

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

BSLCM

CULTIVO DA TILÁPIA DO NILO
(Oreochromis niloticus), ALIMENTADAS
COM HIDROLISADO QUÍMICO DA CARCAÇA E
VÍSCERAS DA TILÁPIA DO NILO (Oreochromis

niloticus) E RASÃO SUPLEMENTAR.
Osvaldo Pinheiro Castelo Branco Júnior

DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE
PESCA DO CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ COMO PARTE DAS EXIGÊNCIAS PARA OBTENÇÃO
DO TÍTULO DE ENGENHEIRO DE PESCA.

FORTALEZA - CEARÁ

1993.2

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)

C345c Castelo Branco Júnior, Luciano Pinheiro.
Cultivo da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) alimentadas com hidrolisado químico da carcaça e vísceras da tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) e ração suplementar / Luciano Pinheiro Castelo Branco Júnior. – 1993.
24 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1993.
Orientação: Prof. José Jarbas Studart Gurgel.

1. Engenharia de Pesca. 2. Peixes - Alimentação e rações. I. Título.

CDD 639.2

JOSÉ JARBAS STUDART GURGEL
PROFESSOR ADJUNTO
ORIENTADOR

COMISSÃO EXAMINADORA.

JOSÉ WILLIAN BEZERRA E SILVA
PROFESSOR ADJUNTO

Dra. MARIA IVONE MOTA ALVES
PROFESSORA ADJUNTO

VISTO

LUIZ PESSOA ARAGÃO
PROFESSOR ADJUNTO
CHEFE DO DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PESCA

MOISÉS ALMEIDA DE OLIVEIRA
PROFESSOR ADJUNTO
COORDENADOR DO CURSO DE ENGENHARIA DE PESCA

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida.

Ao professor JOSÉ JARBAS STUDART GURGEL, pela sua atenção e dedicação em orientar-me nesse trabalho.

Aos professores JOSÉ WILLIAM BEZERRA E SILVA e CARLOS ARTUR SOBREIRA ROCHA pela ajuda prestada.

A UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ.

Ao primo e amigo HÉLIO KLEISON SANTANA, pela ajuda e atenção dispensada.

Aos demais professores.

Aos colegas de curso.

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

BSLCM

CULTIVO DA TILÁPIA DO NILO
(Oreochromis niloticus) ALIMENTADAS
COM HIDROLISADO QUÍMICO DA CARCAÇA E
VÍSCERAS DA TILÁPIA DO NILO (Oreochromis
niloticus) E RAÇÃO SUPLEMENTAR
LUCIANO PINHEIRO CASTELO BRANCO JUNIOR

INTRODUÇÃO

Ao longo da história da humanidade, sempre se procurou melhorar a dieta alimentar do homem, usando fontes alternativas diversas, a partir do aproveitamento de sub-produtos para a produção de ração, para animais cultivados.

Atualmente, com o aumento da produção industrial de alimentos e a quantidade de sub-produtos que ele gera, a produção de rações para animais tende a ser uma das formas principais de recuperação dessa proteína de origem animal.

Para se ter uma idéia do que representam os desperdícios causados por uma produção em escala industrial, se pode considerar como exemplo, os dados resultantes da indústria do pescado.

A nível mundial, a captura de pescado em 1986 atingiu 91,5 milhões de toneladas (FAO, 1989), calculando-se que cerca de 40% são aproveitadas diretamente para a produção de ração animal. Dos 60% restantes, uma parte é consumida "in natura", e a outra sob diferentes formas, como, resfriado, congelado, enlatado, etc. Do pescado que, em maior ou menor

grau, passa por um processo de industrialização, ainda se perde cerca de 40% que correspondem a cabeça, pele, barbatanas e vísceras.

Assim o resíduo de pescado é o somatório do material impróprio para o consumo humano "in natura", do proveniente da industrialização, e do desperdício com processamento do pescado.

Os resíduos do pescado são facilmente deterioráveis, tornando-se agentes poluidores, mas quando imediatamente utilizados, se constitui matéria-prima para obtenção de produtos úteis, como rações para animais ou até mesmo para a alimentação humana (MORAIS & MARTINS, 1981, LESSI & ANDRADE, 1989).

O nível de aproveitamento dos resíduos do pescado varia muito de país para país, embora em nenhum deles atinja 100%. No Brasil para uma captura, em 1986, de 942 mil toneladas teve-se cerca de 280 mil toneladas de resíduos (IBGE, 1989). Destes ainda segundo a mesma fonte, em 1986, foram produzidas 24 mil toneladas de farinha de peixe, o correspondente a 43% dos resíduos (admitindo-se a proporção de matéria-prima/farinha de peixe 5:1), não considerando que parte dessa farinha pode ter sido produzidos a partir de peixe inteiro que por qualquer motivo não tenha sido comercializado.

O aproveitamento de resíduos de elevado valor nutritivo, tanto de origem animal (peixes, aves) como vegetal (hortaliças e frutas), pode ocorrer mediante tecnologias de diferentes níveis.

A farinha de peixe, um produto desidratado bem conhecido e aceito pelo mercado, e com o elevado teor protéico, tem a vantagem de ser facilmente transportável por ser um produto seco. O problema maior é o custo de sua produção, tendo em vista a energia consumida para remover cerca de 75 a 80% da sua umidade.

O hidrolizado de peixe é definido como produto líquido feito com resíduo de peixe, que é liquefeito pela ação das enzimas do peixe em meio ácido. As enzimas desdobram as proteínas em unidades menores e solúveis, o ácido ajuda a atividade enzimática e previne contra a deterioração pelas bactérias. Sendo um produto relativamente novo, que começou a ser usado mais frequentemente em alguns países, apresenta as seguintes vantagens; a) não se putrefaz, retendo o aroma fresco acidificado, mesmo depois de semanas de armazenagem em temperatura tropical; b) bactérias patogênicas, como as do gênero *Salmonella* não se desenvolvem nele; c) é rentável em diferentes escalas de produção, sendo de custo baixo comparado com a produção de farinha de peixe; d) a energia consumida na produção é muito baixa, quando comparada com a da produção de farinha; e) pode ser secada ao sol, pois os insetos são repelidos pelos vapores ácidos; f) utiliza tecnologia e equipamento simples.

No Brasil as pesquisas sobre hidrolizados ácidos foram iniciadas em 1978, nos laboratórios da Faculdade de Farmácia da Universidade Federal Fluminense, pelo professor Edson Lessi e sua equipe. (OLIVEIRA, 1993).

capital de giro (LIRA et alii).
 mico, com baixo investimento inicial e relativamente pequeno
 sua criação intensiva tem mostrado ser de ótimo resultado econô-
 nas bacias hidrográficas do Nordeste e de outras regiões do País.
 a tilápia do Nilo atualmente encontra-se amplamente distribuída
 representantes da ictiofauna nativa, com algumas expressividades,
 reprodução e ocupar nicho ecológico ainda não preenchidos por
 Devida a rápida adaptação ao nosso clima, fácil

de Obras Contra as Secas - DNOCs (FREITAS et alii 1984).
 precisamente, na região Nordeste, através do Departamento Nacio-
niloticus (L., 1766), foi introduzida em 1971, no Brasil, mais
 Espécie oriunda do leste africano, a tilápia do Nilo, Oreochromis
 dietas para a tilápia do Nilo, Oreochromis niloticus (L., 1766).
 hidrolizado químico na substituição da farinha de peixe, em
 A presente pesquisa teve por objetivo, testar o
 elaboração do hidrolizado.

ter-se-á 1.986,8 ton. de resíduos, potencialmente utilizáveis na
 considerando apenas a produção da tilápia acima referida,
 e o restante dos resíduos do processamento 62,7%. Deste modo
 tilé da tilápia do Nilo é de 32,2%, com a pele representando 5,1%
 Segundo GURGEL E FREITAS (1972), o rendimento do
 municipais e particulares existentes na região.

produzido nos milhares de açudes públicos, federais, estaduais,
 administrados pelo DNOCs. Calcula-se que outro tanto tenha sido
 1991, foi de 3.168,8 toneladas, isto somente em 89 açudes,
 A produção de tilápias no nordeste do Brasil: em

Esta espécie atende às exigências impostas pelo consumidor, produtor e condições climáticas existentes em grandes áreas do território nacional, principalmente o Nordeste, em razão dos seguintes aspectos: a) tem poucas espinhas; b) sabor da carne apreciável; c) rápido crescimento; d) boa taxa de conversão alimentar; e) resistência ao manuseio aos baixos teores de oxigênio dissolvido e as elevadas temperaturas da água; f) aceitação de uma variada gama de alimentos artificiais e g) posicionamento num nível trófico baixo (espécie micrófoga, onívora).

diretamente ao sol.

retirar parte da gordura ou óleo. Em última etapa foi secado em seguida o hidrolisado foi aquecido em "banho-maria", para que o produto ficasse totalmente homogêneo e livre de putrefação. em balde plástico, levados ao agitador mecânico, durante 72h, até ácido fórmico por kg. O triturado mais o ácido foram colocados de balço, com capacidade de 15kg, recebendo na sequência 35ml de 1cm de diâmetro. Após isto, o triturado foi pesado em balança triturados em moinho elétrico, tipo moedor de carne com furos de visceras de tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766), Na produção de hidrolisado, utilizou-se carga e

hidrolisado; T6 0% de FP e 50% de hidrolisado (TAB. 1).
 T4 20% de FP e 30% de hidrolisado; T5 10% de FP e 40% de
 de FP e 10% de hidrolisado; T3 30% de FP e 20% de hidrolisado;
 tendo T1 50% de farinha de peixe (FP) e 0% de hidrolisado; T2 40%
 dietas. Cada tratamento (T1 a T6), correspondeu a uma dieta
 farelo de trigo como alimento básico e participando com 30% das
 da farinha de peixe pelo hidrolisado químico de pescado, tendo o
 utilizando um tanque, e visou analisar os efeitos da substituição
 O experimento constou de seis tratamentos cada um

lizada no Campus do Pici, UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ,
 " Prof. Raimundo Saraiva da Costa " (Fortaleza, Ce, Brasil, local-
 a 14 de outubro de 1993 em tanques da Estação de Piscicultura
 O trabalho foi realizado no período de 14 de abril

Procedeu-se a análise química do hidrolisado, cuja composição centesimal mostra ter 28% de proteínas, 27,9% de gorduras, 8% de umidade e 18,6% de cinzas. A farinha de peixe também analisada apresenta a composição de 32% de proteína, 9,6% de gordura, 3,7% de umidade e 17,6% de cinza. Segundo, PAIVA et alli (1971), o farelo de trigo tem 15,8% de proteína, 2,6% de gordura, 8% de fibra, 4,5% de cinzas, 19,5% de umidade e 49,6% de hidrato de carbono.

Foram utilizados 06 tanques, cada um com 3m de área inundada (3,00x1,00) e profundidade de 1,00m. Antes da estocagem cada tanque foi lavado, esterelizado com sal, esvaziado totalmente, e exposto durante 3 dias ao sol. A densidade de estocagem foi de 09 exemplares por tanque cujos peixes foram medidos biometricamente (comprimento total e peso) para o que se utilizou respectivamente de, régua e balanças com divisões de 1g.

Amostragens mensais foram realizadas em cada tanque, abrangendo todas as tilápias. Nelas, seguiu-se a metodologia de SANTOS, usada por SILVA et alli. Os peixes foram medidos com o comprimento total e pesados em grupos. Usou-se para isto o mesmo procedimento descrito na estocagem. Para a captura utilizou-se puçá, confeccionado com "nylon". Com os dados de peso médio calculou-se a biomassa e com esta determinou a quantidade de cada ração a ser fornecida às tilápias nos tanques (tratamentos), que correspondeu a 5% da biomassa por dia.

RESULTADO E DISCUSSÃO

CRESCIMENTO EM COMPRIMENTO

Na Tabela 2 e a figura 1 vê-se que as tilápias apresentaram comprimento total de 188mm (T1), 171mm (T2), 175mm (T3), 203mm (T4), 170mm (T5), 180mm (T6). Deste modo o tratamento em que o hidrolisado e a farinha de peixe variaram de 30% e 20% respectivamente, foi observado maior crescimento em comprimento dos peixes. Na estocagem o crescimento total médio dos peixes foi de 53mm (T1), 43mm (T2), 40mm (T3), 42mm (T4), 48mm (T5), 46mm (T6).

CRESCIMENTO EM PESO E GANHO DE PESO INDIVIDUAL

As Tabelas 2 e 3 e a figura 3 mostram que as tilápias apresentaram maior crescimento em peso e ganho de peso individual em T4. Em ordem decrescente vem T1, T6, T3, T5 e T2. Como ocorreu para o crescimento em comprimento, T4 (20% farinha de peixe e 30% hidrolisado) possibilitou maior crescimento e ganho de peso das tilápias.

Na estocagem o peso médio inicial dos peixes foi 3,3g (T1), 2,1g (T2), 1,6g (T3), 1,5g (T4), 2,2g (T5), 2,3g (T6).

BIOMASSA E GANHO DE BIOMASSA

A Tabela 2 e a figura 3 mostram que as tilápias apresentaram maior biomassa em T4, devido a maior aceitação da ração com 20% de FP e 30% de hidrolisado. Em ordem decrescente aparecem T1, T3, T6, T5 e T2, estes com valores mais baixos, mas com boa aceitação das diferentes rações.

A Tabela 4 mostra que o maior ganho médio de biomassa (164,4/30 dias), ocorreu em T4, seguindo em ordem decrescente os valores de T1 (135,1g/30 dias), T3 (119,3g/30 dias), T6 (99,9g/30 dias), T5 (96,6g/30 dias), T2 (90,2g/30 dias). Aqui cabem os mesmos comentários feitos para a biomassa, no que se refere a boa aceitação dos peixes pelas diferentes dietas.

TAXA DE SOBREVIVÊNCIA.

Na Tabela 5 observa-se que as tilápias apresentaram maior taxa de sobrevivência em T3 com 100%. Seguindo em ordem decrescente com T1, T2, T5 (88,9%), T4 e T6 (77,8%), com isso influenciando na biomassa final e na produção.

CONSUMO DE RAÇÃO E CONVERSÃO ALIMENTAR

A Tabela 6 mostra que as tilápias consumiram maior quantidade de ração em T4. Em seguida e em ordem decrescente aparecem T1, T3, T5, T6 e T2. Isto mostra maior aceitação da dieta com 20% farinha de peixe e 30% hidrolisado.

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DA ÁGUA

Durante o experimento as médias das análises físico-químicas (temperatura e oxigênio) pouco variaram, no entanto o pH nos dois primeiros meses teve uma pequena variação, mas do terceiro mês em diante houve um aumento considerável que permaneceu mais ou menos constante até o final do experimento (TAB. 7).

CONCLUSÃO

Os resultados mostram que nos tratamentos onde as rações continham hidrolisado houve uma boa aceitação por parte dos indivíduos que influenciou no crescimento (comprimento e peso), biomassa, conversão alimentar e ganho de peso, apontando a viabilidade da utilização do hidrolisado de pescado, como substituto da farinha de peixe em rações destinadas à tilápia do Nilo. Outro dado importante é que o hidrolisado não afetou as condições físico-químicas da água e nem a taxa de sobrevivência que se manteve dentro dos níveis considerados normais para um cultivo desta natureza.

Sugere-se que o cultivo da tilápia do Nilo, não se faça com cultura pura, para evitar que haja reprodução durante o experimento evitando com isso a perda de peso como também de crescimento uma vez que as fêmeas crescem bem menos que os machos, pelo que se aconselha fazer uma cultura monossexo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BEZERRA, A.T. Cultivo da tilápia do Nilo, (Oreochromis niloticus) (L.,1766), com manejo da densidade inicial de estocagem e uso de dietas alternativas. UFC/CCA/ Departamento de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 25p. 5tabs., 3figs., 1992.
- FAO, 1989. El estado mundial de la agricultura y la alimentación. COLOCACION FAO, Agricultura (21). Roma. 163p.
- FREITAS, J.V.F.; GURGEL, J.J.S. Estudos experimentais sobre a conservação da tilápia do Nilo, Oreochromis niloticus (L., 1766) Trewavas, armazenada em gelo. B. Téc. DNOCS, Fortaleza, 42 (2): 153-178, jul/dez. 1984.
- GURGEL, J.J.S. & FREITAS, J.V.F. Sobre a composição química de doze espécies de peixe de valor comercial, de açudes do Nordeste brasileiro. B. Técnico do DNOCS, Fortaleza 30 (1): 49-57, jan/jun. 1972.
- IBGE. 1989. Anuário Estatístico do Brasil.
- LESSI, E.; ANDRADE, M.F.V. & SILVA, J.M.F.. 1989 Obtencion de ensilado de residuo de sardinha (Sardinella brasiliensis, STEINDACHNER 1879) y su empleo en la formulacion de raciones costs para aves. 2 DA CONSULTA DE EXPERTOS SOBRE TECNOLOGIA DE PRODUCTS PESQUEROS EN AMÉRICA LATINA. Montevideo, Uruguay, 11-15 de Diciembre 1989. FAO. FI 819/RLAC/13.
- LIRA, E.R.; SILVA, A.B.DA. Estudos econômicos sobre a criação intensiva do híbrido de tilápia nilotica e tilápia hornorum em perimetro irrigado do DNOCS. B.Téc. DNOCS, Fortaleza, 33 (2):131-145, jul/dez. 1975.

- MORAIS, C. MARTINS, J.F.P. 1981. Considerações sobre o aproveitamento de sobras da industrialização de pescado na elaboração de produtos alimentícios. BOL. ITAL, Campinas, 18 (3): 253-281.
- PAIVA, C.M; FREITAS, J.V.F.; TAVARES, J.R.P. & MAGNUSSON, H. - Rações para piscicultura intensiva no Nordeste do Brasil. Bol. Téc. DNOCS. Fortaleza, 29(2):61-89, jul/dez. 1971.
- SANTOS, E.P.DPS; SILVA A.B.DA; LOVSHIN, L.L. Análise quantitativa em um ensaio de piscicultura intensiva com pirapitinga, Colossoma bidens Agassiz. B. Téc. DNOCS, Fortaleza, 34(2): 93-104, jul/dez. 1976.
- SILVA, J.W.B.E. Família Cichlidae. Apostila da disciplina Aquicultura II. UFC/CCA/Departamento de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 17-42p., s.d.

TABELA 1 - COMPOSIÇÃO PERCENTUAL DOS INGREDIENTES E DA PROTEÍNA BRUTA DAS RAÇÕES.

TRATAMENTO	FARELO DE TRIGO	FARINHA DE PEIXE	HIDROLISADO	PROTEÍNA
T1	50	50	00	23,9
T2	50	40	10	23,5
T3	50	30	20	23,1
T4	50	20	30	22,7
T5	50	10	40	22,3
T6	50	00	50	21,9

TABELA 2 - COMPRIMENTO TOTAL, PESO E BIOMASSA OBTIDOS NO CULTIVO DA tilápia do Oreochromis niloticus (L., 1766), NOS DIVERSOS TRATAMENTOS

TEMPO DE CULTIVO (DIAS)	COMPRIMENTO TOTAL (mm)						PESO (g)						BIOMASSA (g)				
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5
0	53	43	40	42	40	46	3,3	2,1	1,6	1,5	2,2	2,3	29,7	19	14,3	13,3	20
30	75	62	60	69	73	71	7,3	4,2	9,4	5,9	7,3	6,3	65,2	37,5	64,6	53,5	65,5
60	98	84	102	101	95	95	17,2	9,9	17,3	21,0	16,4	14,7	1372	88,9	1557	1965	1474
90	111	104	120	134	124	116	37,5	19,0	38,0	50,2	34	30	300	171	190	4510	306
120	147	132	146	171	144	145	58,1	41,7	55,9	90,8	52,2	52,3	465	334	503	639	410
150	171	154	162	190	160	162	88,7	63,1	77,9	1243	69,4	76,4	718	505	701	870	555
180	188	171	175	203	170	180	105	70,0	81,1	1428	75	88,6	840	560	730	1000	600

T6
20,5
57,0
1327
270
368
535
620

TABELA 3 - GANHOS DE PESOS MÉDIOS OBTIDOS NO CULTIVO DA tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766) NOS DIVERSOS TRATAMENTOS.

INTERVALOS AMOSTRAIS (NÊS)	GANHOS DE PESOS MÉDIOS (g/30 DIAS)					
	T1	T2	T3	T4	T5	T6
0 - 1	4	2,1	7,8	4,4	5,1	4,0
1 - 2	9,9	5,7	7,9	15,9	9,1	8,4
2 - 3	20,3	9,1	20,7	28,4	17,6	15,3
3 - 4	20,6	22,7	17,9	40,6	18,2	22,3
4 - 5	30,6	21,4	22	33,5	17,2	24,1
5 - 6	16,3	6,9	3,2	18,5	5,6	12,2
{	101,7	67,9	79,5	141,3	72,8	86,3
MÉDIA GERAL	16,9	11,3	13,2	23,5	12,1	14,4
n	08	08	09	07	08	07

TABELA 4 - GANHOS DE BIOMASSA OBTIDOS NO CULTIVO DE tilápia do Nilo,
Oreochromis niloticus, (L., 1756) NOS DIVERSOS TRATAMENTOS

INTERVALOS AMOSTRAIS	GANHOS DE BIOMASSA (g/30 DIAS)					
	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6
0 - 1	35,5	18,5	70,3	40,2	45,5	36,5
1 - 2	72	51,4	71,1	14,3	81,9	75,7
2 - 3	162,8	82,1	34,3	255,3	158,5	137,3
3 - 4	165	163	313	197,2	112	98
4 - 5	245	171	198	231	137	167
5 - 6	130	55	29	130	45	85
{	810,3	541	715,7	986,7	579,9	599,6
MÉDIA GERAL	135,1	90,2	119,3	164,4	96,6	99,92
n	08	08	09	07	08	07

TABELA 5 - NÚMERO DE INDIVÍDUOS (n) E TAXA DE SOBREVIVÊNCIA (%) OBTIDOS NO CULTIVO DA tilápia do Nilo, Oreochromis niloticus (L., 1766) NOS DIVERSOS TRATAMENTOS.

TEMPO DE CULTIVO (DIAS)	T1		T2		T3		T4		T5		T6	
	n	S*(T-T ₀) %	n	S*(T-T ₀) %	n	S*(T-T ₀) %	n	S*(T-T ₀) %	n	S*(T-T ₀) %	n	S*(T-T ₀) %
0	09	-	09	-	09	-	09	-	09	-	09	-
30	09	100	09	100	09	100	09	100	09	100	09	100
60	08	88,9	09	100	09	100	09	100	09	100	09	100
90	08	88,9	09	100	09	100	09	100	09	100	09	100
120	08	88,9	08	88,9	09	100	07	77,8	08	88,9	07	77,8
150	08	88,9	08	88,9	09	100	07	77,8	08	88,9	07	77,8
180	08	88,9	08	88,9	09	100	07	77,8	08	88,9	07	77,8

TABELA 6 - CONSUMO DE RAÇÃO E CONVERSÃO ALIMENTAR OBTIDOS NO CULTIVO DA DA tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766) NOS DIVERSOS TRATAMENTOS.

TEMPO DO CULTIVO (DIAS)	DIAS DO ARRAÇAMENTO	CONSUMO DE RAÇÃO (g)												CONVERSÃO ALIMENTAR						
		T1		T2		T3		T4		T5		T6		T1	T2	T3	T4	T5	T6	
		P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A							
0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30	22	32,7	32,7	20,9	20,9	15,7	15,7	14,6	14,6	22	22	22,5	22,5	0,9:1	1,1:1	0,2:1	0,4:1	0,5:1	0,6:1	
60	21	68,5	101,2	39,4	60,3	88,8	104,5	56,2	70,8	68,8	90,8	59,8	82,3	0,9:1	0,8:1	0,7:1	0,4:1	0,7:1	0,7:1	
90	22	150,9	252,1	97,8	150,1	171,3	275,0	216,1	206,9	162,1	252,9	142,9	220,3	0,9:1	1:1	1,6:1	0,7:1	0,9:1	0,9:1	
120	23	345	597,1	196,7	354,7	218,5	494,3	519,6	806,5	351,9	602,8	310,5	538,8	1,4:1	1,1:1	1:1	1,3:1	1,5:1	1,5:1	
150	22	511,5	1108,6	367,4	722,1	553,3	1047,6	702,9	1509,4	459,8	1062,6	404,8	943,6	1,6:1	1,5:1	1,5:1	1,8:1	1,9:1	1,8:1	
180	22	781	1889,6	555,5	1277,7	771,1	1818,7	957	2466,4	610,5	1675,1	588,5	1532,1	2,3:1	2,4:1	2,5:1	2,5:1	2,9:1	2,5:1	

OBS: P : CONSUMO DE RAÇÃO NO PERÍODO; A : CONSUMO DA RAÇÃO NO ACUMULADO.

TABELA 7 - ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICA (temperatura, pH e oxigênio) DA ÁGUA DOS TANQUES COM CULTIVO DA tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766), EM DIFERENTES TRATAMENTOS.

PERÍODO DAS ANÁLISES	PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS	TANQUES COM DIFERENTES TRATAMENTOS					
		T1	T2	T3	T4	T5	T6
1º MÊS	TEMP. SUPERFÍCIE (°C)	24,2	24,2	24,3	24,5	24,5	24,4
	O ₂ SUPERFÍCIE (mg/l)	11,9	12,5	14,1	12,7	13,4	14,0
	TEMP. FUNDO (°C)	24,1	24,2	24,3	24,5	24,4	24,4
	O ₂ DE FUNDO (mg/l)	11,4	10,4	8,1	10,3	12,5	13,4
	pH	6,9	6,9	7,1	7,4	7,3	7,2
2º MÊS	TEMP. SUPERFÍCIE (°C)	23,6	23,7	23,7	23,9	23,8	23,8
	O ₂ SUPERFÍCIE (mg/l)	11,0	10,9	12,8	11,5	13,2	10,6
	TEMP. FUNDO (°C)	23,6	23,6	23,6	23,8	23,8	23,8
	O ₂ DE FUNDO (mg/l)	11,0	10,1	11,2	11,1	11,2	9,8
	pH	6,9	6,8	6,8	6,9	6,9	6,9
3º MÊS	TEMP. SUPERFÍCIE (°C)	22,6	22,5	22,5	22,7	22,7	22,7
	O ₂ SUPERFÍCIE (mg/l)	12,6	10,6	10,9	9,4	11,7	11,3
	TEMP. FUNDO (°C)	22,5	22,5	22,5	22,7	22,7	22,7
	O ₂ DE FUNDO (mg/l)	12,5	10,2	10,8	9,0	11,5	11,2
	pH	8,9	7,9	8,7	7,7	8,6	8,8
4º MÊS	TEMP. SUPERFÍCIE (°C)	22,4	22,5	22,6	22,5	22,6	22,7
	O ₂ SUPERFÍCIE (mg/l)	13,4	11,3	15,5	12,9	14,5	15,8
	TEMP. FUNDO (°C)	22,3	22,5	22,2	22,6	22,5	22,5
	O ₂ DE FUNDO (mg/l)	12,7	11,3	15,0	12,3	14,1	13,3
	pH	9,4	8,8	9,1	8,8	9,5	9,7
5º MÊS	TEMP. SUPERFÍCIE (°C)	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8	22,8
	O ₂ SUPERFÍCIE (mg/l)	12,1	13,1	10,5	10,2	12,5	13,8
	TEMP. FUNDO (°C)	21,9	21,9	21,8	22,0	22,0	22,0
	O ₂ DE FUNDO (mg/l)	11,4	10,9	9,7	8,8	11,9	13,5
	pH	9,0	9,0	9,0	9,1	9,0	8,7
6º MÊS	TEMP. SUPERFÍCIE (°C)	21,7	21,8	21,9	22,1	22,0	21,8
	O ₂ SUPERFÍCIE (mg/l)	8,7	13,5	9,8	11,8	12,4	10,1
	TEMP. FUNDO (°C)	21,7	21,7	21,5	21,7	21,7	21,8
	O ₂ DE FUNDO (mg/l)	7,7	3,2	9,1	11,1	11,8	9,7
	pH	8,8	9,3	8,4	9,1	9,3	8,6

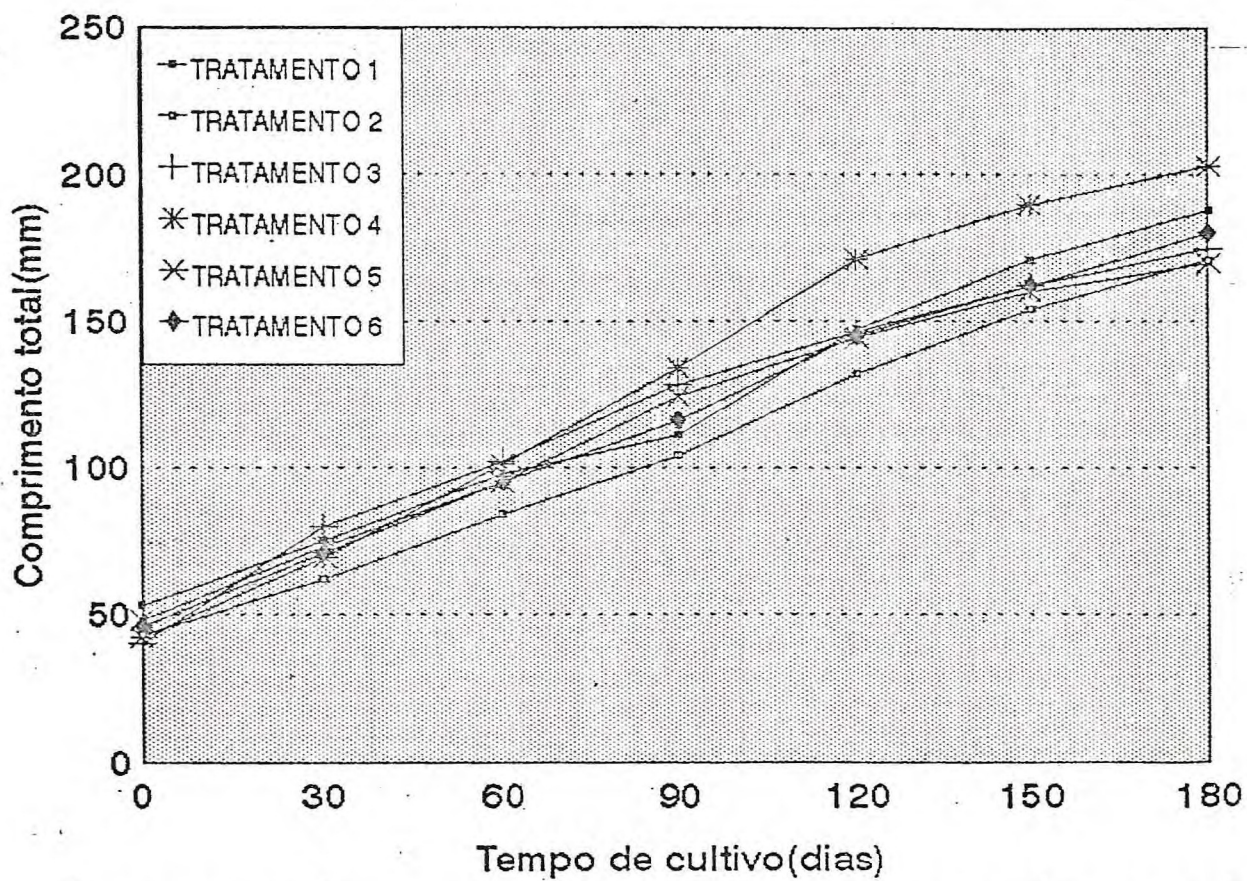


Figura 1: Curva de crescimento em comprimento da tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766), obtida no presente cultivo.

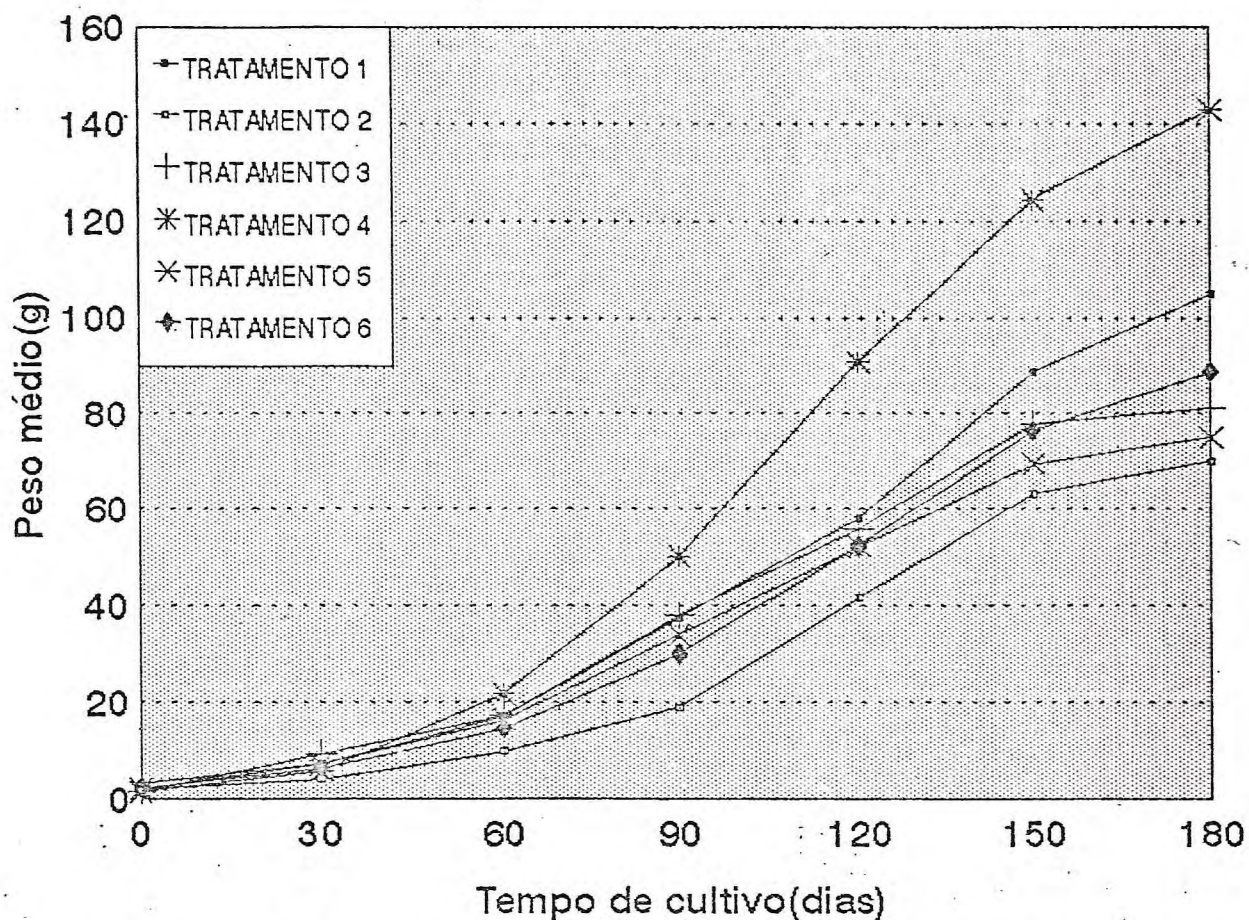


Figura 2: Curva de crescimento em peso da tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766), obtida no presente cultivo.

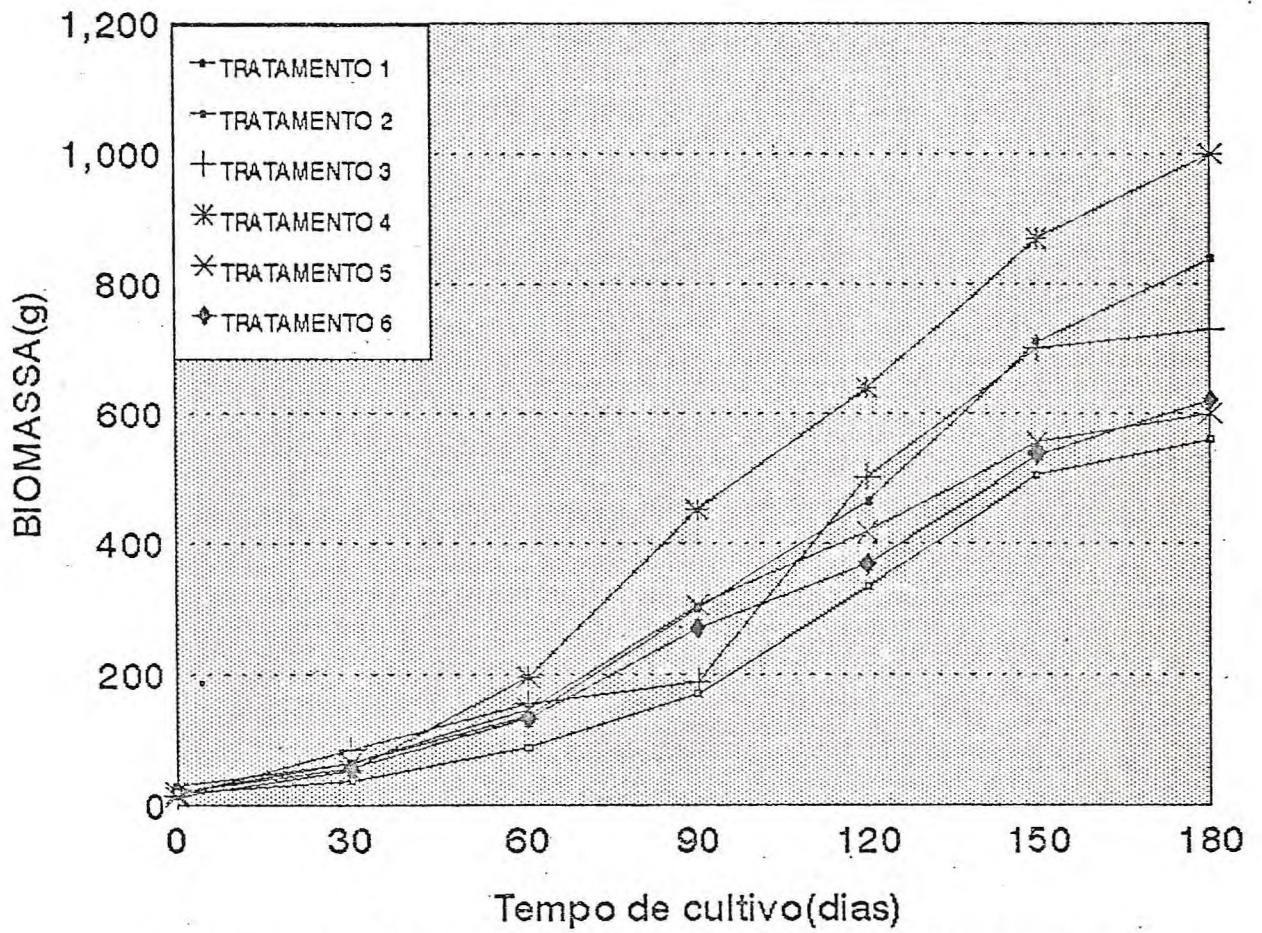


Figura 3: Curva de biomassa da tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L., 1766), obtida no presente.