

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

1982-2

T-2

ASPECTOS DA BIOMETRIA DA TILÁPIA DO
NILO, Sarotherodon niloticus (LIN -
NAEUS) E TILÁPIA ZANZIBAR, Sarotho-
rodon hornorum, TREWAVAS, NO ESTADO
DO CEARÁ (BRASIL).

Nágela Maria Rebouças Fernandes

Dissertação apresentada ao Departamento
de Engenharia de Pesca do Centro de Ci-
ências Agrárias da Universidade Federal
do Ceará, como parte das exigências pa-
ra a obtenção do título de Engenheiro
de Pesca.

FORTALEZA - CEARÁ

- 1982.2 -

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F41a Fernandes, Nágela Maria Rebouças.
Aspectos da biometria da Tilápia do Nilo, *Sarotherodon niloticus* (Linnaeus) e Tilápia Zanzibar, *Sarotherodon hornorum*, Trewavas, no estado do Ceará (Brasil) / Nágela Maria Rebouças Fernandes. – 1982.
30 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1982.
Orientação: Prof. Vera Lucia Mota Klein.

1. Tilápia (Peixe). I. Título.

CDD 639.2

Prof. Ass. VERA LUCIA MOTA KLEIN

- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Adj. MARIA IVONE MOTA ALVES

- Presidente -

Prof. Ass. LUIS PESSOA ARAGÃO

VISTO:

Prof. Ass. MOISÉS ALMEIDA DE OLIVEIRA
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Ass. CARLOS GEMINIANO NOGUEIRA COELHO
Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

ASPECTOS DA BIOMETRIA DA TILÁPIA DO NILO, Sarotherodon
niloticus (LINNAEUS) E TILÁPIA ZANZIBAR, Sarotherodon
honorum, TREWAVAS, NO ESTADO DO CEARÁ (BRASIL)

Nágela Maria Rebouças Fernandes

I - INTRODUÇÃO

A piscicultura das tilápias teve início no Quê-
nia por volta de 1924, e a partir de 1937, no Zairo
(Kirk, 1972). Posteriormente, por responderem bem a um
meio de tanques e viveiros e por sua importância como ali-
mento, foram aclimatadas em diversos países, constituindo
-se hoje, um dos peixes mais cultivados no Mundo.

Dentre as espécies introduzidas no Nordeste do
Brasil, a tilápia do Nilo, Sarotherodon niloticus e a ti-
lápia Zanzibar, Sarotherodon honorum, após o sucesso
obtido nos trabalhos de aclimação, estão sendo dissemi-
nadas de forma rápida em reservatórios públicos, adminis-
trados pelo DNOCS. A primeira delas, criadas de forma ex-
tensiva ou intensiva, apresenta atualmente índice de dis-
tribuição bastante elevado, tendo alcançado em 1980, o
primeiro lugar na oferta de alevinos. A segunda, tem como
objetivo principal, o emprego na obtenção de híbridos, a
fim de evitar a reprodução incontrolada, em viveiros, o
que resulta em grande quantidade de indivíduos pequenos,
sem valor comercial.

Apesar do comportamento das diferentes espécies
que constituem, o gênero Sarotherodon ser muito parecido,

as peculiaridades de cada uma, podem ser evocadas segundo Yashouv (1958) seja, pelo declive do perfil da cabeça, pe los caracteres biológicos, tais como suas cores padrões, pela relação de várias partes do corpo (relações biométricas), e ainda pela contagem das escamas em vários pontos do corpo, dos dentes faríngeos e dos rastros branquiais (Ruwet et alii, 1975).

Considerando que, as relações biométricas, além do seu significado em estudos biológicos, torna-se muito importante em piscicultura por ser usado, como critério auxiliar na caracterização de populações o objetivo desse trabalho é caracterizar biometricamente as tilápias do Nilo e Zanzibar, através das relações peso/comprimento to tal, altura/comprimento total e espessura/comprimento to tal.

I.1 - POSIÇÃO SISTEMÁTICA

Reino: ANIMALIA

Filo: CHORDATA

Sub-filo: VERTEBRATA

Classe: OSTEICHTHYES

Sub-Classe: ACTINOPTERYGII

Super-ordem: TELEOSTEI

Ordem: PERCOMORPHI

Sub-ordem: PERCOIDEI

Família: CICHLIDAE

Gênero: Sarotherodon

Espécies: Sarotherodon niloticus
Sarotherodon hornorum

II - MATERIAL E METODOLOGIA

Para a execução deste trabalho foram coletados exemplares de tilápias provenientes da Estação de Piscicultura do Centro de Ciências Agrárias (Fortaleza - Ce), durante os meses de maio a outubro de 1982. As amostras constaram de 173 indivíduos, sendo 44 machos e 41 fêmeas de tilápias do Nilo e 41 machos e 47 fêmeas de tilápias Zanzibar.

Os peixes coletados ao acaso, foram colocados em baldes plásticos e transportados para laboratório a fim de se registrar para cada um, o comprimento total, a altura, a espessura e o peso. O comprimento total, foi tomado a partir do início do focinho até a extremidade do raio mediano da nadadeira caudal, estando o animal estendido pelo lado direito sobre uma superfície plana; a altura, tomada na sua porção maior, é dada por uma linha perpendicular traçada da frente da nadadeira dorsal até o abdômen (Yashow & Hefetz, 1959); e a espessura, medida no início da nadadeira dorsal (fig. 1).

Na determinação das características biométricas consideradas, foram utilizados um paquímetro de aço capaz de registrar décimos de milímetros e balança com precisão de 0,1 g.

Os sexos foram identificados com base na observação da papila genital que fica ao lado do anus (fig. 2). No macho esta é cônica com um único orifício próximo ao ápice e na fêmea é mais larga e tem dois orifícios: o oviduto, que abre com corte transversal, e a uretra que tem

uma pequena abertura ao lado do oviduto (Lowe, 1955).

Para o ajustamento das equações, os dados relativos ao comprimento total foram agrupados em classes de 1 cm, e calculados para cada classe a partir dos dados observados, os valores médios para altura, espessura e peso.

A fim de caracterizar as duas populações em estudo, foram estimadas as relações peso (g) x comprimento total (cm); altura (cm) x comprimento total (cm); espessura (cm) x comprimento total (cm), considerando os sexos separadamente.

As relações foram analisadas através dos modelos: $y = Ax^b$, para medidas de volume e de peso e $y = a + bx$, para regressões lineares, escolhidos por inspeção gráfica dos pontos correspondentes aos valores observados e ajustados pelo método dos mínimos quadrados, fazendo-se quando necessário, as devidas transformações visando a obtenção da linearidade da relação entre as duas variáveis, sendo:

y = variável dependente

x = comprimento total

a e b , constantes a estimar.

Com o objetivo de verificar a dependência existente entre as duas espécies de variáveis de cada equação de regressão, foram obtidos os respectivos coeficientes de correlação linear de Pearson (r) e testada as suas significâncias estatísticas.

As constantes estimadas foram submetidas ao tes

te "t" de significância de Student, visando detectar diferenças estatisticamente significativas ou não, entre as espécies ou na mesma espécie. Para isto, as relações biométricas consideradas foram ajustadas e analisadas dentro da mesma amplitude de distribuição de pares XY.

III - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos valores médios observados de peso, altura e espessura, referentes a machos e fêmeas das tilápias do Nilo e Zanzibar (tab. I e II), foram feitas análises biométricas através das relações lineares e alométricas (tab. IV e VI), (figs. 3 - 10), tendo-se verificado, por meio dos respectivos coeficientes de correlação r ($\alpha = 0,05$) uma estreita relação entre as medidas consideradas.

Levando em conta a possibilidade de haver dimorfismo sexual, no que diz respeito às citadas relações biométricas, foi aplicado o teste "t" de Student aos coeficientes angulares e lineares das equações de regressões lineares para ambos os sexos de cada espécie, o qual mostrou não haver diferenças estatisticamente significativas ao nível $\alpha = 0,05$ (tab. VIII).

Conforme De Bont & De Bont-Hers, (1950), Whitehead, (1962) e Chervinsk, (1965) o dimorfismo sexual é conhecido nas tilápias sendo que, na tilápia do Nilo, Chervinsk, (1967), estudando rigorosamente exemplares provenientes do lago Rudolf, Quênia, verificou que os machos crescem mais que as fêmeas. O comprimento da nadadeira

ra peitoral é maior nas fêmeas e, a dentadura mais larga e o focinho maior, em machos.

A relação peso/comprimento total da tilápia do Nilo, proveniente do Centro Piscícola de Landja, em Bangui, e de 5 lagos da Nigéria, além dos lagos Victória e Rudolf, foram anteriormente avaliadas e, os resultados apresentados pela expressão $\text{Log } W = \log a + n \log L$ Elliott, (1975) ou por diagramas logarítmicos da relação peso/comprimento total Welcomme, (1964), Micha, (1973), Lowe, (1958).

Como não se verificou dimorfismo sexual em nenhuma das medidas morfométricas consideradas, os dados de machos e fêmeas de cada espécie foram agrupados (tab. III), com o objetivo de se estabelecer comparação entre as espécies. Para tanto, as relações lineares e alométricas (tab. V e VII), foram novamente estimadas, tendo, as medidas morfométricas, mostrado estreita dependência, através dos respectivos coeficientes de correlação r (tab. V).

A análise das razões biométricas, através do teste t de Student não apresentou resultados estatisticamente significativos para as relações peso/comprimento total e altura/comprimento total, e, estatisticamente significativo para a relação espessura/comprimento total, indicando que, os exemplares de tilápia do Nilo tem maior espessura que os de tilápia Zanzibar (tab. IX).

Além do levantamento bibliográfico mencionado nesta avaliação, nenhum outro trabalho realizado neste sentido, acerca das tilápias do Nilo e Zanzibar foi encontrado, o que limitou este estudo.

IV - CONCLUSÃO

De acordo com o estudo realizado sobre as tilápias do Nilo e Zanzibar, chegou-se às seguintes conclusões:

Os coeficientes de correlação evidenciaram elevada dependência de todas as medidas tomadas, em relação ao comprimento total para as duas espécies em estudo.

Não foi encontrado dimorfismo sexual para as tilápias do Nilo e Zanzibar, quando se estudou as referidas relações biométricas.

Os exemplares da tilápia do Nilo, embora tenham mostrado maior espessura que os exemplares de tilápia Zanzibar, não apresentaram variações de peso e altura estatisticamente significativas, quando submetidos ao teste t.

SUMÁRIO

No presente trabalho foram estabelecidas relações biométricas de exemplares de tilápia do Nilo, Sarotherodon niloticus, (Linnaeus) e tilápia Zanzibar, Sarotherodon hornorum, Trewavas, procedentes da Estação de Piscicultura do Centro de Ciências Agrárias (Fort. - Ce) durante os meses de maio a outubro de 1982.

Com o objetivo de caracterizar cada população, foi feito, através de métodos estatísticos, o estudo em separado para cada espécie em relação a machos e fêmeas; mas como os parâmetros das equações não se mostraram estatisticamente diferentes, apresentou-se a análise dos dados em conjunto, a fim de manter comparação entre as características biométricas das referidas espécies, tendo, os exemplares da tilápia do Nilo diferido dos exemplares da tilápia Zanzibar apenas pela espessura, já que as variações de peso e altura não foram estatisticamente significativas.

BIBLIOGRAFIA

- Chervinski, J. - 1965 - Sexuel dimorphism in Tilapia.
NATURE 208 (5011) : 703.
- Chervinski, J. - 1967 - Tilapia nilotica (Linne) from
Lake Rudolf, Kenia, and its hybrids resulting from a
cross with T. aurea (Steindachner). Bamidgeh, Israel,
19 (4) : 81 - 96.
- De Bont, A.F. et M.J. De Bont-Hers - 1950 - Croissance
et dimorphisme sexuel chez les Tilapias melanopleura
(Dum.) et macrochir (Blgr.) en étangs. Comptes-rendus
Conf. Pisc. Anglo-Belge, Elisabethville, Com. 9:
313 - 20. Min. Colonies.
- Elliott, O.O. - 1975 - Biological observations on some
species used for aquaculture in Nigeria, CIFA
Technical Paper, Accra, 4 (Suppl. 1): 373 - 385, 5
figs.
- Kirk, R.G. - 1972 - A review of recent developments in
Tilapia culture with special reference to fish farming
in hatch effluents of power stations. Aquaculture,
Amsterdam, 1 (1): 45 - 60, fig. 1
- Lowe, R.H. - 1955 - Species of Tilapia in East African
dams, with a key for their identification. East Afri.
Agric. J., 20(4): 256 - 262.

- Lowe, R.H. - 1958 - Observations on the biology of Tilapia nilotica Linne in east African waters. Rev. Zool. Bot. Afric., 57, 1-2, p. 129.
- Micha, J.C. - 1973 - Étude des populations piscicoles de l'Ubanguï et tentatives de sélection et d'adaptation de quelques espèce à l'étang de pisciculture. Edit. CFPT Paris 110 pg.
- Welcomme, R.L. - 1964 - Further observations on the biology of the introduced Tilapia species. East African Freshwater Fish. Res. Org. Report : 18 - 31, figs. 7.
- Whitehead, P.J.P. - 1962 - The relationship between T. nigra (Gunther) and T. mossambica (Peters) in earthen rivers of Kenia. Proc. Zool. Soc. London 138 (4): 605-637.
- Ruwet, J. Cl.; J. Voss; L. Hanon & J. Cl. Micha - 1975 - Biologie et élevage des Tilapias. CIFA Technical Paper, Accra, 4 (Suppl. 1): 332 - 364, 6 figs.
- Yashow, A. - 1958 - Biological data on Tilapia galilaea and Tilapia nilotica in the fish ponds. Bamidged., Israel, 10(3): 47 - 52.
- Yashow, A. and A. Hefetz - 1959 - A key to the Tilapia species found in ponds areas. Bamidged, Israel, 11(2): 36 - 42.

TABELA I - Distribuição de frequência de comprimento total de machos e fêmeas da tilápia do Nilo, Sarotherodon niloticus (Linnaeus), com os respectivos valores médios de peso, altura e espessura.

Centro de classe de comprimento total (cm)	Frequência absoluta (n)	Valores médios		
		Peso (g)	Altura (cm)	Espessura (cm)
Machos				
11,50	2	25,90	3,59	1,73
12,50	5	41,10	3,87	2,08
13,50	6	51,16	4,16	2,16
14,50	3	63,00	4,68	2,38
15,50	2	64,40	4,66	2,49
16,50	3	83,06	5,09	2,60
17,50	3	95,00	5,29	2,70
18,50	12	112,39	5,63	2,92
19,50	6	126,13	5,90	2,98
20,50	2	149,65	6,34	3,26
Fêmeas				
11,50	1	24,00	3,50	1,24
12,50	3	38,57	3,72	2,01
13,50	6	48,00	4,11	2,09
14,50	12	56,78	4,50	2,36
15,50	9	66,22	4,60	2,40
16,50	4	77,82	4,88	2,62
17,50	2	98,75	5,37	2,70
18,50	2	113,54	5,38	2,69
19,50	1	116,70	5,68	2,98
20,50	1	143,50	6,47	3,00

TABELA II - Distribuição de frequência de comprimento total de machos e fêmeas da tilápia Zanzibar, Sarotherodon hornorum Trewavas, com os respectivos valores médios de peso, altura e espessura.

Centro de classe de comprimento total (cm)	Frequência absoluta (n)	Valores médios		
		Peso (g)	Altura (cm)	Espessura (cm)
Machos				
11,50	3	26,26	3,52	1,78
12,50	7	31,68	3,68	1,79
13,50	10	41,45	4,06	2,03
14,50	9	51,37	4,28	2,20
15,50	4	59,12	4,46	2,31
16,50	4	65,92	4,74	2,40
17,50	1	88,00	5,32	2,61
18,50	1	93,60	5,38	2,67
19,50	1	98,80	5,60	2,71
20,50	1	147,00	6,34	2,96
Fêmeas				
11,50	6	24,47	3,26	1,69
12,50	10	32,49	3,63	1,88
13,50	9	42,98	4,04	2,08
14,50	6	52,07	4,26	2,23
15,50	5	57,66	4,47	2,30
16,50	2	74,75	4,74	2,46
17,50	2	90,95	5,24	2,63
18,50	1	98,10	5,35	2,64
19,50	4	123,08	6,00	2,89
20,50	2	141,90	6,50	3,08

TABELA III - Distribuição de frequência de comprimento total para as espécies tilápia do Nilo, Sarotherodon niloticus (Linnaeus) e tilápia Zanzibar, Sarotherodon hornorum Trewavas com os respectivos valores médios de peso, altura e espessura.

Centro de classe de comprimento total (cm)	Frequência absoluta (n)	Valores médios		
		Peso (g)	Altura (cm)	Espessura (cm)
<u>Sarotherodon niloticus</u>				
11,50	3	25,27	3,56	1,57
12,50	8	40,15	3,81	2,05
13,50	12	49,58	4,14	2,12
14,50	15	58,03	4,54	2,36
15,50	11	65,89	4,61	2,45
16,50	7	79,78	4,97	2,61
17,50	5	96,50	5,32	2,82
18,50	14	112,56	5,59	2,89
19,50	7	124,78	5,87	2,97
20,50	3	147,60	6,12	3,12
<u>Sarotherodon hornorum</u>				
11,50	9	25,07	3,34	1,72
12,50	17	32,16	3,65	1,85
13,50	19	42,17	4,05	2,05
14,50	15	51,65	4,27	2,21
15,50	9	58,31	4,46	2,30
16,50	6	68,87	4,74	2,42
17,50	3	89,97	5,29	2,64
18,50	2	95,85	5,34	2,68
19,50	5	118,22	5,92	2,83
20,50	3	143,60	6,45	3,04

TABELA IV - Parâmetros referentes as relações lineares de variáveis morfométricas de machos e fêmeas das tilápias do Nilo, Sarotherodon niloticus (Linnaeus) e Zanzibar, Sarotherodon hornorum Trewavas.

Relações lineares	Sexos	Equações	(r)
<u>S. niloticus</u>			
lnw/lnLt	machos	$\lnwt = -3,18 + 2,71 \lnLt$	0,97
	fêmeas	$\lnwt = -3,61 + 2,85 \lnLt$	0,99
AM/Lt	machos	$AM = 0,28 + 0,29 Lt$	0,99
	fêmeas	$AM = 0,02 + 0,30 Lt$	0,99
E/Lt	machos	$E = 0,13 + 0,15 Lt$	0,99
	fêmeas	$E = 0,01 + 0,15 Lt$	0,97
<u>S. hornorum</u>			
lnw/lnLt	machos	$\lnwt = -3,35 + 2,72 \lnLt$	0,98
	fêmeas	$\lnwt = -3,93 + 2,94 \lnLt$	1,00
AM/Lt	machos	$AM = 0,07 + 0,29 Lt$	0,98
	fêmeas	$AM = -0,69 + 0,34 Lt$	0,99
E/Lt	machos	$E = 0,27 + 0,13 Lt$	0,99
	fêmeas	$E = 0,15 + 0,14 Lt$	0,99

TABELA V - Parâmetros referentes as relações lineares de variáveis morfométricas das tilápias do Nilo, Sarotherodon niloticus (Linnaeus) e Zanzibar, Sarotherodon hornorum Trewavas.

Relações lineares	Equações	(r)
<u>S. niloticus</u>		
ln wt/ln Lt	$\ln wt = -3,30 + 2,75 \ln Lt$	0,99
AM/Lt	$AM = 0,21 + 0,29 Lt$	0,99
E/Lt	$E = -0,06 + 0,16 Lt$	0,99
<u>S. hornorum</u>		
ln wt/ln Lt	$\ln wt = -3,74 + 2,37 \ln Lt$	0,99
AM/Lt	$AM = -0,37 + 0,32 Lt$	0,99
E/Lt	$E = 0,13 + 0,14 Lt$	0,99

TABELA VI - Parâmetros referentes as relações alométricas de variáveis morfométricas de machos e fêmeas das tilápias do Nilo, Sarotherodon niloticus (Linnaeus) e Zanzibar, Sarotherodon hornorum Trewavas.

Relações alométricas	Equações	
	<u>S. niloticus</u>	
	machos	fêmeas
$W = Ax^b$	$Wt = 0,042 \cdot Lt^{2,71}$	$Wt = 0,027 \cdot Lt^{2,85}$
	<u>S. hornorum</u>	
	machos	fêmeas
$W = Ax^b$	$Wt = 0,035 \cdot Lt^{2,72}$	$Wt = 0,020 \cdot Lt^{2,94}$

TABELA VII - Parâmetros referentes as relações alométricas de variáveis morfométricas das tilápias do Nilo, Sarotherodon niloticus (Linnaeus) e Zanzibar, Sarotherodon hornorum Trewavas.

Relações alométricas	Equações	
	<u>S. niloticus</u>	<u>S. hornorum</u>
$W = AX^b$	$Wt = 0,037 \cdot Lt^{2,75}$	$Wt = 0,024 \cdot Lt^{2,87}$

TABELA VIII - Valores de "t" para a comparação das equações de regressão de machos e fêmeas da tilápia do Nilo, Sarotherodon niloticus (Linnaeus) e tilápia Zanzibar, Sarotherodon hornorum Trewavas.

Relações lineares	Estatística utilizada	
	t a	t b
<u>S. niloticus</u>		
lnwt/lnLt	0,13	0,44
AM/Lt	-1,96	0,48
E/Lt	-1,92	0,62
<u>S. hornorum</u>		
lnwt/lnLt	0,73	0,98
AM/Lt	0,51	1,85
E/Lt	1,79	1,28

TABELA IX - Valores de "t" para a comparação das equações de regressão das tilápias do Nilo, Sarotherodon niloticus (Linnaeus) e Zanzibar, Sarotherodon hornorum Trewavas.

Relações lineares	Estatística utilizada	
	"t" a	"t" b
ln wt/ln Lt	-2,01	0,41
AM/Lt	-2,05	1,76
E/Lt	-4,39	-1,94

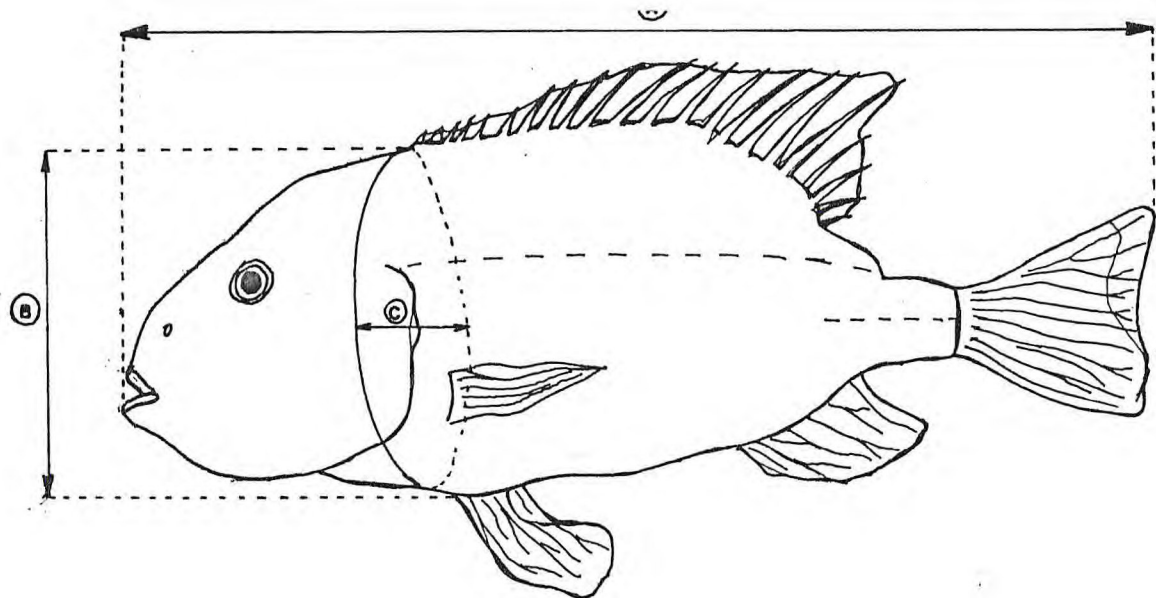


FIGURA 1- DESEENHO ESQUEMÁTICO DE TILÁPIA

A- COMPRIMENTO TOTAL

B- ALTURA

C- LARGURA

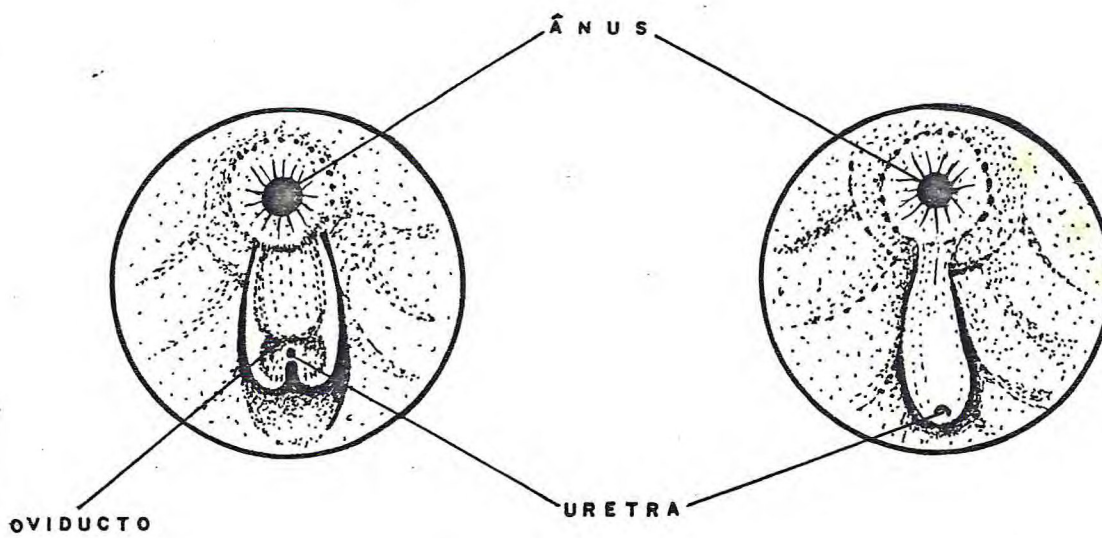


FIGURA 2 - ORIFÍCIOS GENITAIS DA FÊMEA (À ESQUERDA)
E DO MACHO (À DIREITA).

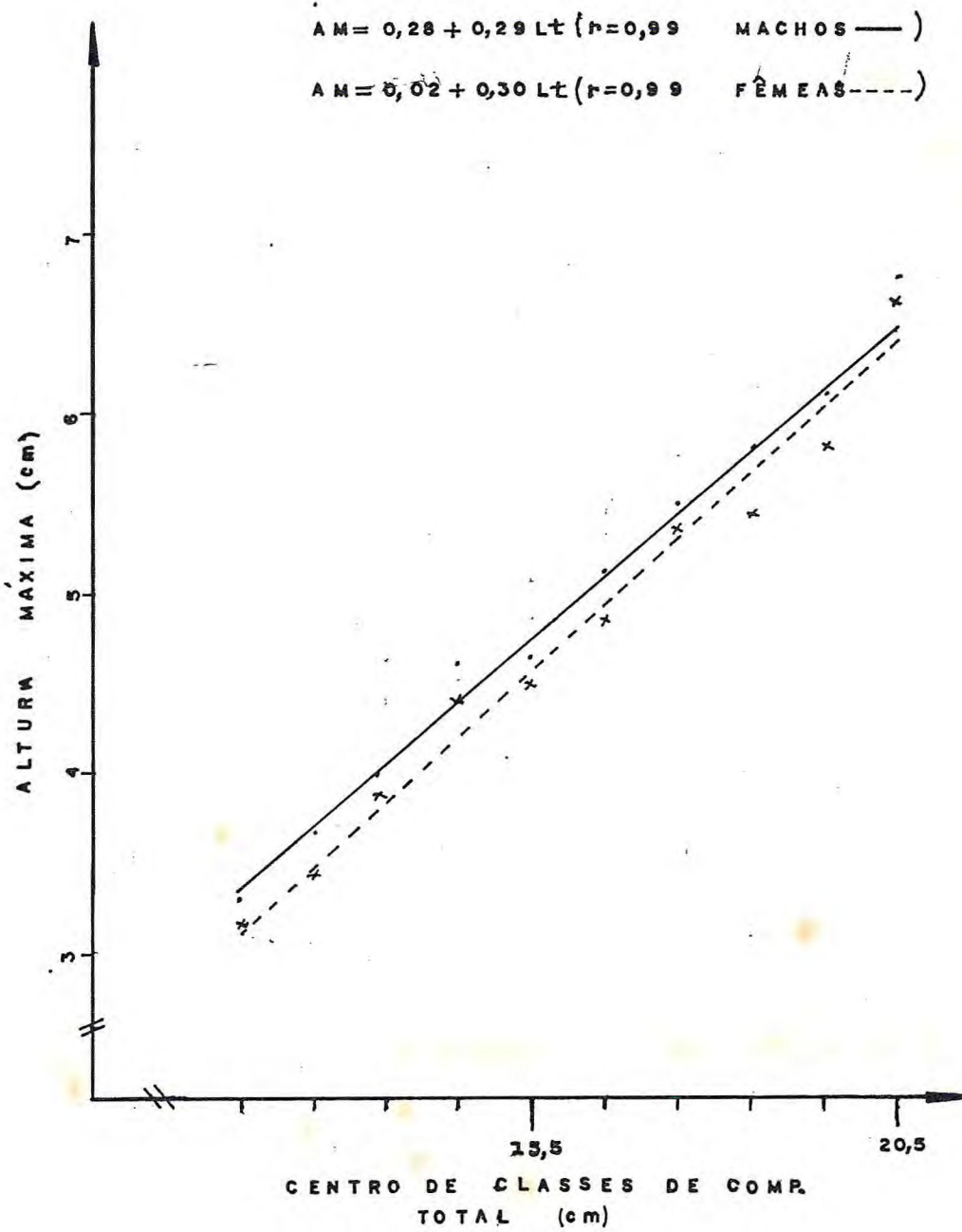


FIG. 3 - RELAÇÃO ALTURA MÁXIMA - $AM(y)$ / COMP. TOTAL $Lf(x)$
 DE MACHOS E FÊMEAS DE TILÁPIA DO NILO,

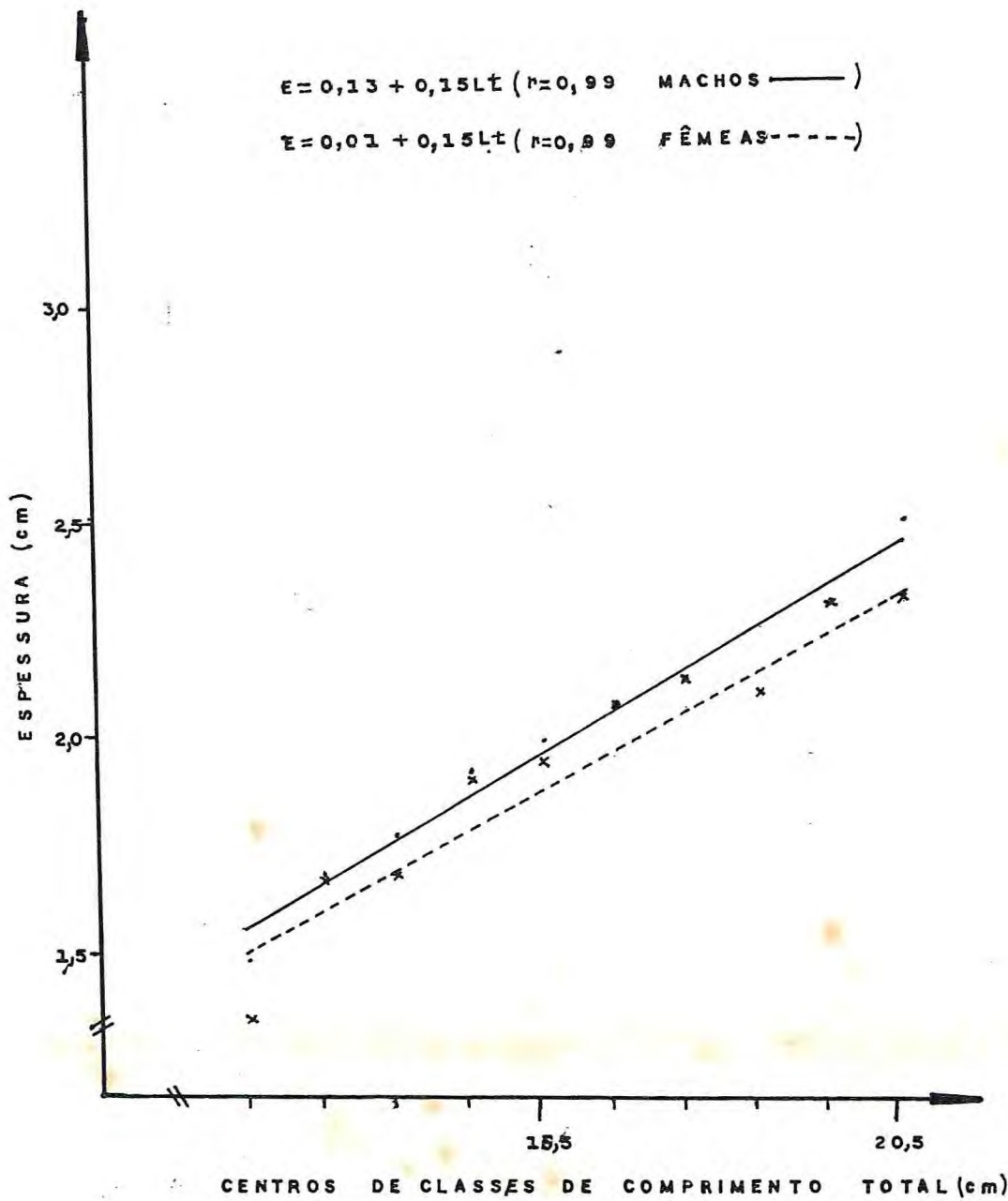


FIG. 4 — RELAÇÃO ESPESSURA — E(y) / COMPRIMENTO TOTAL — Lt(x) DE MACHOS E FÊMEAS DE TILÁPIA DO NILO, *Serotherodon niloticus*.

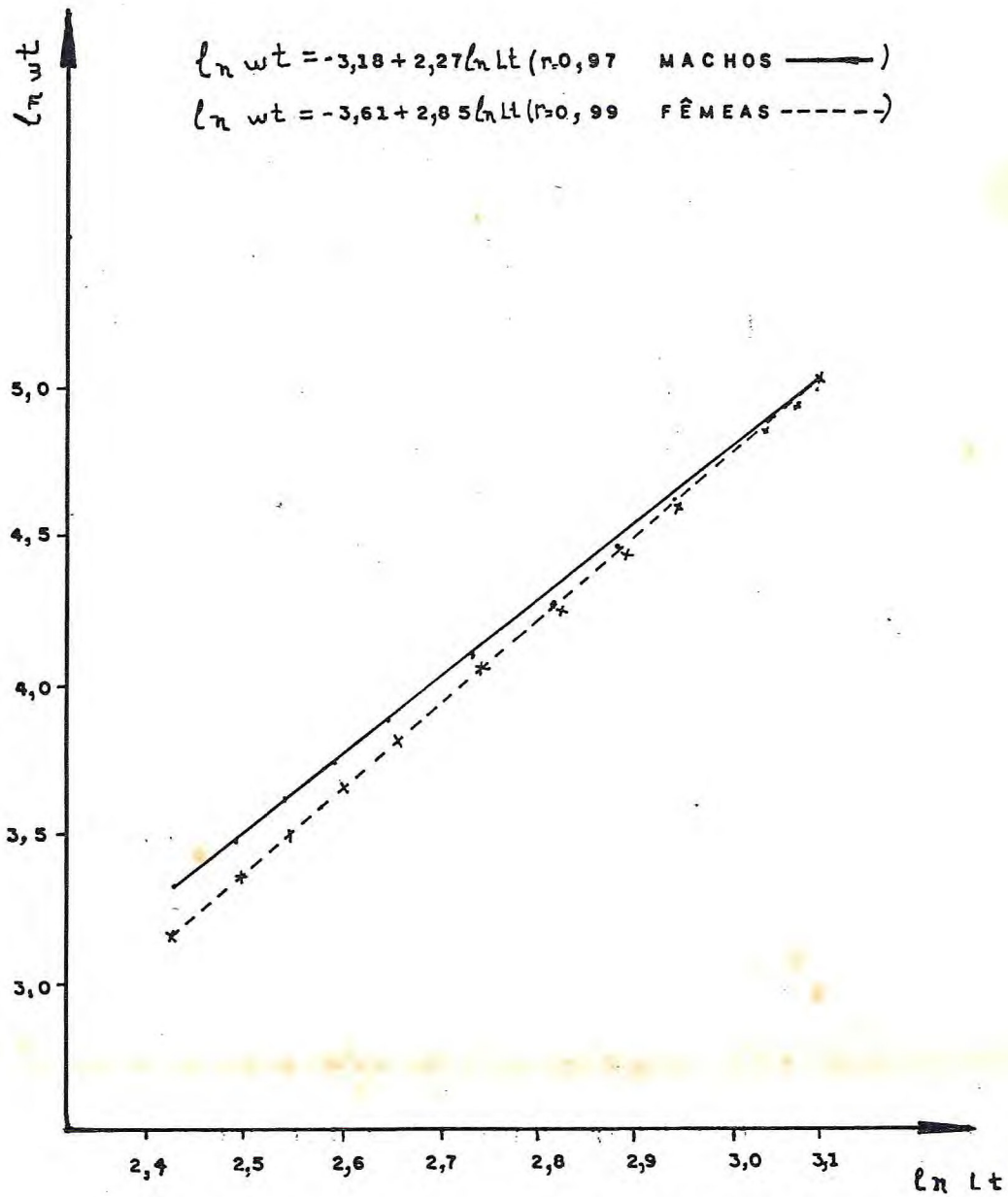


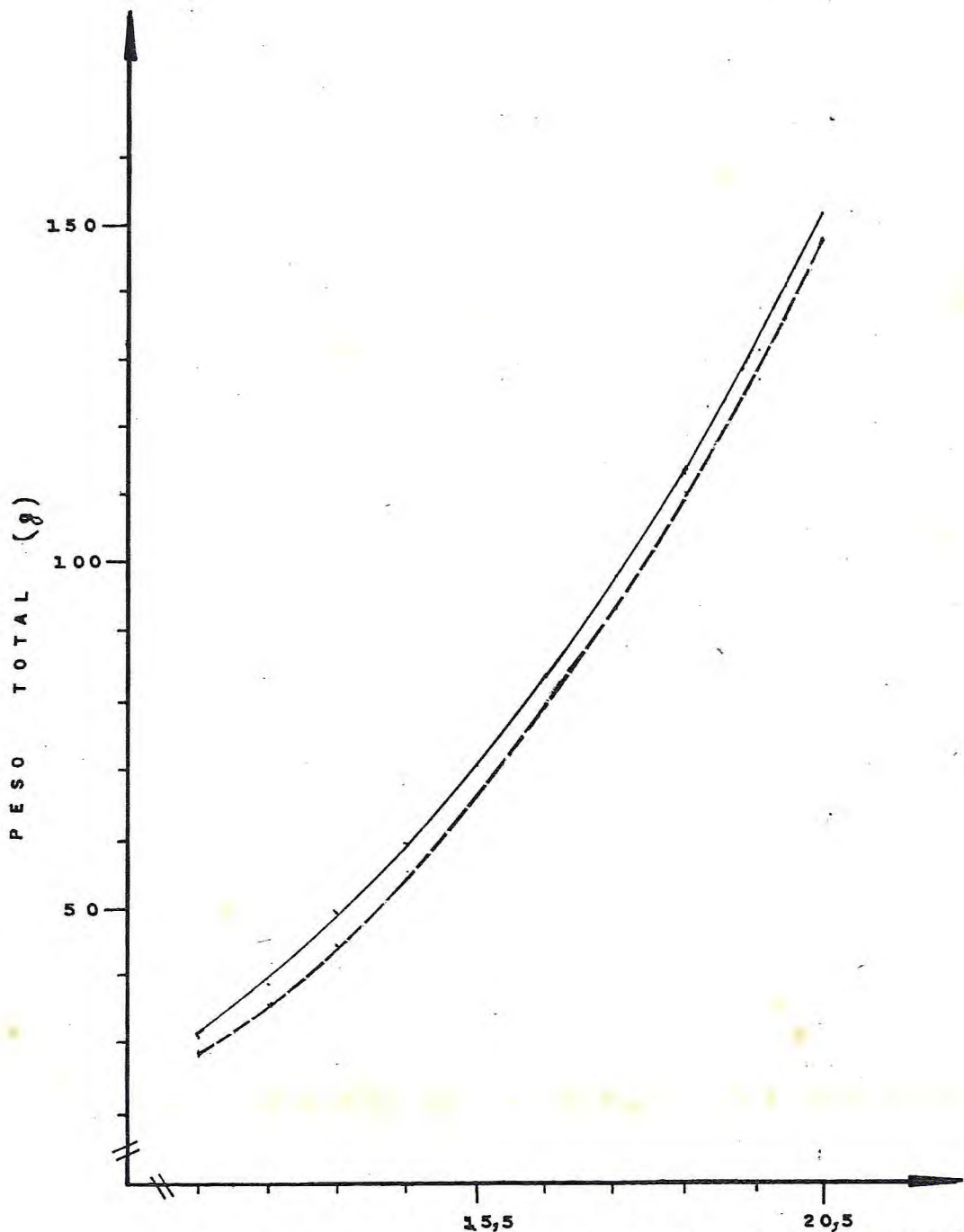
FIG. 5 - RELAÇÃO $\ln WT(y) / \ln LT(x)$ DE MACHOS E FÊMEAS DA TILÁPIA DO NILO, Sarotherodon niloticus

$$WT = 0,042 \times LT^{2,71}$$

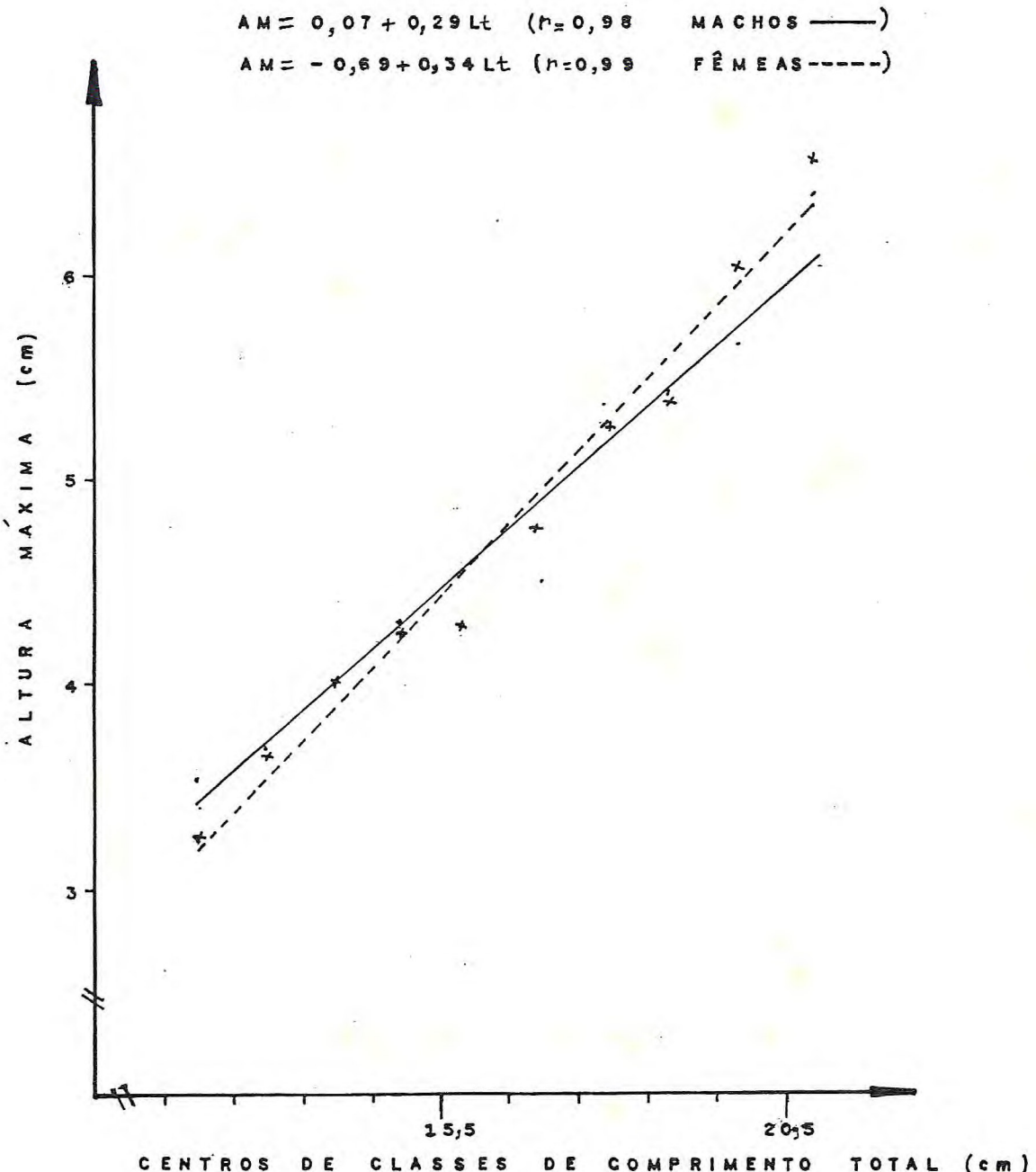
MACHOS ———

$$WT = 0,027 \times LT^{2,85}$$

FÊMEAS - - - -



CENTROS DE CLASSES DE COMPRIMENTO TOTAL (cm)
FIG. 6 — RELAÇÃO PESO TOTAL (Y) / COMP. TOTAL (X), DE
MACHOS E FÊMEAS DE TILÁPIA DO NILO,
Sarotherodon niloticus



CENTROS DE CLASSES DE COMPRIMENTO TOTAL (cm)
 FIG. 7 — RELAÇÃO ALTURA MÁXIMA — AM(y) / COMP. TOTAL — Lt(x)
 DE MACHOS E FÊMEAS DE TILÁPIA ZAN —
 ZIBAR, Sgrotherodon hornorum.

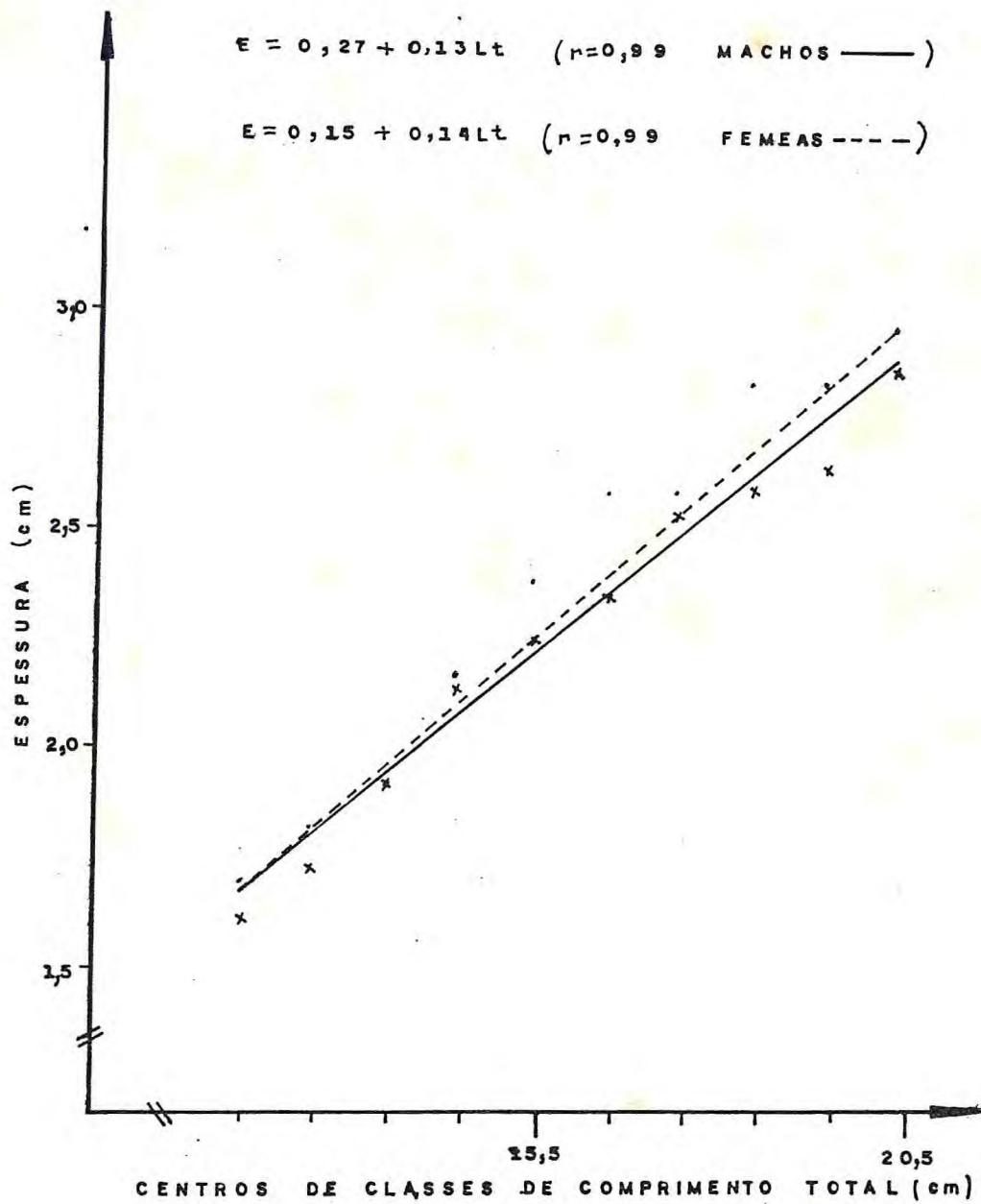


FIG.8 - RELAÇÃO ESPESSURA- $E(y)$ / COMPRIMENTO TOTAL- $Lt(X)$

DE MACHOS E FÊMEAS DE TILÁPIA ZAN-

ZIBAR, Sarotherodon hornorum.

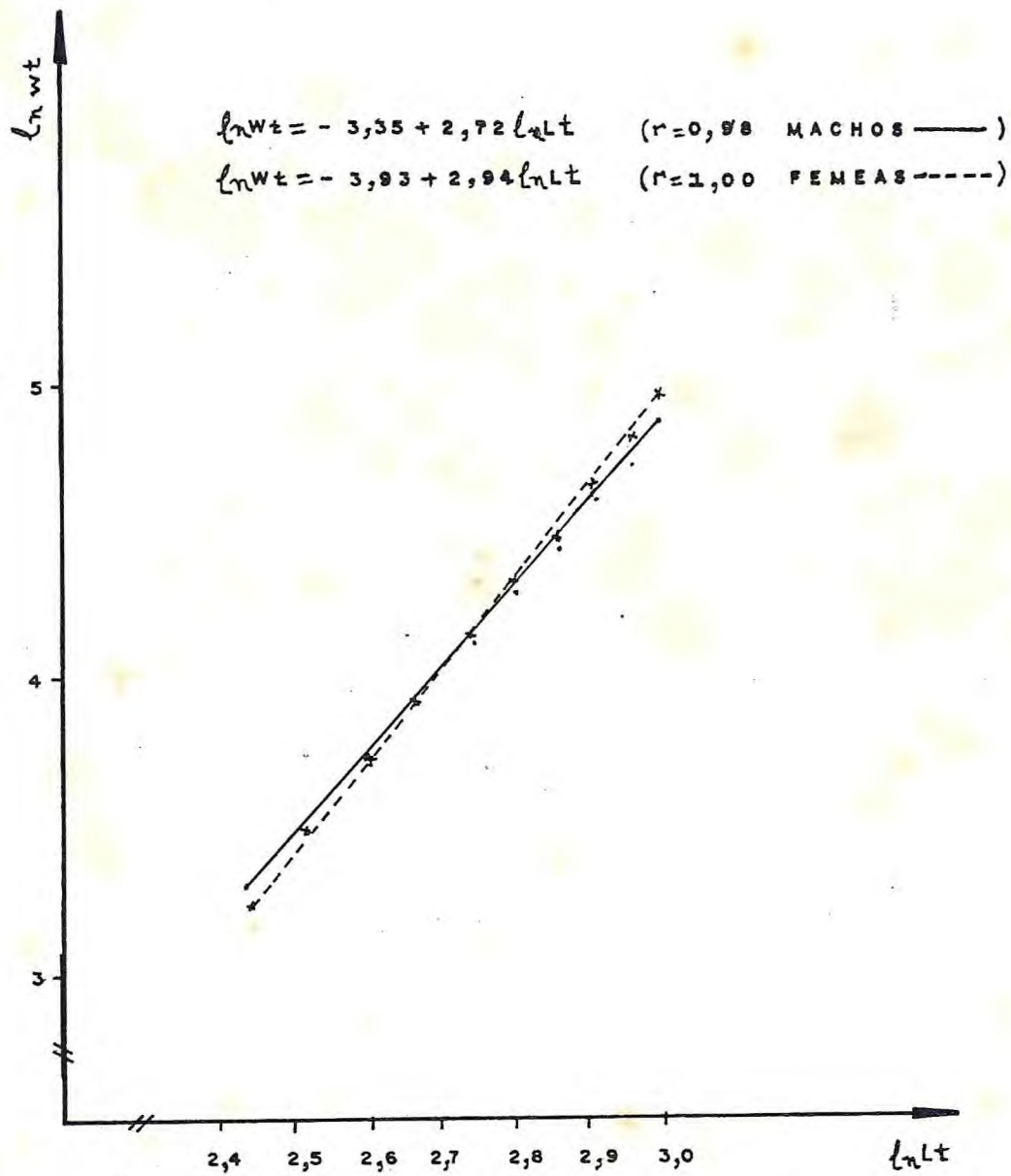
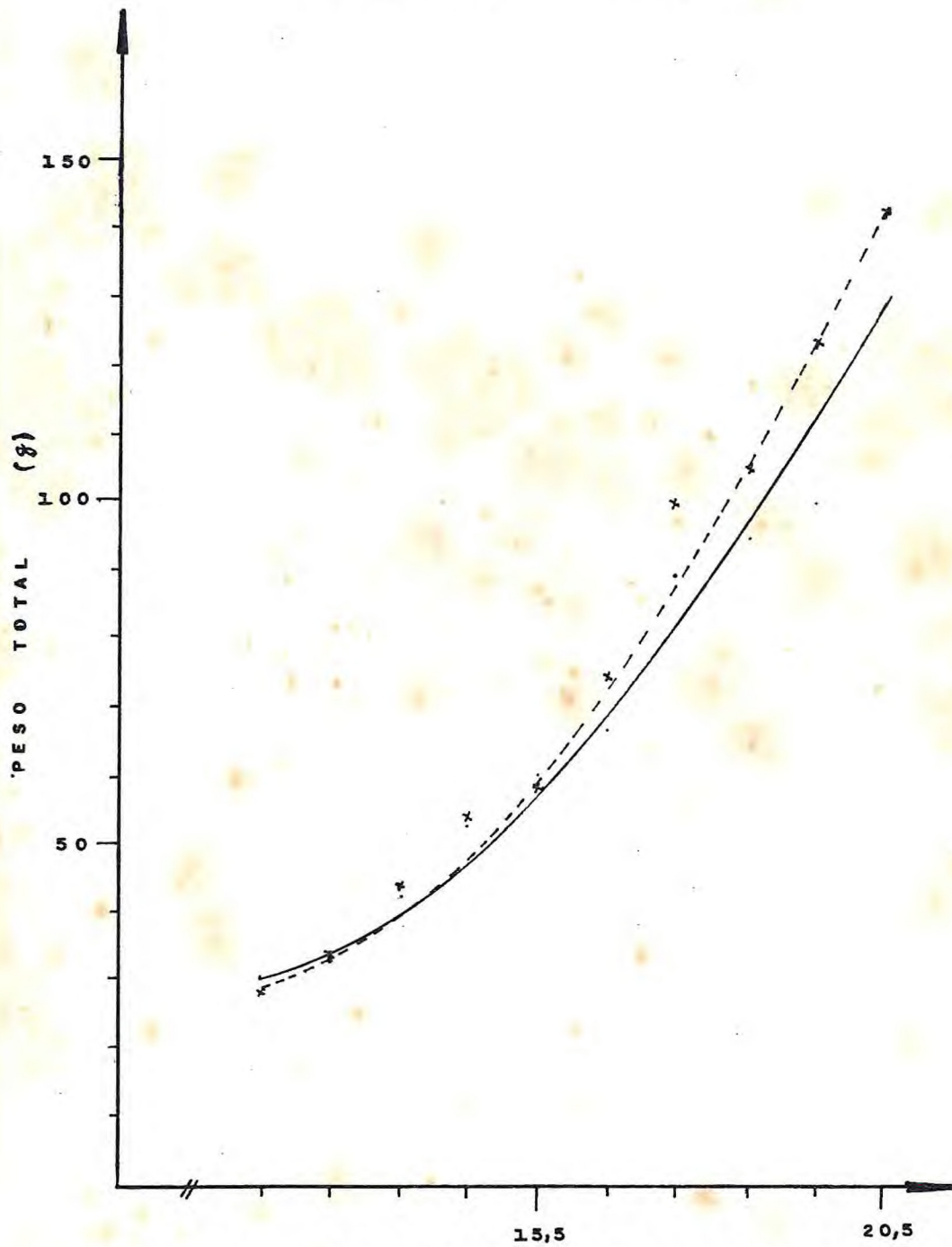


FIG. 9— RELAÇÃO $\ln wt(y)/\ln Lt(x)$ DE MACHOS E FÊMEAS DE TILÁPIA ZANZIBAR, *Oreochromis hornorum*

$WT = 0,035 L_x^{2,72}$ MACHOS ———
 $WT = 0,020 L_x^{2,94}$ FÊMEAS - - - -



CENTROS DE CLASSES DE COMPRIMENTO TOTAL (cm)
 FIG. 10 - RELAÇÃO PESO TOTAL (y)/COMPRIMENTO TOTAL (x)
 DE MACHOS E FÊMEAS DE TILÁPIA
 ZANZIBAR, Sarotherodon hornorum.