

# ANALISE QUANTITATIVA COM DIFERENTES DENSIDADES DE ESTOCAGEM DE MACHOS DA TILÁPIA DO NILO, *Oreochromis (O.) niloticus* (LINNAEUS), EM VIVEIROS.<sup>1</sup>

Pedro de Alcântara-Filho<sup>2</sup>  
José Barbosa-Filho<sup>3</sup>  
Glauber Florêncio da Cunha<sup>3</sup>

## RESUMO

Este trabalho objetiva obter e analisar as curvas de crescimento, peso e da biomassa total de machos da tilápia do Nilo, mantidos em tanques de 12 x 4 x 1 m da Estação de Piscicultura " Prof. Raimundo Saraiva da Costa" , a jusante do açude Santo Anastácio da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-Ceará. O experimento foi composto de 6 tratamentos, utilizando-se as taxas de estocagem de 0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0 peixes/m<sup>2</sup>. Mensalmente foram realizadas coletas para as estimativas dos comprimentos L(t) e pesos W(t) totais médios, em centímetros e em gramas, respectivamente. No total foram encontradas 42 equações.

**PALAVRAS - CHAVE :** Tilápia do Nilo, Piscicultura, Análise Quantitativa.

## SUMMARY

**QUANTITATIVE ANALYSIS WITH DIFFERENT STOCKING RATES OF NILE TILAPIA MALES, *Oreochromis (O.) niloticus* (LINNAEUS) IN PONDS.**

In this paper are analysed growth curves in length and weight and biomass curve of Nile tilapia males cultivated at different stocking rates (0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5 and 3.0 fishes/m<sup>2</sup>) in ponds of 12 x 4 x 1 m at Fish Culture Station "Prof. Raimundo Saraiva da Costa", downstream Santo Anastácio da Federal University of Ceará, Ceará State, Brazil. Monthly samples were made to estimate length (cm) and weight (g) total means values. In this analysis 42 equations are presented.

**KEY WORDS** Nile tilapia, Fishculture, Quantitative Analysis.

<sup>1</sup> Trabalho realizado com a colaboração do Projeto CNPq/ BID/UFC - PDCT/NE.

<sup>2</sup> Professor Adjunto do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Ceará e Pesquisador do CNPq.

<sup>3</sup> Engenheiros de Pesca pela Universidade Federal do Ceará.

## INTRODUÇÃO

A tilápia do Nilo é uma espécie exótica da ictiofauna do Nordeste brasileiro, introduzida por volta de 1973, tendo sido disseminada rapidamente nos açudes públicos e particulares da região, onde vem ocupando, a partir de 1978, o primeiro lugar na produção de pescado continental dos açudes controlados pelo DNOCS, contribuindo com uma média anual de 5.114,4 toneladas, incluindo o ano de 1987 (DNOCS<sup>5</sup>).

LOVSHIN *et alii*<sup>8</sup>, LOVSHIN & DA SILVA<sup>7</sup>, HUET<sup>6</sup> e MAINARDES-PINTO *et alii*<sup>9</sup> citam que os machos da espécie apresentam taxa de crescimento maior do que aquela das fêmeas, sendo portanto recomendável o cultivo daqueles ou de híbridos 100% machos, para uma maior rentabilidade do cultivo. Assim, procurou-se, através de experimento com diferentes taxas de estocagem (0,5 a 3,0 indivíduos/m<sup>2</sup>), obter e analisar as curvas de crescimento em comprimento e em peso, bem como as curvas da biomassa total. Informações sobre as análises econômicas dos tratamentos podem ser encontradas em BARBOSA-FILHO *et alii*<sup>4</sup>.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados no presente trabalho foram coletados na Estação de Piscicultura "Prof. Raimundo Saraiva da Costa", localizada a jusante do açude Santo Anastácio, no Campus Universitário do Pici, da Universidade Federal do Ceará (Ceará, Brasil), durante os anos de 1984 a 1987 (TABELA 1).

TABELA 1 - Dados Sobre a Duração do Cultivo, Número de Indivíduos(estocados e amostrados), Biomassa Total, Ganho de Biomassa Total Acumulado, Alimentação, Dias de Arraçamento, Consumo de Ração Acumulado, Índice de Conversão Alimentar, Comprimento Total Médio e Peso Total Médio, Referentes aos Tratamentos I a VI, com Machos da Tilápia do Nilo, *Oreochromis (O.) niloticus* (Linnaeus).

Duração do Cultivo (mês)	Número de Indivíduos		Biomassa Total (kg)	Ganho de Biomassa Total Acumulado (kg)	Alimentação (g/dia)	Dias de Arraçamento (dias/mês)	Consumo de Ração Acumulado (kg)	Índice de Conversão Alimentar	Dados Biométricos	
	Estocados (Nt)	Amostrados (nt)							Comp. Total Médio (cm)	Peso Total Médio (g)
<b>TRATAMENTO I (0,5 PEIXE/M<sup>2</sup>)</b>										
0	24	24	0,276	-	11,0	-	-	-	8,7	11,5
1	24	16	1,171	0,895	46,8	26	0,286	0,32:1	13,4	48,8
2	24	16	3,173	2,897	126,9	26	1,503	0,52:1	18,5	132,2
3	24	16	5,213	4,917	208,5	26	4,802	0,97:1	21,5	217,5
4	24	16	7,315	7,039	292,6	26	10,223	1,45:1	24,2	304,8
5	24	16	9,590	9,314	383,6	26	17,831	1,91:1	26,8	399,6
6	24	16	11,232	10,956	449,3	26	27,804	2,54:1	28,7	468,0
7	24	21	11,241	10,965	-	26	39,486	3,60:1	29,2	468,4
<b>TRATAMENTO II (1,0 PEIXE/M<sup>2</sup>)</b>										
0	48	48	0,518	-	20,7	-	-	-	8,1	10,8
1	48	25	3,178	2,660	127,1	26	0,538	0,20:1	14,7	66,2
2	48	25	5,890	5,372	235,6	26	3,843	0,72:1	18,0	122,7
3	48	25	8,812	8,295	352,5	26	9,968	1,13:1	20,6	183,6
4	48	25	11,366	10,848	454,6	26	19,133	1,76:1	22,5	236,8
5	48	25	15,254	14,736	610,2	26	30,953	2,10:1	24,9	317,8
6	48	25	19,229	18,711	769,2	26	46,818	2,50:1	26,7	400,6
7	48	39	21,326	20,808	-	26	66,817	3,21:1	27,9	444,3
<b>TRATAMENTO III (1,5 PEIXE/M<sup>2</sup>)</b>										
0	72	72	0,360	-	14,4	-	-	-	6,4	5,0
1	72	29	3,406	3,046	136,2	26	0,374	0,12:1	13,1	47,3
2	72	29	5,638	5,278	225,5	26	3,916	0,74:1	15,7	78,3
3	72	29	6,523	6,163	260,9	26	9,779	1,59:1	17,2	90,6
4	72	29	7,661	7,301	306,4	26	16,526	2,27:1	17,9	106,4
5	72	29	11,102	10,742	444,1	26	24,528	2,28:1	20,7	154,2
6	72	29	13,104	12,744	524,2	26	36,075	2,83:1	21,5	182,0
7	72	50	18,130	17,770	-	26	49,704	2,80:1	23,5	251,8
<b>TRATAMENTO IV (2,0 PEIXES/M<sup>2</sup>)</b>										
0	96	96	0,931	-	37,2	-	-	-	8,1	9,7
1	96	39	2,688	1,757	107,5	26	0,967	0,55:1	11,4	28,0
2	96	39	4,915	3,984	196,6	26	3,763	0,94:1	14,1	51,2
3	96	39	8,141	7,210	325,6	26	8,875	1,23:1	16,6	84,8
4	96	39	11,510	10,579	460,4	26	17,340	1,64:1	18,4	110,9
5	96	39	17,789	16,858	711,6	26	29,311	1,74:1	21,0	185,3
6	96	39	26,093	25,162	1043,7	26	47,812	1,90:1	24,2	272,8
7	96	16	24,336	23,405	-	26	74,949	3,20:1	24,2	253,5
<b>TRATAMENTO V (2,5 PEIXES/M<sup>2</sup>)</b>										
0	120	120	1,668	-	66,7	-	-	-	9,1	13,9
1	120	49	5,760	4,092	230,4	26	1,734	0,42:1	13,2	48,0
2	120	49	10,032	8,364	401,3	26	7,725	0,92:1	16,1	83,6
3	120	49	13,440	11,772	537,6	26	18,158	1,54:1	18,1	112,0
4	120	49	19,608	17,940	784,3	26	32,136	1,79:1	20,6	163,7
5	120	49	26,244	24,576	1049,8	26	52,528	2,14:1	22,8	218,7
6	120	49	29,976	28,308	1199,0	26	79,823	2,82:1	23,9	249,8
7	120	42	33,288	31,620	-	26	110,997	3,51:1	25,3	277,4
<b>TRATAMENTO VI (3,0 PEIXES/M<sup>2</sup>)</b>										
0	144	144	2,534	-	101,4	-	-	-	9,6	17,6
1	144	52	10,843	8,309	433,7	26	2,636	0,32:1	15,8	75,3
2	144	52	12,845	10,311	513,8	26	13,913	1,35:1	16,9	89,2
3	144	52	20,232	17,698	809,3	26	27,271	1,54:1	19,9	140,5
4	144	52	27,029	24,495	1081,2	26	48,313	1,97:1	21,5	187,7
5	144	52	32,630	30,096	1305,2	26	76,424	2,54:1	22,7	226,6
6	144	52	36,965	34,431	1478,6	26	110,360	3,20:1	24,4	256,7
7	144	113	39,859	37,325	-	26	148,803	3,99:1	25,1	276,8

O experimento foi composto dos tratamentos I a VI, com machos de tilápia do Nilo, *Oreochromis (O.) niloticus* (Linnaeus), em tanques medindo 12 x 4 x 1 m. O abastecimento d'água foi feito de um cacimbão, localizado cerca de 500 m dos tanques, sendo a água previamente arejada em tanque de aeração.

As taxas de estocagem (0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5 e 3,0 peixes/m<sup>2</sup>), correspondentes a 24, 48, 72, 96, 120 e 144 indivíduos referem-se aos tratamentos de I a VI, respectivamente, sendo os tratamentos realizados dois por ano, de acordo com o delineamento experimental proposto em virtude da limitação da quantidade de tanques.

Os exemplares foram alimentados com ração balanceada (NUTRIFORTE), recomendada para engorda de galináceos, cuja composição encontra-se no trabalho de BARBOSA-FILHO *et alii*<sup>4</sup>. A taxa de alimentação correspondeu a 4% da biomassa total de peixes nos tanques. A alimentação foi fornecida diariamente, pela manhã, com exceção dos domingos.

As estimativas dos índices de conversão alimentar (ICa) foram feitas a partir do consumo de ração total acumulado e do ganho de biomassa total acumulado, no mesmo período.

As amostras de cada tratamento foram coletadas ao acaso e com reposição, amostrando-se as quantidades estimadas por ALCANTARA-FILHO, *et alii*<sup>3</sup>.

Nas capturas foram utilizados puçás e redes de arrasto. Os peixes capturados foram transportados para laboratório, visando as determinações dos seus comprimentos e pesos totais, para as estimativas dos correspondentes valores médios mensais. Para isso, utilizavam-se um paquímetro de aço com precisão de 0,1mm e balança com aproximação de 1,0g.

Informações pormenorizadas sobre a metodologia utilizada podem ser encontradas em SANTOS<sup>10</sup> e ALCANTARA-FILHO & MAKRAKIS<sup>1 e 2</sup>. Nestas análises considerou-se o coeficiente de mortalidade [M(DT)], em cada tratamento igual a zero.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados de crescimento e peso da tilápia do Nilo, referentes aos tratamentos considerados (TABELA 1), mostrou que, nas taxas de estocagem de 0,5 e 1,0 peixe/m<sup>2</sup>, ao final do experimento, os indivíduos alcançaram os maiores valores, correspondentes a 29,2 e 27,9 cm e 468,4 e 444,3 g, respectivamente. Os menores valores encontrados foram para os tratamentos III a VI, com comprimentos totais entre 23,5 e 25,3 cm e pesos totais variando de 251,8 a 277,4 g. No geral observou-se que os comprimentos totais iniciais variaram de 6,4 a 9,6 cm e os finais entre 23,5 e 29,2 cm. Por outro lado os pesos totais iniciais oscilaram entre 5,0 a 17,6 g

e os finais de 251,8 a 468,4 g. Com relação ao consumo total de ração, verificou-se uma variação de 39,486 kg, no Tratamento I a 148,803 kg no Tratamento VI. Os ganhos de biomassa total apresentaram valores entre 10,965 kg no tratamento I a 37,325 kg no tratamento VI.

LOVSHIN *et alii*<sup>8</sup>, realizando experimentos em viveiros com machos de tilápia do Nilo e híbridos resultantes do cruzamento de machos *Sarotherodon hornorum* (*O. hornorum*), com fêmeas de *S. niloticus* (*O. niloticus*), com taxas de estocagem de 10.000 peixes/ha, equivalente a 1,0 peixe/m<sup>2</sup>, verificaram ao final de 180 dias de cultivo que os machos apresentaram peso médio de 299 g, os híbridos 340 g, enquanto os machos consorciados com os híbridos, na taxa de 5.000 peixes/ha por tipo chegaram a apresentar 296 e 346 g, respectivamente.

Analisando-se as variações das taxas instantâneas de crescimento (TABELA 2), verificou-se que os maiores valores foram observados, durante os três primeiros meses de cultivo. Para os ganhos de pesos médios mensais, a tendência geral foi de maiores aumentos nos últimos meses do experimento, exceção aos tratamentos I, onde os indivíduos praticamente não apresentaram aumento durante o último mês e no VI, onde a variação foi mais uniforme. Verificou-se também, que nos tratamentos I e II ocorreram as maiores variações nos incrementos médios de comprimento, com valores de 20,5 e 19,8 cm, correspondentes às menores taxas de estocagem, decrescendo em direção ao tratamento VI, quando atingiu 15,5 cm, para o total do período estudado. Com relação aos incrementos em peso total, os maiores valores foram também para os de números I e II, quando alcançaram 456,9 e 433,5 g, respectivamente. Nos demais casos, os incrementos finais variaram de 243,8 a 263,5 g.

Como ocorre geralmente, os índices de conversão alimentar diminuíram no transcurso do cultivo, variando entre 2,80 : 1 no tratamento III a 3,99 : 1 no VI, com maior densidade de estocagem. Os valores inferiores a 1 :1, registrados no início do experimento se devem à utilização dos alimentos

naturais disponíveis nos tanques. No geral, os índices de conversão alimentar inferiores a 1:1, foram observados, em maior quantidade, nos primeiros tratamentos, destacando o de número I, onde ocorreram 3 meses. No tratamento VI, com a maior taxa de densidade, este fato ocorreu somente no primeiro mês (TABELA 1).

No que diz respeito aos ganhos de peso em g/dia, os valores médios finais encontrados variaram de 2,176 no tratamento I a 1,161 g/dia no de número IV. Somente no tratamento IV as tilápias perderam peso entre o 6º e 7º mês de cultivo (TABELA 2).

As equações matemáticas das regressões das transformações Ford-Walford das curvas de crescimento, com os respectivos valores de F e r, bem como para as demais relações consideradas, encontram-se nas Figuras 1 a 7.

As estimativas das idades corretas dos peixes para o início de cada tratamento (te) variaram de 0,61 a 1,80 mês. No geral, a idade das tilápias por ocasião da estocagem correspondeu a 1,2 mês (FIGURA 2).

Nas Figuras 3 e 4, são apresentados os dados utilizados nas estimativas das relações peso total x comprimento total, com as respectivas equações.

As curvas de crescimento em comprimento e peso (FIGURAS 5 e 6), mostraram valores de L<sub>∞</sub> e W<sub>∞</sub> oscilando entre 23,408 a 34,517 cm e 239,466 a 869,875 g, para os tratamentos III e I, respectivamente.

A biomassa final estimada (FIGURA 7), variou de 12,890 kg, no tratamento I com a menor taxa de estocagem a 39,642 kg, no tratamento VI, referente a maior taxa de estocagem. Considerando a quantidade de indivíduos estocados e o ganho de peso total, pôde-se verificar que os de números I e II foram os que apresentaram melhor desempenho, independentemente dos custos de produção, principalmente pelo fato dos indivíduos alcançarem peso comercial de 300 g com 4 a 6 meses de cultivo, possibilitando três despescas para o tratamento I e duas para o de número II. As biomassas finais corresponderam a produtividades de 4.015,0 kg/ha/ano, no tratamento I a 14.235,4 kg/ha/ano no tratamento VI. Sendo a produtividade do II, correspondente a 7.616,4 kg/ha/ano, a melhor, tendo em vista o peso médio alcançado pelos indivíduos.

BARBOSA-FILHO et alii<sup>4</sup>, realizaram a análise econômica deste experimento e constataram que as margens de retorno máximas não se verificam ao mesmo tempo

TABELA 2 - Dados Sobre Taxas Instantâneas de Crescimento [K<sub>i</sub>(Dt)], em Centímetros/mês, Ganho de Peso Médio [W<sub>i</sub>(Dt)], em Gramas/mês e em Gramas/dia, Consumo Mensal de Ração [CR(Dt)], em Quilos, Ganho Mensal da Biomassa Total [GBT(Dt)], em Quilos, e Produtividade do Cultivo, em kg/ha/ano, Referentes aos Tratamentos I a VI com Machos da Tilápia do Nilo, *Oreochromis (O.) niloticus* (Linnaeus).

Intervalos Mensais (Δt)	Especificações				
	K <sub>i</sub> (Δt)	W <sub>i</sub> (g/mês)	W <sub>i</sub> (g/dia)	CR(Δt)	GBT(Δt)
<b>TRATAMENTO I (4.015,0 kg/ha/ano)</b>					
0-1	4,7	37,3	1,243	0,286	0,895
1-2	5,1	83,4	2,780	1,217	2,002
2-3	3,0	85,0	2,833	3,299	2,040
3-4	2,7	87,0	2,900	5,421	2,102
4-5	2,6	94,8	3,160	7,608	2,275
5-6	1,9	68,4	2,280	9,974	1,642
6-7	0,5	0,4	0,013	11,682	0,009
Totais	20,5	456,9	2,176	39,487	10,956
<b>TRATAMENTO II (7,616,4 kg/ha/ano)</b>					
0-1	6,6	55,4	1,847	0,538	2,660
1-2	3,3	56,5	1,883	3,305	2,712
2-3	2,6	60,9	2,030	6,125	2,923
3-4	1,9	53,2	1,773	9,165	2,553
4-5	2,4	81,0	2,700	11,820	3,888
5-6	1,8	82,8	2,750	15,865	3,975
6-7	1,2	43,7	1,457	19,998	2,097
Totais	19,8	433,5	2,064	66,816	20,808
<b>TRATAMENTO III (6,475,0 kg/ha/ano)</b>					
0-1	6,7	42,3	1,410	0,374	3,046
1-2	2,6	31,0	1,033	3,542	2,233
2-3	1,5	15,3	0,410	5,863	0,885
3-4	0,7	15,8	0,257	6,783	1,138
4-5	2,8	47,8	1,593	7,966	3,441
5-6	0,8	27,8	0,927	11,547	2,002
6-7	2,0	69,8	2,327	13,629	5,026
Totais	17,1	246,8	1,175	49,704	17,770
<b>TRATAMENTO IV (8.691,4 kg/ha/ano)</b>					
0-1	3,3	18,3	0,610	0,967	1,757
1-2	2,7	23,2	0,773	2,796	2,227
2-3	2,5	33,6	1,120	5,112	3,226
3-4	1,8	26,1	0,870	8,465	3,369
4-5	2,6	73,0	2,500	11,971	6,279
5-6	3,2	86,5	2,833	18,501	8,304
6-7	0,0	18,3	0,610	27,137	-1,757
Totais	16,1	243,8	1,161	74,949	23,405
<b>TRATAMENTO V (11.531,4 kg/ha/ano)</b>					
0-1	4,1	34,1	1,137	1,734	4,092
1-2	2,9	35,6	1,187	5,991	4,272
2-3	2,0	28,4	0,947	10,433	3,408
3-4	2,5	51,7	1,723	13,978	6,168
4-5	2,2	55,0	1,833	20,392	5,636
5-6	1,1	31,1	1,037	27,295	3,732
6-7	1,4	27,6	0,920	31,174	3,312
Totais	16,2	263,5	1,225	110,997	31,620
<b>TRATAMENTO VI (14.235,4 kg/ha/ano)</b>					
0-1	6,2	57,7	1,923	2,636	8,309
1-2	1,1	13,6	0,453	11,277	2,002
2-3	3,0	51,3	1,710	13,558	7,367
3-4	1,6	47,2	1,573	21,042	6,797
4-5	1,2	38,9	1,297	28,111	5,601
5-6	1,7	30,1	1,003	33,936	4,335
6-7	0,7	20,1	0,670	38,443	2,894
Totais	15,5	259,2	1,234	148,803	37,325

de cultivo para todos os tratamentos e que somente os de números I e II possibilitariam, pelo menos, duas despesas por ano. Concluíram que o maior retorno anual ocorreu para o tratamento II, com duas despesas anuais (tempo ótimo de despesa ao final do 6º mês de cultivo), seguindo do tratamento V, com uma despesa ao final do 7º mês de cultivo. Verificaram ainda, que duas despesas com o de número V, proporcionariam uma margem de retorno, elevada em 14 meses

de cultivo, bem maior que a margem de retorno anual para o tratamento II. Analisando também, a convenção alimentar e o custo da ração por quilograma de ganho de peso no tempo ótimo de despesa, verificaram que o tratamento II era o mais aconselhável ao cultivo de machos de tilápia do Nilo, seguido do V.

Na Tabela 3, estão apresentados os principais parâmetros referentes aos tratamentos I a VI, utilizados na análise quantitativa no presente trabalho.

TABELA 3 - Parâmetros da Análise Quantitativa Referentes aos Tratamentos I a VI, com Machos da Tilápia do Nilo, *Oreochromis (O.) niloticus* (Linnaeus).

Tratamentos	Parâmetros					
	$L_{\infty}$	K	tc	$\phi$	$\theta$	$W_{\infty}$
I	34,517	0,236	1,190	0,016	3,084	869,875
II	30,141	0,312	0,878	0,020	3,012	572,618
III	23,408	0,415	0,899	0,022	2,950	239,466
IV	33,946	0,148	1,687	0,017	3,029	750,260
V	31,023	0,192	1,801	0,024	2,916	533,108
VI	25,606	0,455	0,612	0,025	2,896	301,868

FIGURA 1 - Relações comprimento total médio no instante  $t + Dt$ ,  $[L(t + Dt)]$  e comprimento total médio no instante  $t$   $[L(t)]$ , em centímetros, da transformação Ford-Walford das curvas de crescimento em comprimento, referentes aos tratamentos I a VI, com machos da tilápia do Nilo, *Oreochromis (O.) niloticus* (Linnaeus).

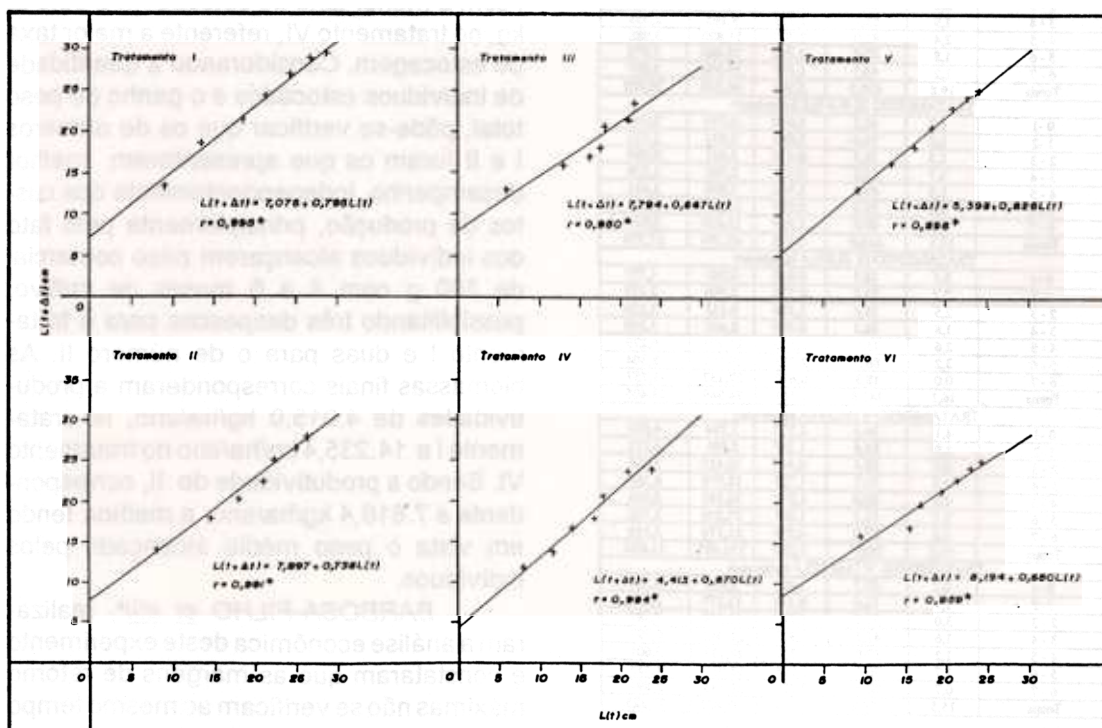


FIGURA 2 - Transformação semi-logarítmica das relações comprimento relativo [ $L^*(t)$ ] e idade relativa ( $t^*$ ), em meses, referentes aos tratamentos I a VI, com machos da tilápia do Nilo Oreochromis (O.) niloticus (Linnaeus).

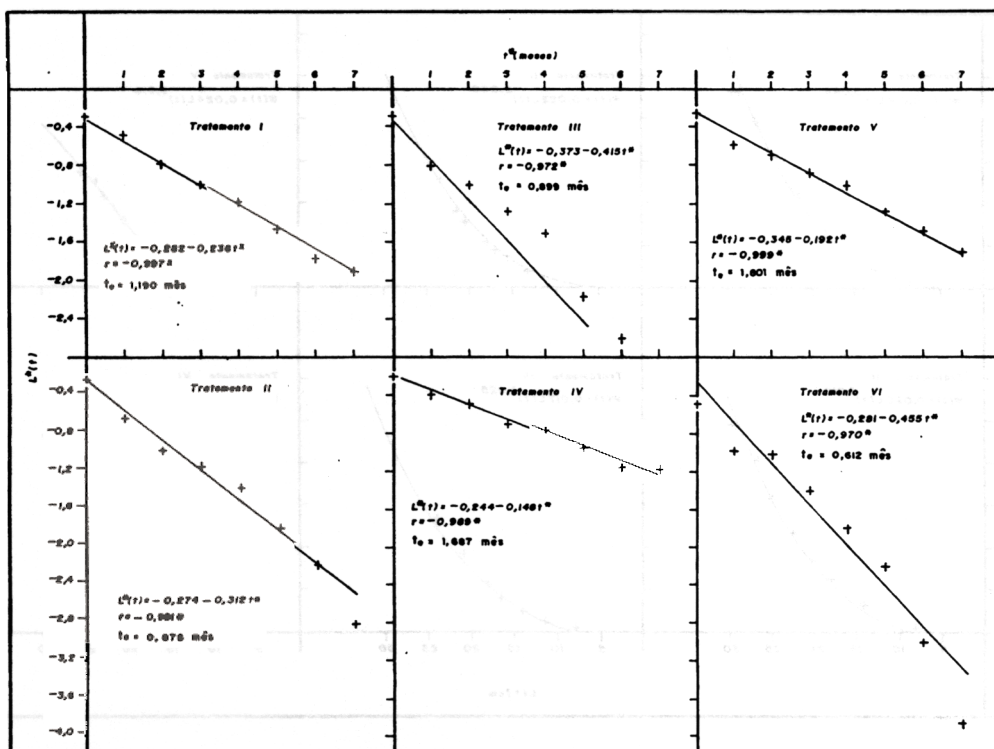


FIGURA 3 - Transformação logarítmica das relações peso total [W(t)] e comprimento total [L(t)], referentes aos tratamentos I a VI, com machos da tilápia do Nilo Oreochromis (O.) niloticus (Linnaeus).

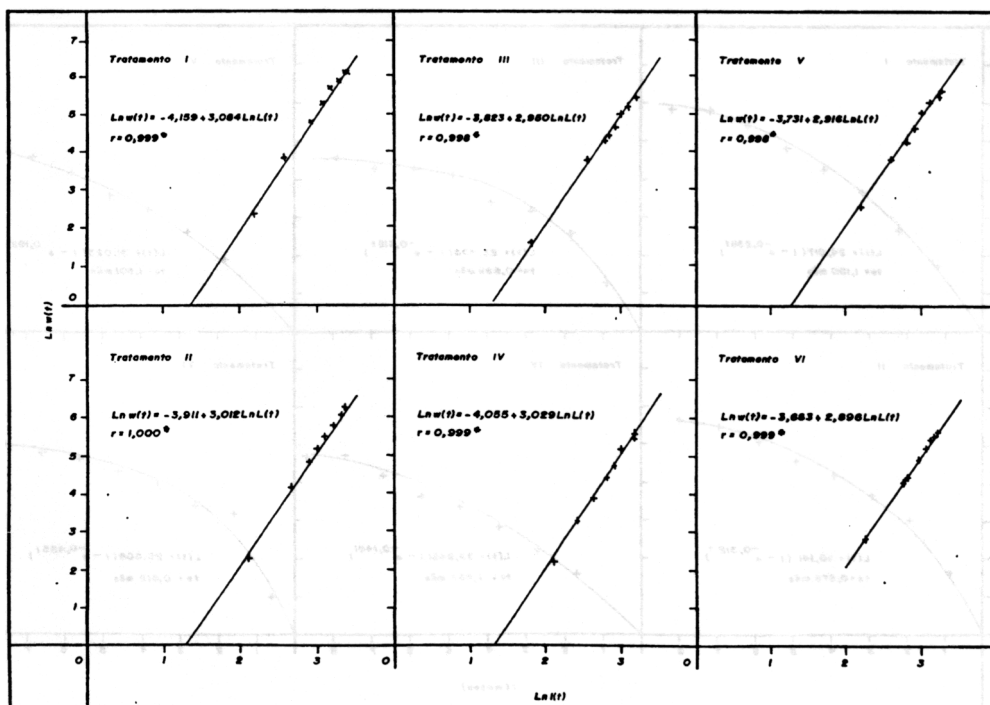


FIGURA 4 - Relações peso total [W(t)] e comprimento total [L(t)], referentes aos tratamentos I a VI, com machos da tilápia do Nilo *Oreochromis (O.) niloticus* (Linnaeus).

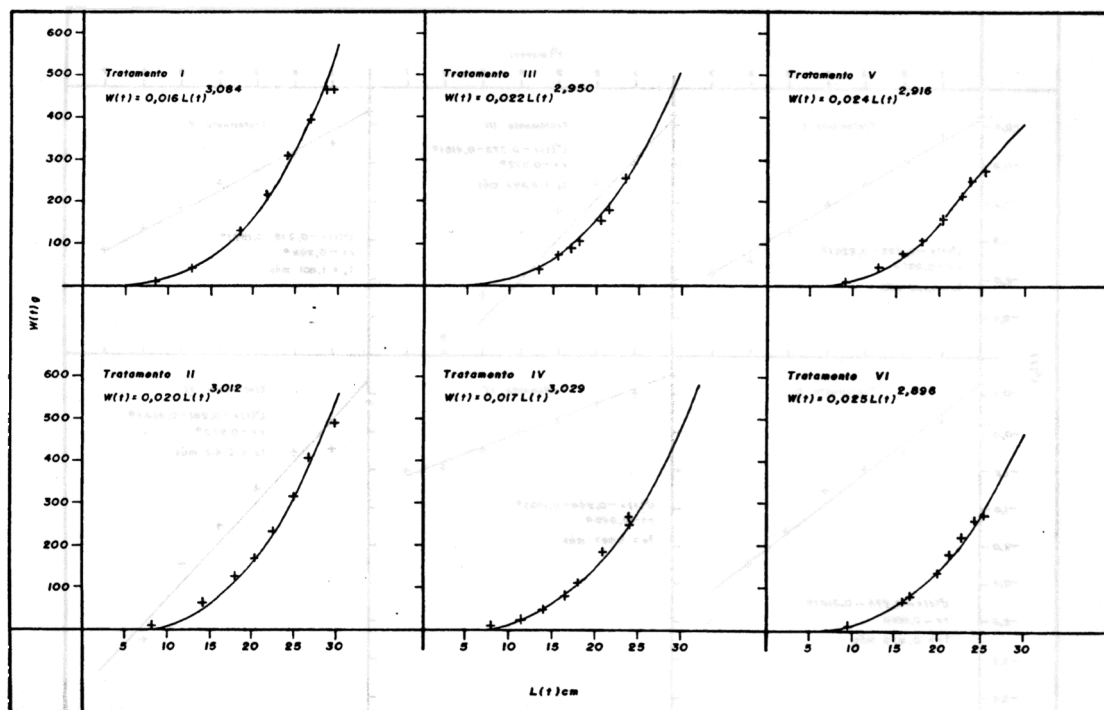


FIGURA 5 - Curvas de crescimento em comprimento, referentes aos tratamentos I a VI, com machos da tilápia do Nilo *Oreochromis (O.) niloticus* (Linnaeus).

\* = Valores de  $L(t)$  correspondentes às idades corretas.

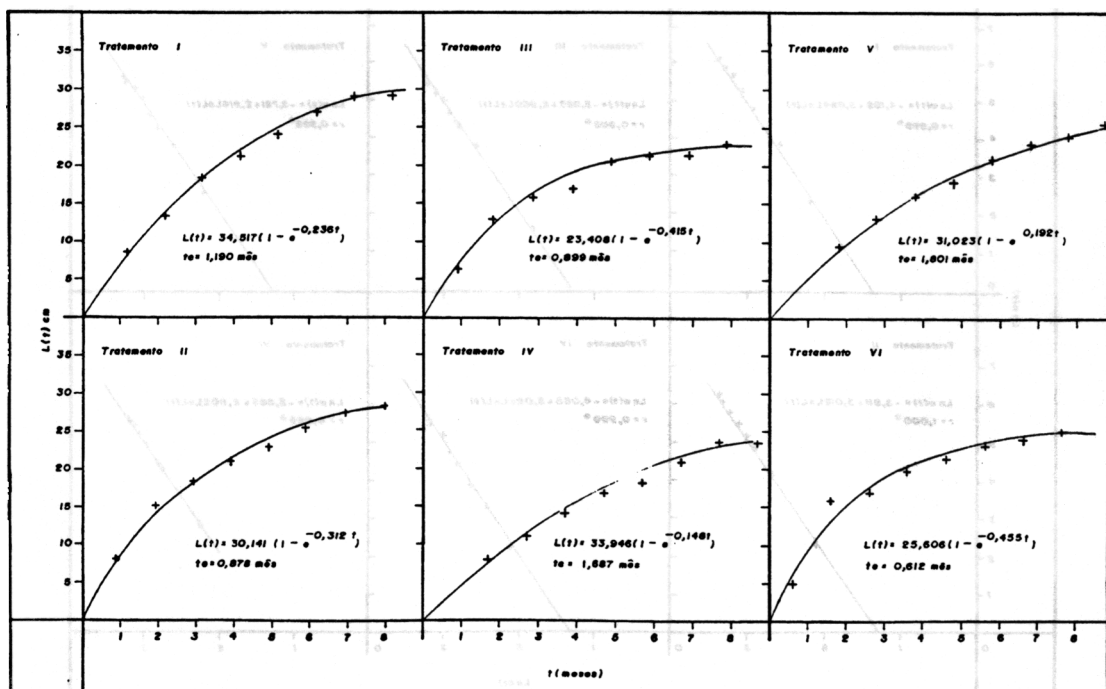


FIGURA 6 - Curvas de crescimento em peso, referentes aos tratamentos I a VI, com machos da tilápia do Nilo *Oreochromis (O.) niloticus* (Linnaeus).

\* = Valores de  $W(t)$  correspondentes às idades corretas.

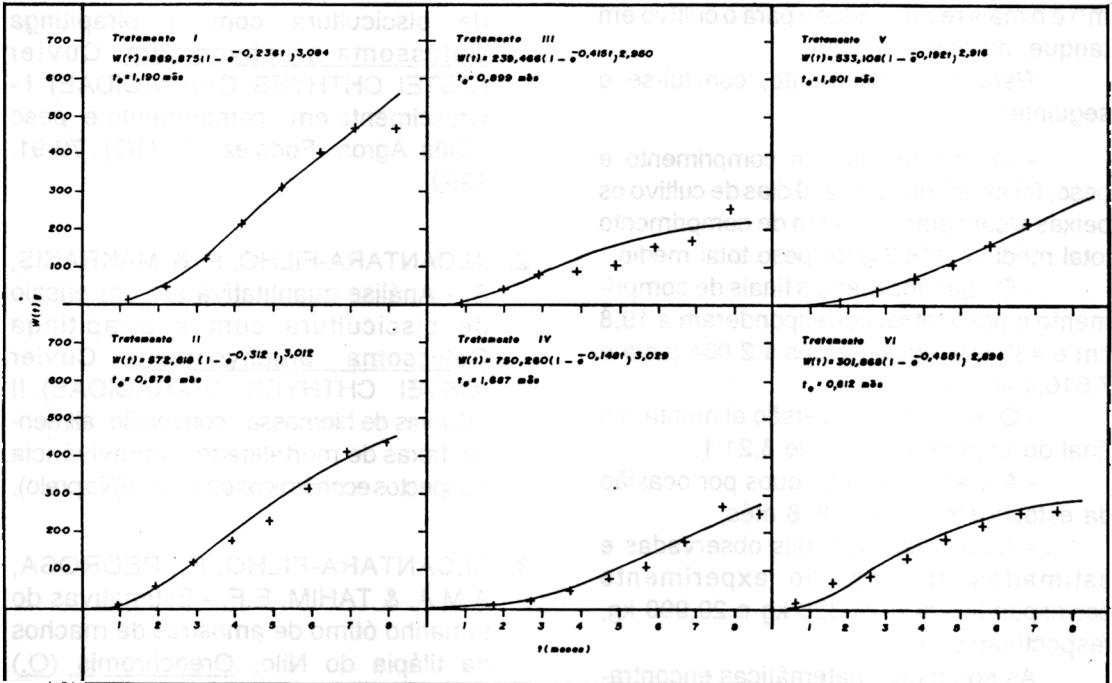
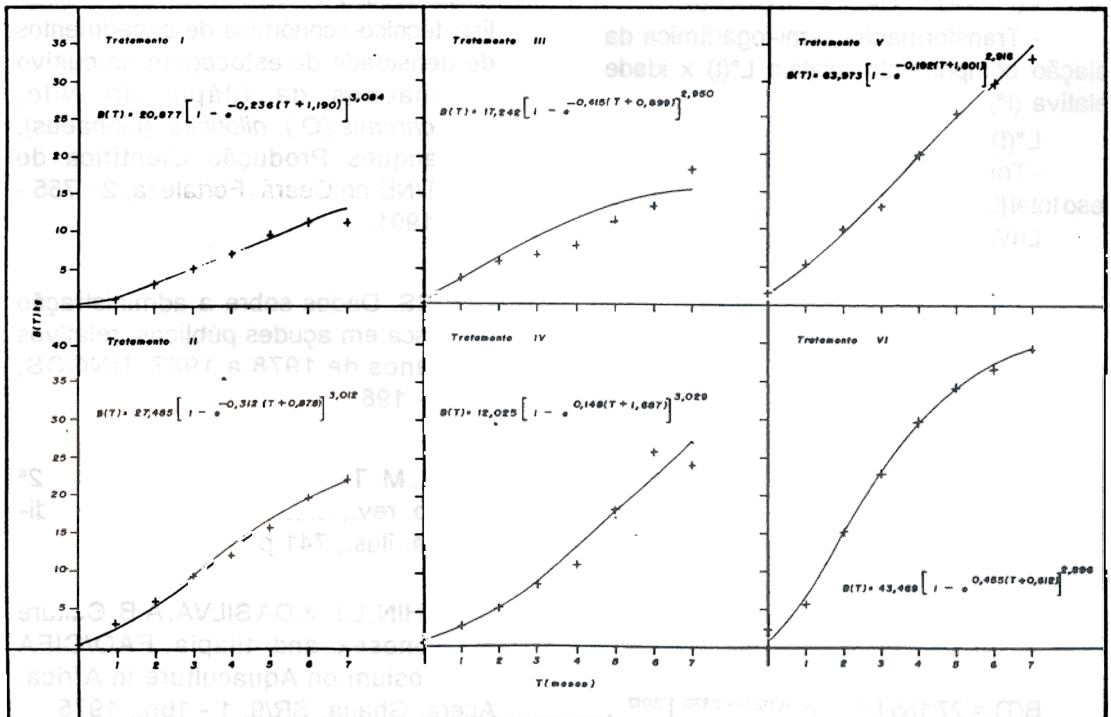


FIGURA 7 - Curvas de biomassa total, referentes aos tratamentos I a VI, com machos da tilápia do Nilo *Oreochromis (O.) niloticus* (Linnaeus).





## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo mostraram que o tratamento II (1,0 peixe/m<sup>2</sup>) é o mais recomendado para o cultivo em tanque, na nossa região.

Para este tratamento, conclui-se o seguinte:

- O crescimento em comprimento e peso, foi excelente. Em 210 dias de cultivo os peixes alcançaram 27,9 cm de comprimento total médio e 444,3 g de peso total médio;

- Os ganhos médios finais de comprimento e peso totais corresponderam a 19,8 cm e 433,5 g, equivalentes a 2,064 g/dia e 7.616,4 kg/ha/ano;

- O índice de conversão alimentar ao final do experimento foi de 3,21:1;

- A idade dos indivíduos por ocasião da estocagem foi de 0,878 mês;

- As biomassas totais observadas e estimadas ao final do experimento corresponderam a 21,326 kg e 20,990 kg, respectivamente.

As equações matemáticas encontradas foram:

- Transformação Ford-Walford da curva de crescimento em comprimento.

$$L(t + Dt) = 7,897 + 0,738 L(t);$$

- Transformação semi-logarítmica da relação comprimento relativo L\*(t) x idade relativa (t\*)

$$L^*(t) = - 0,274 - 0,312 t^*;$$

- Transformação logarítmica da relação peso total [LnW(t)] x comprimento total [LnL(t)]

$$\text{Ln}W(t) = - 3,911 + 3,012 \text{Ln} L(t);$$

-Relação peso total [W(t)] x comprimento total [L(t)]

$$W(t) = 0,020 L(t)^{3,012} ;$$

- Curva de crescimento em comprimento

$$L(t) = 30,141 ( 1 - e^{-0,312 t} ) ;$$

- Curva de crescimento em peso;

$$Wt = 572,618 ( 1 - e^{-0,312 t} )^{3,012};$$

- Curva de biomassa total

$$B(T) = 27,185 [ 1 - e^{-0,312 (T + 0,878)} ]^{3,012}$$

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALCANTARA-FILHO, P. & MAKRAKIS, S. - Análise quantitativa em um ensaio de piscicultura com a pirapitinga Colossoma brachypomum Cuvier (OSTEI CHTHYES, CHARACIDAE). I - Crescimento em comprimento e peso - Ciên. Agron.. Fortaleza, 21 (1/2) : 79-91, 1990.
2. ALCANTARA-FILHO, P. & MAKRAKIS, S. - Análise quantitativa em um ensaio de piscicultura com a pirapitinga Colossoma brachypomum Cuvier (OSTEI CHTHYES, CHARACIDAE). II - Curvas de biomassa, conversão alimentar, taxas de mortalidade, sobrevivência e aspectos econômicos do cultivo (No prelo).
3. ALCANTARA-FILHO, P.; PEDROSA, A.M.A. & TAHIM, E.F. - Estimativas do tamanho ótimo de amostras de machos da tilápia do Nilo, Oreochromis (O.) niloticus, (Linnaeus), em viveiros. (No prelo).
4. BARBOSA-FILHO, P.; CARVALHO, R.C.A & ALCANTARA-FILHO, P. - Análise técnico-econômica de experimentos de densidade de estocagem no cultivo de machos da tilápia do Nilo, Oreochromis (O.) niloticus, (Linnaeus), em tanques. Produção Científica do PDCT/NE no Ceará. Fortaleza, 2 : 755 - 767, 1991.
5. DNOCS. Dados sobre a administração da pesca em açudes públicos, relativos aos anos de 1978 a 1987. DNOCS, 1979 - 1988.
6. HUET, M. Tratado de Piscicultura. 2ª Edição. rev., Madrid, Ediciones Mundi-Prensa, illus., 741 p., 1978.
7. LOVSHIN, L.L. & DA SILVA, A.B. Culture of monosex and tilapia. FAO/CIFA Symposium on Aquaculture in Africa. Acera, Ghana, SR/9, 1 - 16p., 1975.

8. LOVSHIN, L. L.; DA SILVA, A.B. & FERNANDES, L.A. El cultivo intensivo del híbrido macho de *Tilapia hornorum* (macho) x *Tilapia nilotica* (hembra) en el Nordeste de Brasil. FAO Informes de Pesca, 1(159): 162-76. (FAO Technical Conference on Aquaculture), 18p., 1974.
9. MAINADES-PINTO, C. S. R.; VERANI, J.R.; PAIVA, P. & TABATA, Y. - Estudo comparativo do crescimento de *Oreochromis* (Osteichthyes, Cichlidae), em cultivos monosséxo. II - Crescimento em comprimento e peso, rendimento em biomassa. B. Inst. Pesca, São Paulo, 13(2): 85 - 93, 4 figs., 1986.
10. SANTOS, E. P.- Dinâmica de populações aplicadas à pesca e piscicultura HUCITEC/EDUSP, São Paulo, ilus, 129p, 1978.