

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

BSLCM

ENSAIO PRELIMINAR SOBRE AS POSSIBILIDADES
DE CULTIVO DO CAMURUPIM, *Tarpon atlanticus*
(Cuvier & Valenciennes), EM VIVEIRO DE
ÁGUA DOCE, ALIMENTADO COM TILÁPIA DO NILO,
Oreochromis niloticus (L., 1766).

JOSÉ RODRIGUES MARTINS FILHO

Dissertação apresentada ao Departamento de
Engenharia de Pesca do Centro de Ciências
Agrárias da Universidade Federal do Ceará,
como parte das exigências para a obtenção do
título de Engenheiro de Pesca.

FORTALEZA - CEARÁ

1991.1

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)

M343e Martins Filho, José Rodrigues.

Ensaio preliminar sobre as possibilidades de cultivo do camurupim, *Tarpon atlanticus* (Cuvier & Valenciennes), em viveiro de água doce, alimentado com tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766) / José Rodrigues Martins Filho. – 1991.

20 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1991.

Orientação: Prof. Esp. José William Bezerra e Silva.

1. Engenharia de Pesca. 2. Peixes - Viveiros. I. Título.

CDD 639.2

Profº Adj. JOSÉ WILLIAM BEZERRA E SILVA
- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA:

Profª Adj. TEREZA CRISTINA VASCONCELOS GESTEIRA, Ph. D.

Profº Subst. ALDENEY ANDRADE SOARES FILHO

VISTO:

Profº Adj. LUIS PESSOA ARAGÃO, Ms. C.
- Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca -

Profº Adj. JOSÉ RAIMUNDO BASTOS, Ms. C.
- Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca -

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais pela oportunidade que me deram de ser gente.

Ao professor José William Bezerra e Silva pela orientação dedicada e pelo apoio na execução deste trabalho.

A minha noiva, Nelsiana, pelo incentivo e compreensão.

Ao Centro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS (Pentecoste-Ceará) pela utilização de suas dependências durante a elaboração deste trabalho.

Aos meus amigos André Steindorfer, Fabiano Moreno Lima, Francisco Hiran Farias Costa e Francisco Pereira Canafis tula pela valiosa ajuda dada na elaboração deste trabalho.

A todos os meus professores pela oportunidade que me deram de aprender.

Aos habitantes das águas pelo fascínio que me causam, o que me fez seguir essa profissão.

A todos aqueles que de alguma forma colaboraram para a realização deste trabalho.

ENSAIO PRELIMINAR SOBRE AS POSSIBILIDADES DE CULTIVO DO CAMURUPIM, *Tarpon atlanticus* (Cuvier & Valenciennes), EM VIVEIROS DE ÁGUA DOCE, ALIMENTADO COM TILÁPIA DO NILO, *Oreochromis niloticus* (L., 1766).

JOSÉ RODRIGUES MARTINS FILHO

1- INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como base pesquisas anteriores realizadas com o camurupim, *Tarpon atlanticus* (Cuvier & Valenciennes), que relataram sua preferência por águas costeiras para realização da reprodução (Menezes & Paiva, 1966; Paiva et al, 1971) e o comportamento satisfatório dessa espécie em diferentes níveis de salinidade.

Segundo Gunter et al (1974), entre os dois grandes grupos de peixes que são confinados às águas doce e do mar existem espécies que variam no grau de tolerância à salinidade em ambos os meios. Assim, os termos euríhalino e estenohalino não podem ser rigorosamente definidos. Contudo, uma definição correta pode ser usada quando a relativa eurihalidade de vários peixes são comparadas sob rígidas condições experimentais. Essas informações nos fornecem subsídio necessário para definirmos o camurupim como um peixe eurihalino.

O camurupim ocorre ao longo da costa atlântico-tropical das Américas, desde o estado da Carolina do Norte (USA) até o estado de São Paulo (Brasil) (Sadowsky, 1958; Hildebrand,

1963). No Nordeste do Brasil é capturado expressivamente nos estados do Maranhão, Piauí e Ceará, principalmente através de currais de pesca, armados na direção da corrente e nas desembocaduras dos rios. Na época da reprodução, nos meses de outubro/novembro a janeiro, grandes cardumes se aproximam da costa onde acontece a desova. Observa-se captura dessa espécie também antes da desova, tendo em vista o alto valor comercial de sua ova, fato que pode comprometer os estoques da mesma num curto espaço de tempo.

Depois de prévia existência no mar, os alevinos entram em lagunas costeiras, no momento em que as conexões dessas com o mar são estabelecidas (Breder Jr., 1944; Randal & Moffett, 1958). Enquanto permanecem nessas lagunas, onde são frequentemente capturados, alimentam-se de insetos e, depois de alcançado 15 cm de comprimento zoológico, de pequenos crustáceos (Menezes & Paiva, 1966).

A estrutura altamente vascularizada da bexiga natatória permite aos camurupins jovens saltar fora d'água, não somente para capturar insetos que formam a mesma biocenose, mas também para suportar esses alagadiços com baixa oxigenação, geralmente na época de grande calor. Este comportamento social e a respiração aérea, também são conhecidos na literatura científica (Shlaifer & Breder Jr., 1940).

Quando os camurupins jovens atingem de 40 à 50 cm de comprimento zoológico, necessitam de uma maior quantidade de alimentação e mineralização, procurando águas costeiras assim

que as conexões das lagunas com o mar são reestabelecidas (Menezes & Paiva, 1966).

Partindo desse princípio, o qual mostra que os alevinos da espécie se desenvolvem em água doce, propomos, neste estudo, a reversão de habitat, visando desenvolver tecnologia para a criação da mesma em viveiros de água doce, bem como estudar sua adaptação a esse meio, mediante observações do crescimento e da taxa de sobrevivência.

Sendo o camurupim um peixe carnívoro, para a realização deste trabalho se fez necessária a escolha de um forrageiro, a qual recaiu sobre alevinos de tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766), por apresentarem boa resistência às variações climáticas e de salinidade, serem abundantes na região e de preço bastante acessível. Além do mais, facilmente estes peixes podem ser produzidos pelos piscicultores.

2- MATERIAL E MÉTODOS

Na realização da presente pesquisa foi utilizado um viveiro escavado em terreno natural, com área inundada de 60 m², profundidade média de 0,80 m, localizado no Centro de Pesquisas Ictiológicas Rodolpho Von Ihering (Pentecoste-Ceará).

Inicialmente o viveiro foi esvaziado, limpo, fertilizado com 15 Kg de esterco bovino (1 Kg/4 m²) e cheio com água até seu nível máximo de repleção.

Cerca de 10 dias após a fertilização foi feita a estocagem dos peixes no viveiro, na densidade de 5000 indivíduos por hectare, ou seja, 30 indivíduos por viveiro. Os exemplares de camurupim foram capturados ainda alevinos em um estuário próximo ao distrito de Bitupitá (Barroquinha-Ceará) e mantidos em tanque de água doce até o início da pesquisa.

Antes da estocagem foram feitas as medições de comprimento total e peso de todos os peixes, através de um "ictiômetro" com escala milimétrica e de uma balança "toledo" com capacidade de 50 Kg respectivamente. Com isto, obteve-se comprimento total e peso médios dos peixes.

Os camurupins foram alimentados com alevinos de tilápia do Nilo, produzidos no próprio Centro de Pesquisas, de tamanhos variados de acordo com a capacidade de serem capturados e ingeridos por aqueles. A quantidade de alevinos lançada no viveiro correspondeu a 3% da biomassa dos camurupins por dia.

A pesquisa teve duração de 7 meses (setembro/90 a a

bril/91), sendo feitas, no final de cada mês, amostragens para obtenção dos dados de comprimento total e peso. Na captura dos peixes usou-se rede de arrasto, malhas de 2 cm nó a nó e com 5 m de comprimento e 2 m de altura. As medições e pesagens foram feitas nos moldes antes referidos. Com os dados de peso médio e número de indivíduos, estimou-se a biomassa dos camurupins no viveiro. Com base nesta última, reajustou-se a quantidade do alimento que lhes foi oferecido.

No término da pesquisa, esvaziou-se o viveiro, fazendo-se a despesca total. Os dados obtidos foram organizados em tabelas e gráficos abrangendo comprimento e peso médios, biomassa, índice de conversão alimentar, produtividade, ganhos de peso e consumo de alimento.

Na análise quantitativa dos resultados da pesquisa utilizou-se a metodologia de Santos (1978).

3- RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados obtidos no presente ensaio preliminar sobre as possibilidades de cultivo de camurupim em água doce foram os seguintes:

3.1- CURVAS DE CRESCIMENTO EM COMPRIMENTO, DE CRESCIMENTO EM PESO E DA RELAÇÃO PESO/COMPRIMENTO.

Na elaboração das curvas de crescimento em comprimento (FIGURA I), de crescimento em peso (FIGURA II) e da relação peso/comprimento (FIGURA III), foram utilizados os dados observados de comprimento e peso médios durante os 7 meses de pesquisa (TABELA I).

Os peixes estocados com um comprimento médio de 23,6 cm e um peso médio de 100,0 g atingiram, ao final da pesquisa, comprimento e peso médios iguais a 32,9 cm e 276,5 g respectivamente.

3.2- CURVA DE BIOMASSA

Na elaboração da curva de biomassa (FIGURA IV), os dados utilizados foram calculados multiplicando-se os pesos médios observados a cada mês por 30, número de peixes estocados, exceto no último mês, quando da despesca total, quando contávamos com apenas 27 indivíduos (TABELA II).

A biomassa inicial foi de 3,00 Kg atingindo, ao final da pesquisa, 7,46 Kg.

3.3- GANHO DE BIOMASSA

Os resultados referentes aos ganhos de biomassa (Kg/ha/dia) e de peso individual (g/dia) foram bastante variados (TABELA II).

O ganho máximo de biomassa foi de 11,20 Kg/ha/dia ocorrido no sexto mês de cultivo, enquanto que o mínimo foi de - 3,20 Kg/ha/dia ocorrido no sétimo mês, atingindo portanto um valor médio de aproximadamente 4 Kg/ha/dia.

Quanto ao ganho de peso individual o máximo atingido foi de 2,24 g/dia, no sexto mês, enquanto que o mínimo foi de - 0,71 g/dia, no sétimo mês, com um valor médio aproximado de 1 g/dia.

Os valores negativos dos ganhos de biomassa e de peso individual no último mês de cultivo, deveram-se à mortalidade dos indivíduos que só foi detectada no final do experimento por ocasião da despesca total.

3.4- CONSUMO DE FORRAGEIRO

A tabela III mostra que durante o experimento foram consumidos 29,19 Kg de alevinos de tilápia do Nilo.

O preço do forrageiro variou de Cr\$104,50/Kg, no início do cultivo, a Cr\$127,00/Kg, no final do mesmo, resultando num gasto total de Cr\$3579,00.

3.5- CONVERSÃO ALIMENTAR

Os valores de índice de conversão alimentar mostra-

eram-se bastante oscilantes durante a pesquisa, sendo o melhor índice observado no sexto mês (TABELA III).

3.6- PRODUÇÃO E PRODUTIVIDADE

A produção de peixe no viveiro atingiu 7,46 Kg no final dos sete meses de cultivo (TABELA II). Tendo, portanto, uma produtividade de 2131,4 Kg/ha/ano.

3.7- TAXA DE SOBREVIVÊNCIA

A taxa de sobrevivência neste experimento foi da ordem de 90%. No entanto o índice de mortalidade de 10% pode ter ocorrido devido a fuga dos indivíduos.

4- CONCLUSÕES

Concluimos, ao término desse ensaio, que o cultivo de camurupim em viveiros de água doce é viável dadas as questões a seguir:

- a) ótima tolerância a baixas concentrações de salinidade;
- b) bons ganhos de biomassa e de peso individual apesar das dificuldades de alimentação e das supostas irregularidades na realização da mesma;
- c) baixo custo do forrageiro utilizado;
- d) boa conversão alimentar tendo em vista ser, a espécie estudada, um carnívoro e as condições alimentares acima citadas;
- e) produtividade considerada regular, podendo melhorar bastante, contornadas as situações citadas no item b;
- f) alta taxa de sobrevivência em consequência da imensa resistência apresentada pelo camurupim no que diz respeito às variações de temperatura e ao manuseio.

No entanto sugerimos que outras pesquisas com o camurupim sejam realizadas com uma duração maior, com um melhor controle da alimentação, podendo, para isso, policultivar o referido peixe com tilápias e, na medida do possível, realização de experimentos sobre a reprodução do mesmo.

5- SUMÁRIO

O presente trabalho desenvolve a tecnologia para a criação de camurupim, *Tarpon atlanticus* (Cuvier & Valenciennes), em viveiros de água doce e fornece dados sobre sua adaptação à mesma mediante observações do crescimento e da taxa de sobrevivência.

O cultivo foi realizado no período de setembro de 1990 a abril de 1991 sendo utilizado um viveiro com área inundada de 60 m², profundidade média de 0,80 m, localizado no Centro de Pesquisas Ictiológicas Rodolpho Von Ihering (Pentecoste-Ceará), o qual foi povoado com 30 indivíduos.

Os peixes foram alimentados com alevinos de tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766), cedidos pelo próprio Instituto de Pesquisa, na percentagem de 3% da biomassa do viveiro por dia.

As amostragens foram feitas mensalmente medindo-se os pesos e os comprimentos dos peixes para posterior determinação das curvas de crescimento em comprimento e peso, da relação peso/comprimento e de biomassa; do ganho de biomassa; do consumo de forrageiro; da conversão alimentar; da produção e produtividade e da taxa de sobrevivência.

As análises quantitativas dos dados obtidos foram feitas tomando-se como base a metodologia de Santos (1978).

Os resultados foram satisfatórios denotando possibilidades de realização de cultivos de camurupim em água doce.

6- BIBLIOGRAFIA

- MENEZES, Mariana F. de & PAIVA, M. P. - Notes on the Biology of Tarpon, *Tarpon atlanticus* (Cuvier & Valenciennes), from Coastal Waters of Ceará, Brazil. (With 11 figures). *Arq. Est. Bio. Mar. Univ. Fed. Ceará*, Fortaleza, 6 (1):83-98, 1966.
- PAIVA, M. P. - Tentativa de avaliação dos recursos pesqueiros do nordeste brasileiro. *Arq. Ciên. Mar*, Fortaleza, 11 (1) : 1-43, 8 figs., 1971.
- GUNTER, G.; BALLARD, S. & VENKATARAMIAH, A. - Uma revisão de problemas de salinidade em organismos. *Gulf reports*, Ocean Springs, 4 (3) : 380-475, 1974.
- SADOWSKY, V. - Ocorrência do "camurupim", *Megalops atlanticus* Val., na região lagunar de Cananéia. *Bol. Inst. Ocean.*, São Paulo, 9 (1/2) : 61-63, 1958.
- HILDEBRAND, S. F. - Family Elopidae. In: Fishes of the Western North Atlantic. *Sears Foundation for Marine Sciences*, Vol 3, pp. 111-131, figs. 19-21, New Haven, 1963.
- BREDER Jr., C. M. - Materials for the Study of the Life History of *Tarpon atlanticus*. *Zoologica*, New York, 29 (4) : 217-252, 9 figs., 1944.
- RANDAL, J. E. & MOFFETT, A. W. - The Tarpon has Many Secrets. *Sea Frontiers*, Coral Gables, 4 (3) : 136-146, 8 figs., 1958.
- SHLAIFER, A. & BREDER Jr., C. M. - Social and Respiratory Behavior of Small Tarpon. *Zoologica*, New York, 25 (4) : 493-512, 1 fig., 2 pls., 1940.

TABELA I - Dados referentes ao cultivo de camurupim, *Tarpon atlanticus* (Cuvier & Valenciennes), em viveiro de água doce, alimentado com tilápia, *Oreochromis niloticus* (L., 1766).

TEMPO DE CULTIVO (meses)	INTERVALO AMOSTRAL (dias)	NÚMERO DE INDIVÍDUOS	COMPRIMENTO TOTAL (cm)	PESO (g)
00	-	30	23,6	100,0
01	34	30	25,6	110,0
02	30	30	26,0	112,5
03	28	30	26,7	131,4
04	33	30	27,0	151,0
05	29	30	29,0	207,3
06	28	30	31,2	270,0
07	33	27	32,9	276,5

TABELA II - Biomassa e ganhos de biomassa e de peso individual, obtidos no cultivo de camurupim, *Tarpon atlanticus* (Cuvier & Valenciennes), em viveiro de água doce, alimentado com tilápia, *Oreochromis niloticus* (L., 1766).

TEMPO DE CULTIVO (meses)	BIOMASSA		GANHO DE BIOMASSA (Kg/ha/dia)	GANHO DE PESO INDIVIDUAL (g/dia)
	Kg/viv.	Kg/ha		
00	3,00	500,0	-	-
01	3,30	550,0	1,47	0,29
02	3,37	562,5	0,41	0,08
03	3,94	657,0	3,37	0,67
04	4,53	755,0	2,97	0,59
05	6,22	1036,5	9,20	1,94
06	8,10	1350,0	11,20	2,24
07	7,46	1244,2	-3,20	-0,71

TABELA III - Consumo e custo do forrageiro e conversão alimentar, obtidos no cultivo de camurupim, *Tarpon atlanticus* (Cuvier & Valenciennes), em viveiro de água doce, alimentado com tilápia, *Oreochromis niloticus* (L., 1766).

TEMPO DE CULTIVO (meses)	CONSUMO DE FORRAGEIRO (Kg)		CUSTO DO FORRAGEIRO (Cr\$)		CONVERSÃO ALIMENTAR
	NO MÊS	ACUMULADO	TOTAL MENSAL	ACUMULADO	
00	-	-	-	-	-
01	2,70	2,70	282,80	282,20	9,0:1
02	2,97	5,67	310,40	592,60	15,3:1
03	3,03	8,70	384,80	976,80	9,2:1
04	3,54	12,24	449,60	1426,40	8,0:1
05	4,07	16,31	516,90	1943,30	5,0:1
06	5,59	21,90	709,90	2653,20	4,2:1
07	7,29	29,19	925,80	3579,00	6,5:1

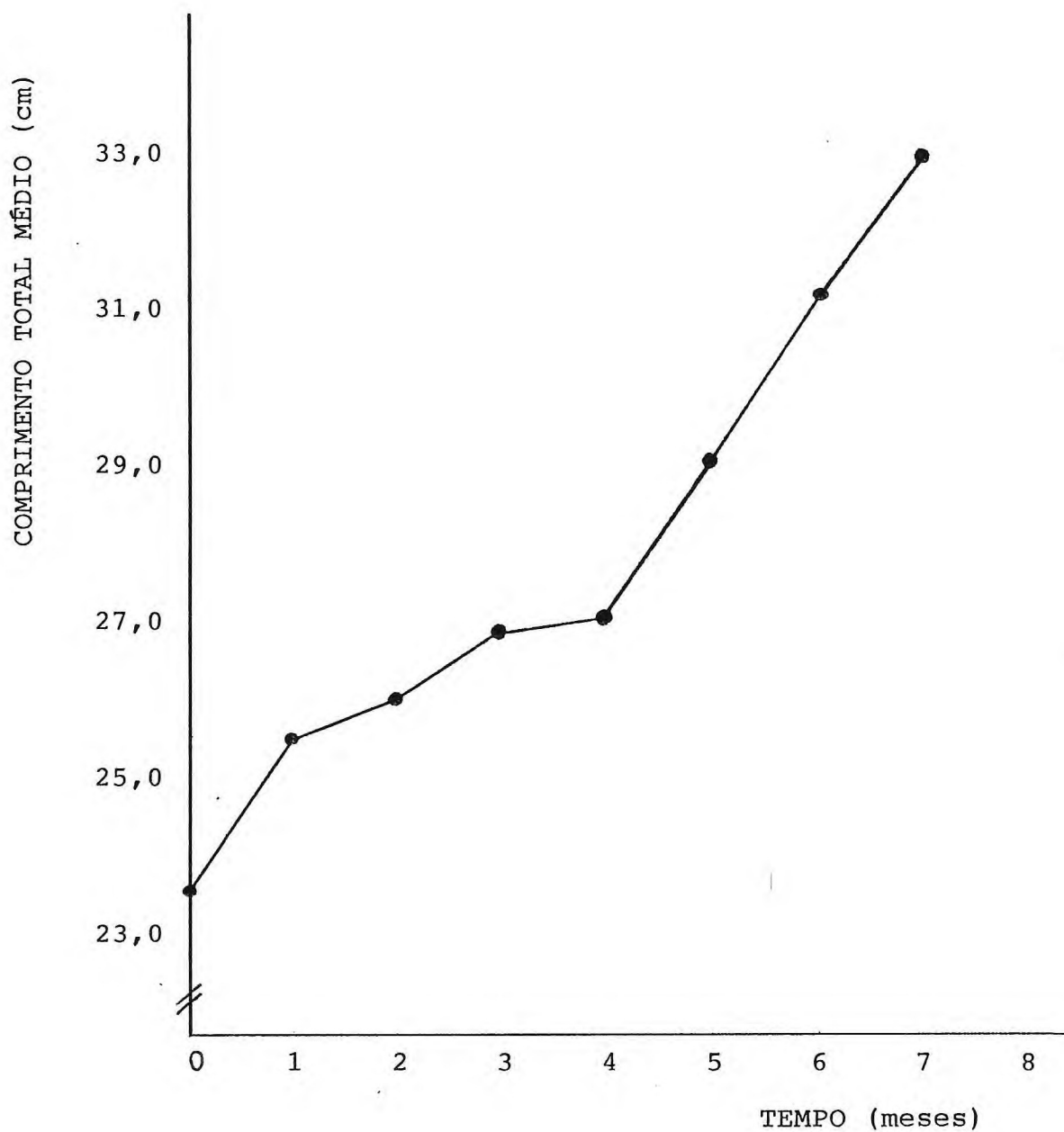


FIGURA I - Curva representativa dos dados de crescimento em comprimento obtida no cultivo de camurupim, *Tarpon atlanticus* (Cuvier & Valenciennes), em viveiro de água doce, alimentado com tilápia, *Oreochromis niloticus* (L., 1766).

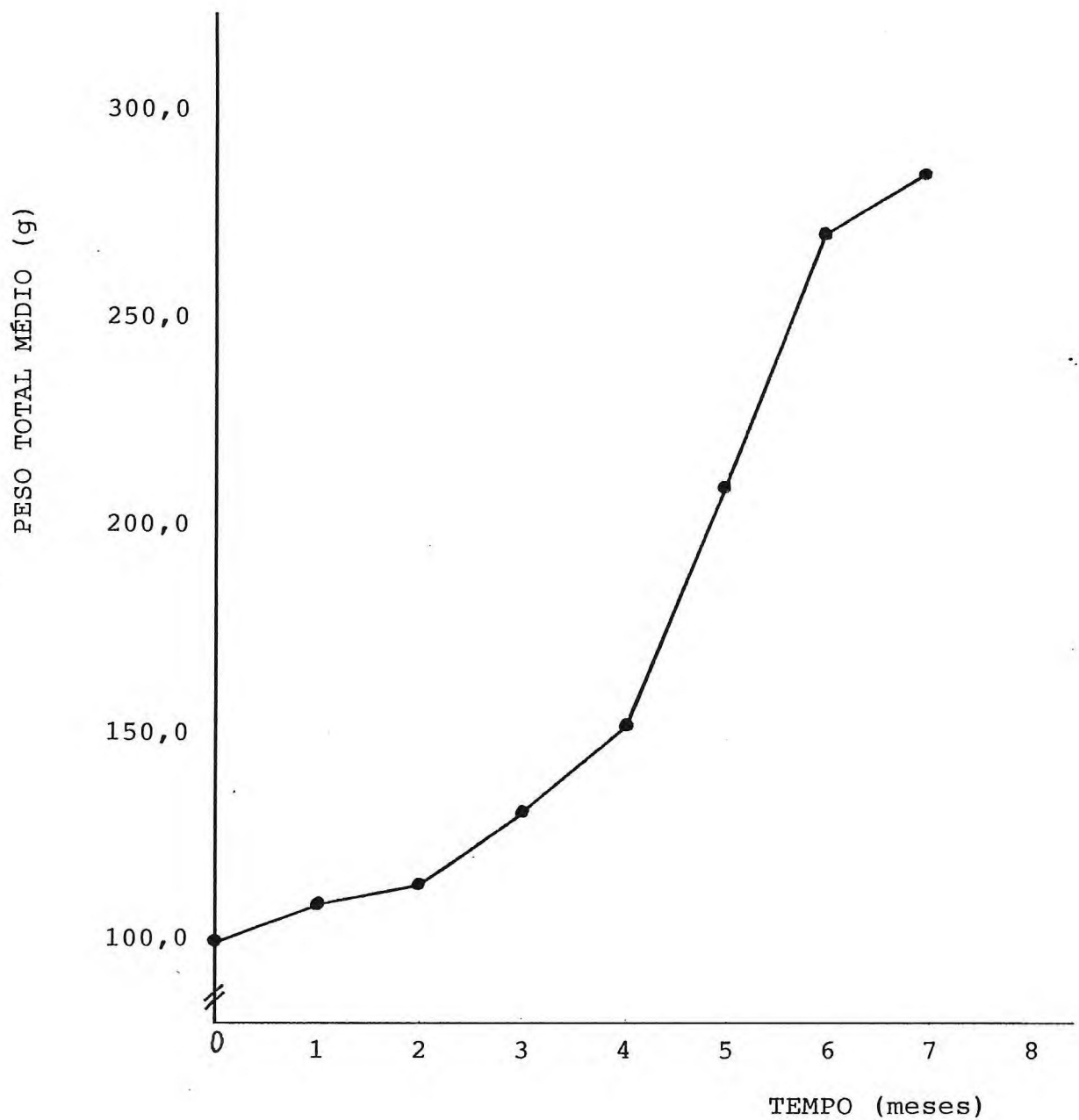


FIGURA II - Curva representativa dos dados de crescimento em peso obtida no cultivo de camurupim, *Tarpon atlanticus* (Cuvier & Valenciennes), em viveiro de água doce, alimentado com tilápia, *Oreochromis niloticus* (L., 1766).

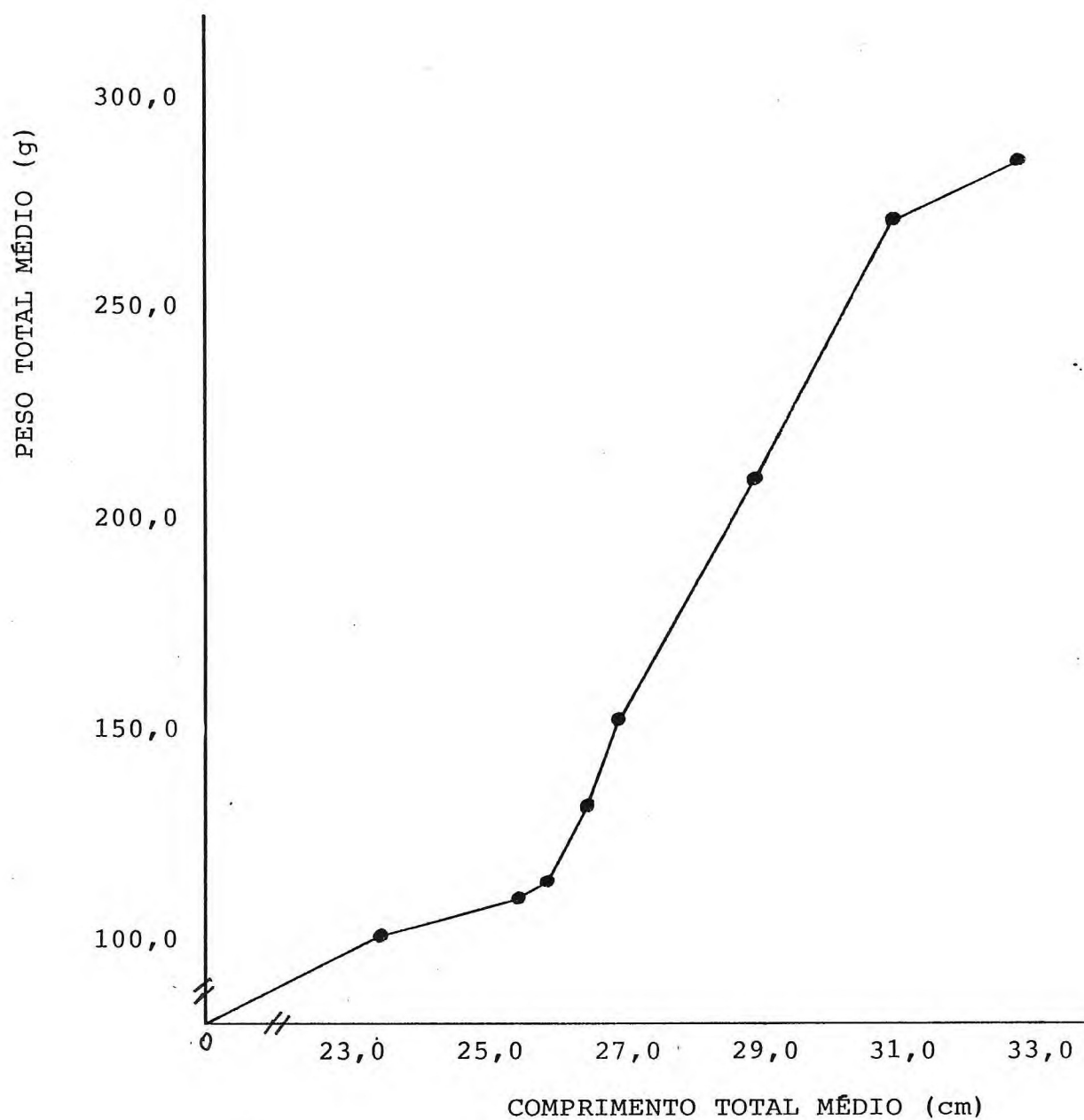


FIGURA III - Curva representativa dos dados da relação peso/comprimento, obtida no cultivo de camurupim, *Tarpom atlanticus* (Cuvier & Valenciennes), em viveiro de água doce, alimentado com tilápia, *Oreochromis niloticus* (L., 1766).

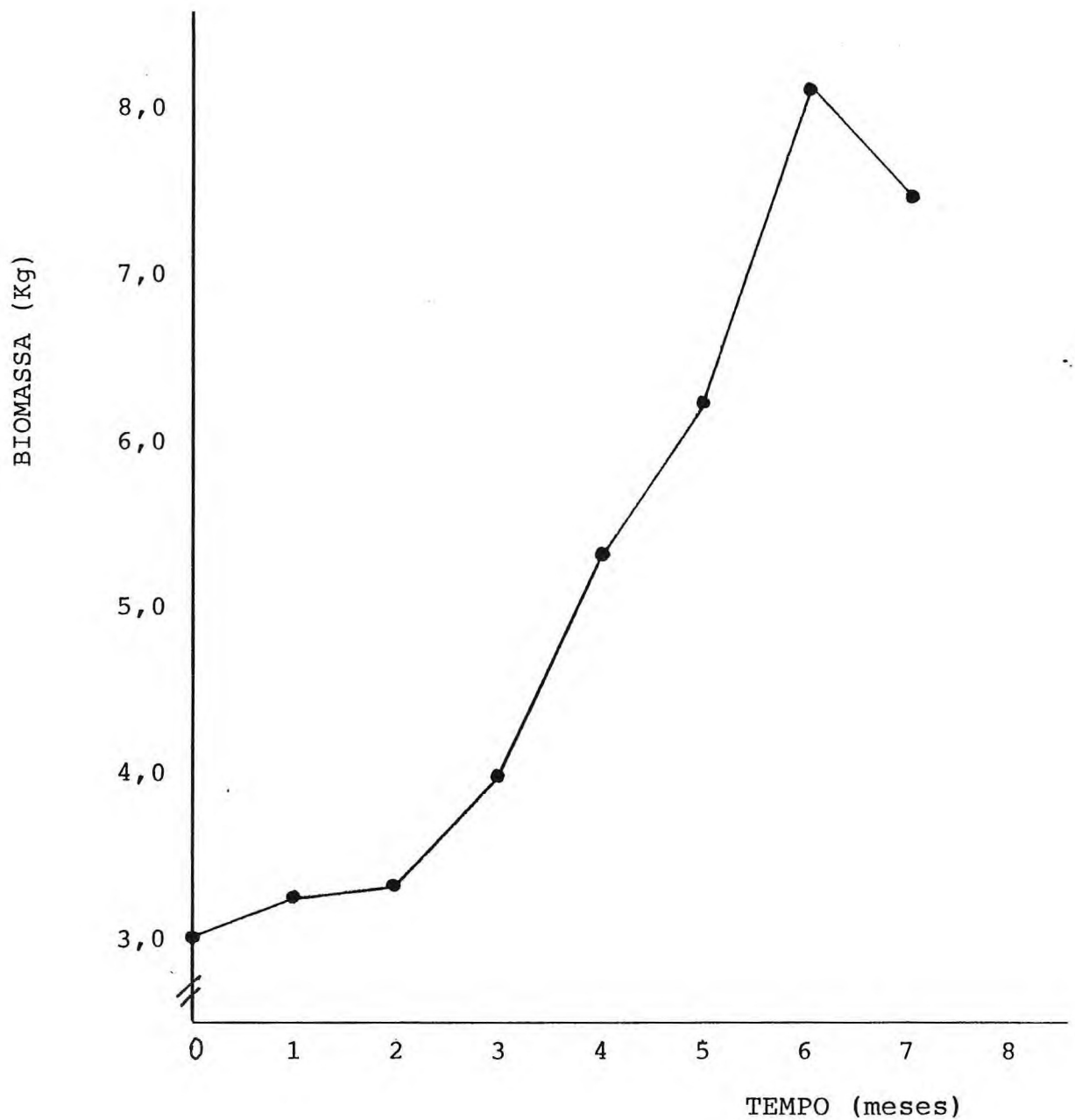


FIGURA IV - Curva representativa dos dados de biomassa, obtida no cultivo de camurupim, *Tarpon atlanticus* (Cuvier & Valenciennes), em viveiro de água doce, alimentado com tilápia, *Oreochromis niloticus* (L., 1766).