

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

**BSLCM**

ARRAÇOAMENTO DE PEIXES COM RAÇÕES NÃO  
CONVENCIONAIS

Paulo Rogério Rodrigues da Silva

---

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

---

FORTALEZA - CEARÁ

- 1988.1 -

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)

---

S582a Silva, Paulo Rogério Rodrigues da.  
Arraçamento de peixes com rações não convencionais / Paulo Rogério Rodrigues da  
Silva. – 1988.  
26 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro  
de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1988.  
Orientação: Prof. José Raimundo Bastos.

1. Peixe - Criação. I. Título.

CDD 639.2

---

---

Prof. Adjunto JOSÉ RAIMUNDO BASTOS  
- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA:

---

Prof. Assistente JOSÉ WILLIAM BEZERRA E SILVA  
- Presidente -

---

Prof. Auxiliar JOSÉ WILSON CALÍOPE DE FREITAS

VISTO:

---

Profª Adjunto VERA LÚCIA MOTA KLEIN  
Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

---

Prof. Adjunto JOSÉ RAIMUNDO BASTOS  
Coordenador do curso de Engenharia de Pesca

## AGRADECIMENTOS

Ao prof. José Raimundo Bastos, pela orientação e dedicação prestada no decorrer deste trabalho, e principalmente pela grande amizade que sempre demonstrou em relação a minha pessoa.

Ao prof. José Wilson Calíope de Freitas pela contribuição e ajuda na conclusão deste curso.

À turma do cajueiro pela força e incentivo prestados.

Aos amigos Ivandro, Eisenhower Brasil, Graça Gomes, Ana Cristina pela ajuda dada na realização deste trabalho.

Aos professores e funcionários que tanto contribuíram na minha formação profissional.

Enfim, a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente na realização deste trabalho.



## ARRAÇOAMENTO DE PEIXES COM RAÇÕES NÃO CONVENCIONAIS.

Paulo Rogério Rodrigues da Silva.

### INTRODUÇÃO

A criação de peixes em ambientes confinados tem-se tornado prática comum em muitas regiões do Brasil. Apesar dessa expansão, a alimentação dos peixes criados em cativeiro ainda se constitui problema para todos aqueles que se dedicam a piscicultura.

Muitos autores tem estudado este problema, elaborando rações com a finalidade de encontrar soluções procurando nos seus estudos abordar os mais diferentes aspectos relacionados com a alimentação de peixes.

Entre os gastos operacionais de um sistema de piscicultura intensiva, a alimentação contribui com elevada porcentagem do valor final da produção do pescado, Silva (1981).

O mesmo autor afirma que este fato tem contribuído para tornar cada vez mais difícil o desenvolvimento desta atividade, tornando praticamente inviável do ponto de vista econômico a prática de produção de peixes confinados.

Paiva et alii (1971), afirmam que a viabilidade econômica de um sistema de piscicultura intensiva, depende em grande parte do custo da quantidade de ração necessária para produzir um quilograma de peixe comercial.

Silva et alii (1983), enfatizam ainda que gastos com alimentação de peixes confinados podem atingir até 85% dos custos de produção.

No presente trabalho estudamos a viabilidade de elaboração de rações não convencionais que tenham um baixo custo

## MATERIAL E MÉTODOS

A Matéria prima que serviu de base para este estudo consistiu de doze produtos animais e vegetais, adquiridos no Município de Fortaleza - Ceará - Brasil, no período de janeiro a março de 1987 relacionados abaixo:

Farinha de Camarão sossego - Macrobrachium jelskii

Vísceras de Galinha - Gallus gallus

Dejeto de frango - Gallus gallus

Feno de Cunhã - Clitoria ternatae

Sorgo triturado - Sorghum vulgare

Feno de macaxeira - Manihot dulcis

Cajú concentrado - Anarcadium occidentale (Limn)

Feijão guandu(grão) - Cajanus indicus

Feijão guandu(feno) - Cajanus indicus

Rama de batata doce - Ipomea batatas (Poir)

Cuim de arroz - Oryza sativa (Limn)

Cipó de tatu - (Nome vulgar)

Os produtos vegetais foram submetidos a um processamento que constou de secagem natural e posterior trituração em moinho. As vísceras de galinha, dejeto de frango e o camarão sossego foram submetidos a uma cocção em salmoura a 5% sendo a seguir secos em estufa a 60°C e triturados.

Cada produto foi analisado do ponto de vista químico, sendo determinado a proteína pelo método de Kjeldahl usando 6,25' como fator de conversão; a gordura pelo método de Soxhlet usando-se a acetona como solvente; a umidade por dessecação em estufa a 105°C até peso constante; a cinza por incineração em forno a 600°C; a fibra por digestão ácida e alcalina; os carboidratos por diferença entre o total da porcentagem e a soma das porcentagens



obtidas nas cinco primeiras determinações; o fósforo por espectrofotometria a 440nm; e o cálcio por titulação com permanganato de potássio; todos de acordo com a A.O.A.C. (1965).

Após o conhecimento da composição química de cada produto, foi procedida a formulação das rações, de acordo com o método do quadrado de Pearson para a dieta F e o método das tentativas para a dieta G, Islabão (1978).

As dietas balanceadas foram elaboradas estabelecendo-se um nível em torno de 20% para proteína bruta, e uma energia líquida disponível em torno de 1.700 Kcal/Kg.

A dieta F contou com a participação de doze e a dieta G com onze componentes mais 10% da ração comercial.

Após a elaboração das dietas procedemos os testes para verificação da eficiência nutritiva na alimentação da tilápia do Nilo, Oreochromis (Oreochromis) niloticus.

Foram utilizados no experimento tanques de alvenaria com dimensões de 3x1x1m, previamente limpos e desinfectados não havendo contacto entre a água e o solo.

No experimento foram testadas 3 rações, sendo duas não convencionais e uma comercial para galináceos a qual participou no experimento como termo de comparação. Todas as rações foram usadas em forma de pelets e administrada uma vez por dia na proporção de três por cento da biomassa estocada.

Para cada ração foram utilizados dois tanques localizados na estação de piscicultura do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, tendo cada um estocados nove peixes machos da referida espécie, com vinte a trinta gramas de peso inicial. Em dois outros tanques foram estocados tilápias em condições idênticas as anteriores, porém estas alimentadas com ração comercial.

Mensalmente durante oito meses foram efetuadas medidas de peso e comprimento dos peixes estocados nos diferentes tanques, sendo usadas balanças e paquímetros de precisão.

Com base nos dados mensais obtidos em cada medição, foram calculados os pesos e comprimentos médios para os peixes alimentados com diferentes rações, bem como a correção da nova biomassa existente.

Foram calculados os índices mensais de conversão alimentar para cada ração experimentada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados das análises químicas elementares dos produtos e subprodutos animais e vegetais que participaram da elaboração das dietas utilizadas neste trabalho são mostradas na tabela I, entre os produtos animais destacamos a farinha de camarão sossego Machrobachium jelskii que apresentou maior concentração de proteína, entretanto, apenas uma parte do valor proteico dessa substância é incorporada ao organismo dos animais quando arraçoados com ração elaborada com farinha de camarão, outra parte por se tratar de quitina, proteína insolúvel não é incorporada ao tecido animal. Outro inconveniente apresentado pela farinha de camarão sossego é a elevada concentração de cálcio, a qual dificulta o balanceamento da ração principalmente quando se calcula a relação cálcio/fósforo. Os demais componentes da farinha de camarão encontram-se dentro dos valores esperados para o referido produto.

O concentrado de vísceras de galinha Gallus gallus apresentou um bom teor proteico em consequência da retirada mecânica da maior parte da gordura durante o processamento. Esta proteína devido a sua solubilidade deverá ser totalmente assimilada pelo animal.

Os demais componentes desse concentrado se encontram dentro dos padrões normais.

O dejetos de frango, Gallus gallus apresentou uma concentração de proteína em torno de 14%, sendo considerado bom em se tratando de esterco. Entretanto, parte dessa proteína é constituída pelo nitrogênio da uréia presente no esterco, considerando que a galinha é portadora de cloaca, por onde são excretados fezes e urinas conjuntamente.



Apesar desse inconveniente o esterco é recomendado para utilização em rações, pois atuará de duas maneiras diferentes, diretamente na alimentação e como fertilizante aumentando a produtividade primária do ambiente aquático.

Do ponto de vista químico os produtos vegetais que participaram desse estudo, apresentaram uma composição química adequada às faixas de valores recomendadas pela literatura para a formulação de rações para a piscicultura, Paiva et alii, (1971).

Dentre os produtos vegetais analisados, destacamos: o feno de cunhã, Clitoria ternatae, com 17% de proteína bruta, sendo que este valor encontra-se acima de alguns cereais de importância econômica como o milho e o sorgo, tendo ainda a vantagem de apresentar disponibilidade, viabilidade econômica e fácil cultivo.

Alguns produtos como feno de macaxeira Manihot dulcis, rama de batata doce Ipomea batatas, apresentaram valores considerados irrisórios para a composição dos custos das dietas.

Os demais produtos vegetais apresentaram tanto na forma fenada como na forma de grãos triturados, valores para proteína superiores a alguns vegetais comercializados, que nos leva a recomendar tais produtos como componentes das dietas para alimentação de peixes.

A eficiência das diferentes dietas na alimentação da tilápia do Nilo, Oreochromis (Oreochromis) niloticus, é mostrada nas figuras de 1 a 8. Nas referidas figuras são apresentados a média dos dados obtidos nas amostragens mensais, para ganho de peso comprimento, biomassa e taxa de conversão alimentar, os mesmos dados foram obtidos para a ração comercial, utilizada neste estudo

como termo de comparação no desempenho das rações não convencionais.

Na figura 1, relacionamos o peso médio obtido pelas tilápias alimentadas com a dieta não convencional F, e a dieta comercial durante o período de cultivo. Do início até o sétimo mês do experimento verificamos que as duas dietas apresentaram um desempenho semelhante, sendo que a dieta comercial mostrou uma pequena superioridade. No último mês do cultivo a dieta comercial mostrou um bom desempenho. Na figura 2 quando relacionamos o comprimento médio adquirido pelas tilápias alimentadas com a dieta não convencional F e a dieta comercial, durante o período de cultivo verificamos que até o último mês do experimento as duas dietas apresentaram um rendimento semelhante. Na relação entre a biomassa média e o tempo de cultivo das tilápias alimentadas com a dieta comercial e a dieta F como mostra a figura 3, verificamos que os peixes alimentados com a dieta comercial apresentaram uma biomassa ligeiramente superior àquela observada para os peixes alimentados com a dieta F desde o início até o sétimo mês de cultivo. No último mês de cultivo verificamos uma acentuada superioridade da dieta comercial.

Quando relacionamos o peso médio adquirido e o tempo de cultivo das tilápias alimentadas com a dieta comercial e a dieta não convencional G como mostra a figura 4, verificamos que até o sétimo mês de experimento as dietas apresentaram um rendimento semelhante com uma leve superioridade da dieta comercial a partir deste ponto a dieta comercial apresentou uma performance bastante acentuada.



Na figura 5 quando relacionamos o comprimento médio com o tempo de cultivo das tilápias alimentadas com a dieta comercial e a dieta não convencional G, observamos uma pequena superioridade da dieta comercial durante todo o período do cultivo com uma diferença mais significativa no último mês. Quando relacionamos na figura 6 a biomassa média com o tempo de cultivo das tilápias alimentadas com a dieta comercial e a dieta não convencional G, verificamos que o comportamento das duas dietas até o final do sétimo mês apresentaram um rendimento semelhante com uma pequena superioridade da dieta comercial. No último mês de cultivo o rendimento alcançado pela dieta comercial foi bastante acentuada.

Na figura 7 e tabela IV observamos que a conversão alimentar da dieta comercial mostrou-se levemente superior até o final do sexto mês do cultivo, quando essa superioridade passou a ser quase que insignificante até o final do experimento.

Quando relacionamos a conversão alimentar das dietas não convencionais F e G com a comercial, com o tempo de cultivo verificamos que a conversão da dieta comercial apresentou uma pequena superioridade até o final do sexto mês de cultivo. Na figura 8 a partir do sexto mês de cultivo as duas dietas apresentaram uma igualdade na conversão alimentar.

Nas tabelas II e III são apresentados os dados referentes a composição química das dietas não convencionais F e G.

Na tabela IV são apresentados os dados do cultivo da tilápia do Nilo, Oreochromis (Oreochromis) niloticus com as dietas não convencionais F e G e a dieta comercial. Nesta tabela além de apresentar uma taxa de sobrevivência de 100% apresentou ainda

## CONCLUSÃO

Nas condições experimentais deste cultivo, foram observadas as seguintes conclusões:

- 1 - Os dados obtidos para ganho de peso, comprimento e biomassa médios da tilápia do Nilo, Oreochromis (Oreochromis) niloticus, alimentadas com as dietas não convencionais F e G foram sempre inferiores quando comparadas com aqueles observados para mesma espécie alimentada com a dieta comercial, em condições de cultivo idênticas.
- 2 - Os resultados obtidos para a conversão alimentar das dietas F e G apresentaram valores inferiores aos da dieta comercial até o sexto mês de cultivo sendo que, do sexto mês em diante todas as dietas mostraram semelhanças de comportamentos até o final de cultivo, a dieta comercial apresentou um melhor desempenho.
- 3 - Os ganhos médios de peso por dia, foram respectivamente 0,7 gramas para a dieta comercial, 0,6 gramas para a dieta F e 0,5 gramas para a dieta G, podendo ser considerados razoáveis.
- 4 - Através de cletas de preços no comércio local e repartições públicas (DNOCS, DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA DA UFC) podemos calcular o preço por kilograma de cada nutriente e conseqüentemente através da participação percentual dos mesmos na ração chegamos a um preço de um kilograma de cada ração. Os valores encontrados para as rações em estudo foram os seguintes:  
\* Dieta F, CZ\$ 18,49/Kg;  
\* Dieta G, CZ\$ 27,49/Kg;



## SUMÁRIO

No presente trabalho, foi verificado a viabilidade do aproveitamento de produtos e subprodutos animais e vegetais, ocorrentes no Nordeste brasileiro, com o objetivo do aproveitamento desses recursos em dietas para a alimentação de peixes na piscicultura intensiva.

Todos os produtos foram processados, analisados do ponto de vista químico e estocados em câmaras frias.

Considerando a composição química bruta de cada produto, foram formuladas com base em valores para proteína da ordem de 19 e 22%, as dietas F e G respectivamente. A energia líquida disponível nas referidas rações foram seguindo a mesma ordem de: 1.762,9 Kcal/Kg e 1.751,2 Kcal/Kg.

As dietas foram experimentadas em tilápias do Nilo Oreochromis ( Oreochromis ) niloticus, durante o período de março a novembro de 1987.

Os dados referentes ao cultivo são mostrados nas figuras de 1 a 3 e tabelas I a IV.

## BIBLIOGRAFIA

- A.O.A.C. - 1965 - Official methodus of Analysis. The Association Agricultural Chemists; Washington. D.C.E. U.A.
- BARD, JACQUES - 1980 - Situação de Piscicultura de Água Doce no Brasil. I Simpósio Brasileiro de Aquicultura. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro. p 37-55.
- JASTOS, J.R. - 1985 - Análise química de produtos não convencionais para a elaboração de rações para piscicultura. Revista Ciência Agronômica vol. 16(2), Fortaleza - Ceará.
- BREWBAKER, J.L. & HYLIN J.W. - 1965 - Variations in Mimosine Content Among Leucaena Species and Related Mimosaceae. Crop Science 5, p 342 - 349.
- CALÍOPE DE FREITAS, J.W. - 1986 - Alimentação de peixes com rações não convencionais em ambientes confinados. Dissertação apresentada ao Departamento de Engenharia de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará.
- CASTAGNOLLI, N. - 1979 - Fundamentos de Nutrição de Peixes. Livroceres 107 p. São Paulo.
- COWEY, C.B. - 1979 - Exigências de Proteína e Aminoácidos pelos peixes. In: Fundamentos de Nutrição de Peixes. Livroceres. p 31 - 47. São Paulo.
- ISLABÃO, NARCISO - 1978 - Manual de cálculos de rações. Ed. Pelotense 1ª Edição.



- MORRISON, F.B. - 1968 - Alimentos e Alimentação dos Animais. 2ª Ed. Revista. Edições Melhoramentos, Ed. da Univ. de São Paulo.
- NOSE, T. - 1979 - Tecnologia de Alimentos de Peixes. In: Fundamentos de Nutrição de Peixes. Livroceres. p 87 - 100. S.Paulo.
- PAIVA, C.M.; J.V.F. FREITAS; J.R.P. TAVARES & H.MAGNUSSON. - 1971 Rações para piscicultura intensiva no Nordeste do Brasil. Bol. Tec. DNOCS. 29(2) : 61- 89, Fortaleza.
- PAIVA, C.M. - Nota prévia sobre a utilização de matéria-prima para alimentos destinados à criação de peixes no Nordeste brasileiro. Bol. Tec. DNOCS. 33(2): p.147 - 152. Fortaleza.
- POLIN, D.; VARGHESE, S.; NEFF, M.; GOMEZ, M.; FLEGAL, C.J. and ZINDEL, H. - 1971 - The metabolizable Energy of Dired. Poultry Waste. Poultru pollution: Research results Research Repost. 152. Michigan State University Agricultural Experimental Station.
- SILVA, J.W.B. e - 1981 - Recursos pesqueiros de águas interiores do Brasil especialmente do Nordeste. DNOCS. 98p. Fortaleza.
- SILVA, J.W.B. e - 1981 - Nutrição de peixes. Fortaleza. Departamento de Engenharia de Pesca, UFC. 42 p. mimeografado.
- SILVA, J.W.B. e - 1983 - Resultados de um ensaio sobre a criação de carpa e espelho, Cyprinus carpio (Linnaeus) Vr. Specularis, em viveiro do Centro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS (Pentecostes, Ceará, Brasil). Bol. Tec. DNOCS, Fortaleza, 41 (1): 145 - 170.
- YANSEY, D.R. - 1978 - Piscicultura no Nordeste. Fundação Cargil . 55 p. Recife.

TABELA I

Dados referentes à análise química elementar dos 12 produtos vegetais e animais, componentes das dietas não convencionais F e G.

PRODUTOS	PROTEÍNA %	GORDURA %	EXTRATOS NÃO NITRO- GENADOS %	ENERGIA LI- QUIDA DIS- PONÍVEL %	UNIDADE %	FIBRA %	CINZA %	CÁLCIO %	FÓSFORO %	ABREV.
Farinha de camarão	36,3	5,3	17,3	2.080,2	6,5	5,9	28,7	5,01	1,68	FaCa
Visceras de galinha	14,2	34,9	13,9	3.554,0	6,3	4,4	26,0	0,73	0,47	V.G.
Dejeto de frango	14,0	1,1	38,85	1.250,0	19,5	11,13	13,9	0,6	0,92	Dej.F.
Caju comprimido e concentrado	10,76	3,91	51,21	1.560,0	14,4	15,42	3,7	0,12	0,48	C.C.C.
Feno de macaxeira	13,2	10,4	49,1	2.119,2	11,0	9,7	5,3	1,68	0,53	FeMa
Feno de cunhã	17,0	3,2	28,9	1.364,4	11,5	34,1	5,0	4,36	0,74	Fe.C.
Sorgo triturado	9,5	4,6	72,0	1.881,0	10,4	2,1	1,0	0,04	0,29	S.T.
Rama de batata doce	10,4	2,6	11,8	806,0	15,9	51,4	7,2	0,11	0,59	R.B.D.
Cuim de arroz	8,7	7,2	45,0	1.626,6	14,5	11,0	13,6	0,67	1,32	Cu.A.
Feijão Guandu (Grão)	14,8	2,0	51,7	1.549,6	10,8	8,5	10,9	1,24	0,27	Fe.G.
Feijão Guandu (Feno)	7,3	5,6	34,5	1.277,4	13,8	35,2	3,7	1,32	0,22	Fe.G.
Cipó de Tatu	6,5	4,8	22,0	983,0	11,5	46,8	8,4	1,48	0,15	C.T.



TABELA II

Dados referentes a participação percentual dos componentes da dieta não convencional F.

COMPONENTES	PARTES	QUANTIDADE		PROTEÍNA BRUTA		GORDURA		EXTRATO NÃO NITROGENADO		FIBRA		CINZA		UMIDADE		CÁLCIO		FÓSFORO		ENÉRGIA LÍQUIDA DISPONÍV
		Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kg	%	Kcal
Farinha de camarão	3,20	18,23	18,23	6,6	6,6	0,9	0,9	3,1	3,1	1,1	1,1	5,2	5,2	1,2	1,2	0,9	0,9	0,3	0,3	37.922,0
Visceras de galinha	3,20	18,23	18,23	4,4	4,4	2,5	2,5	2,5	2,5	0,8	0,8	4,7	4,7	1,1	1,1	0,1	0,1	0,08	0,08	41.097,7
Dejeto de frango	1,12	6,38	6,38	0,9	0,9	0,1	0,1	2,4	2,4	0,7	0,7	0,9	0,9	1,2	1,2	0,04	0,04	0,06	0,06	7.975,0
Feno de macaxeira	1,66	9,46	9,46	1,2	1,2	1,0	1,0	4,5	4,5	0,9	0,9	0,5	0,5	1,0	1,0	0,1	0,1	0,05	0,05	20.047,6
Culm de arroz	0,56	3,19	3,19	0,3	0,3	0,2	0,2	1,4	1,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	0,02	0,02	0,04	0,04	5.188,8
Cipó de tatu	0,56	3,19	3,19	0,2	0,2	0,2	0,2	0,7	0,7	1,5	1,5	0,3	0,3	0,3	0,3	0,05	0,05	0,05	0,05	3.135,7
Caju comprimido e conc	0,56	3,19	3,19	0,4	0,4	0,2	0,2	1,8	1,8	0,2	0,2	0,08	0,08	0,5	0,5	0,005	0,005	0,02	0,02	6.220,5
Sorgo triturado	1,12	6,38	6,38	0,6	0,6	0,3	0,3	4,6	4,6	0,1	0,1	0,07	0,07	0,6	0,6	0,002	0,002	0,02	0,02	12.000,7
Feijão Guan du (Grão)	1,12	6,38	6,38	0,5	0,5	0,3	0,3	2,2	2,2	2,2	2,2	0,2	0,2	0,9	0,9	0,08	0,08	0,01	0,01	8.149,8
Feijão Guan du (Feno)	1,66	9,46	9,46	1,4	1,4	0,2	0,2	4,9	4,9	0,8	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	0,1	0,1	0,02	0,02	14.659,2
Rama de batata doce	0,56	3,20	3,20	0,3	0,3	0,1	0,1	0,4	0,4	1,6	1,6	0,2	0,2	0,5	0,5	0,004	0,004	0,02	0,02	2.560,0
Feno de cunhã	2,23	12,71	12,71	2,1	2,1	0,4	0,4	3,7	3,7	4,3	4,3	0,5	0,5	1,5	1,5	0,2	0,2	0,09	0,09	17.341,5
TOTAL	17,55	100	100	19,0	19,0	6,4	6,4	32,3	32,3	14,5	14,5	14,15	14,15	10,3	10,3	1,6	1,6	0,71	0,71	176.298,5 1.762,9 kcal









TABELA V

Dados referente a composição química da ração comercial, usada como termo de comparação para as rações não convencionais F e G. (3)

Produto (*)	Proteína Bruta	Gordura	Extrato não nitrogenado	Umidade	Fibra	Cinza	Cálcio	Fósforo
Ração comercial	18,0	2,0	54,8	12,0	6,0	7,2	1,3	0,6

\* Componentes básicos:

Milho moído, farelo de soja, farinha de carne, farelo de trigo, fosfato bicálcico, sal comum e suplementos.

EVENTUAIS SUBSTITUTOS DOS COMPONENTES BÁSICOS:

Sorgo moído, farinha de peixe, farinha de vísceras de aves, farelo proteínoso de milho, concentrado proteico de milho, farinha de ostras, farinha de ossos e calcáreo cálcico.

ENRIQUECIMENTO POR QUILOGRAMA DA RAÇÃO:

Vitamina A 4.500 UI; Vitamina D<sub>3</sub> 1.000 UI; Vitamina E 10,1 mg; Vitamina K 1,2 mg; Vitamina B<sub>2</sub> 4,0 mg; Vitamina B<sub>1</sub> 1,0 mg; Vitamina B<sub>6</sub> 0,6 mg; Ácido pantotênico 7,2 mg; Niacina 30,0 mg; Ácido fólico 0,45 mg; Vitamina B<sub>12</sub> 15,0 mg; Antibiótico 12,5 mg; Manganês 50,0mg; Cobre 50,0 mg; Zinco 50,0 mg; Iodo 0,36 mg; Selênio 0,10 mg; Metionina 1.132,5 mg; Lisina 35,0 mg; Coccidicina 500,0 mg; Antioxidante 100,0 mg;



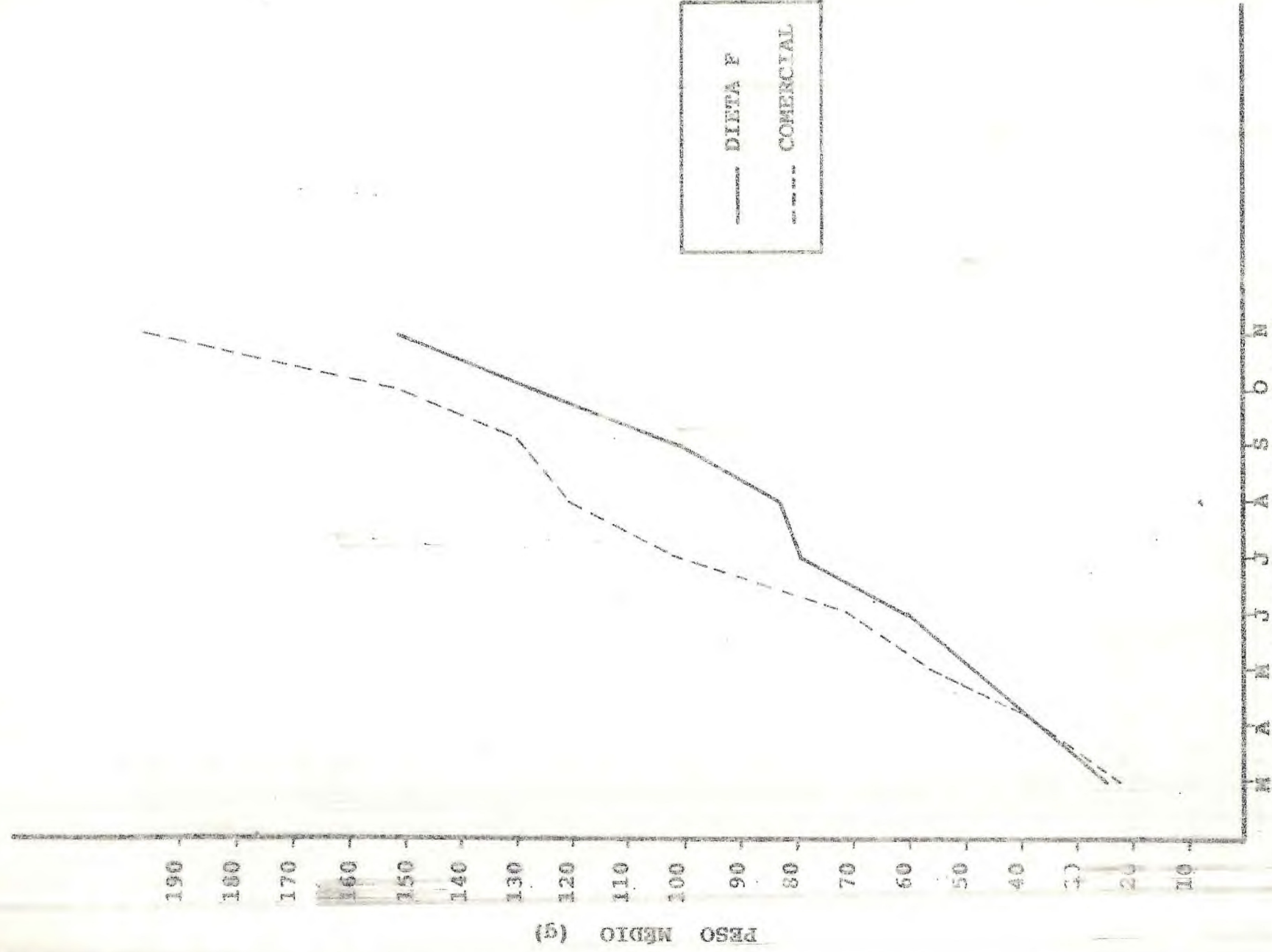


FIGURA 1 -- Relação peso médio tempo de cultivo entre a dieta não convencional F e a dieta comercial, durante o período de cultivo da tilápia do Nilo *Oreochromis niloticus*.

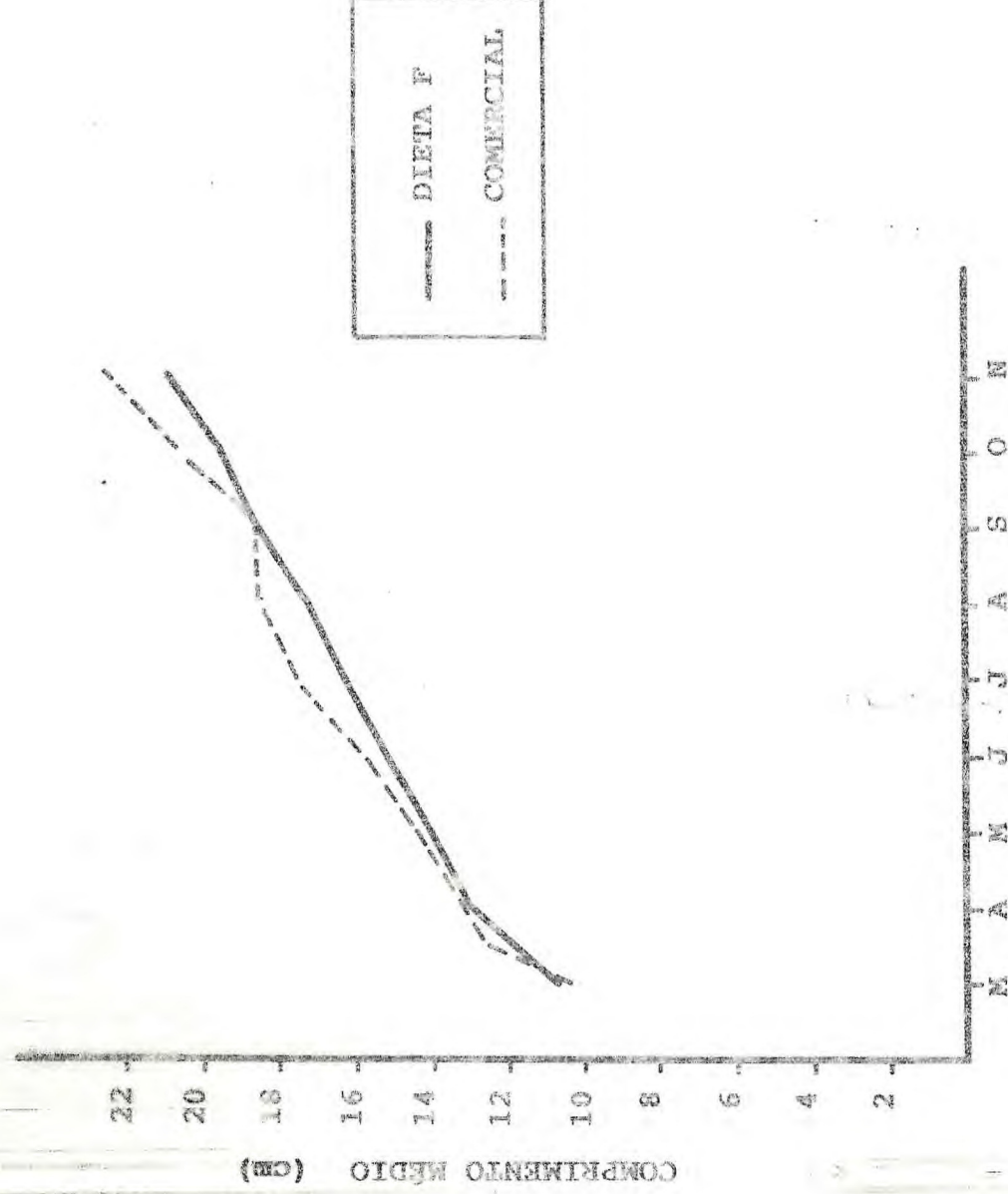


FIGURA 2 - Relação comprimento médio tempo de cultivo entre a dieta não convencional F e a dieta comercial, durante o período de cultivo da tilápia do Nilo Oreochromis niloticus.

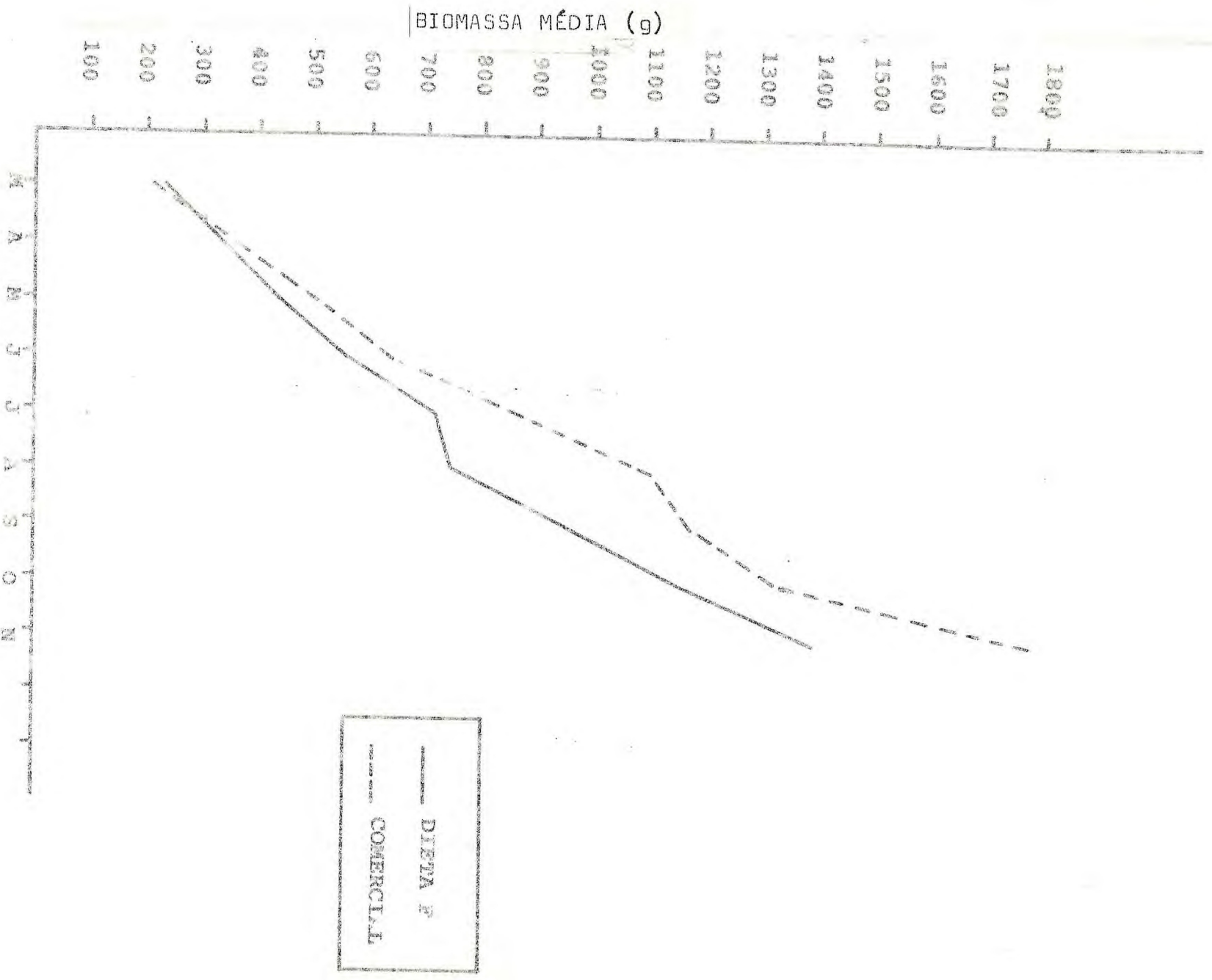


FIGURA 3 - Relação biomassa média tempo de cultivo entre a dieta não convencional F e a dieta comercial, durante o período de cultivo da tilápia do Nilo (*Oreochrysis allicinctus*).

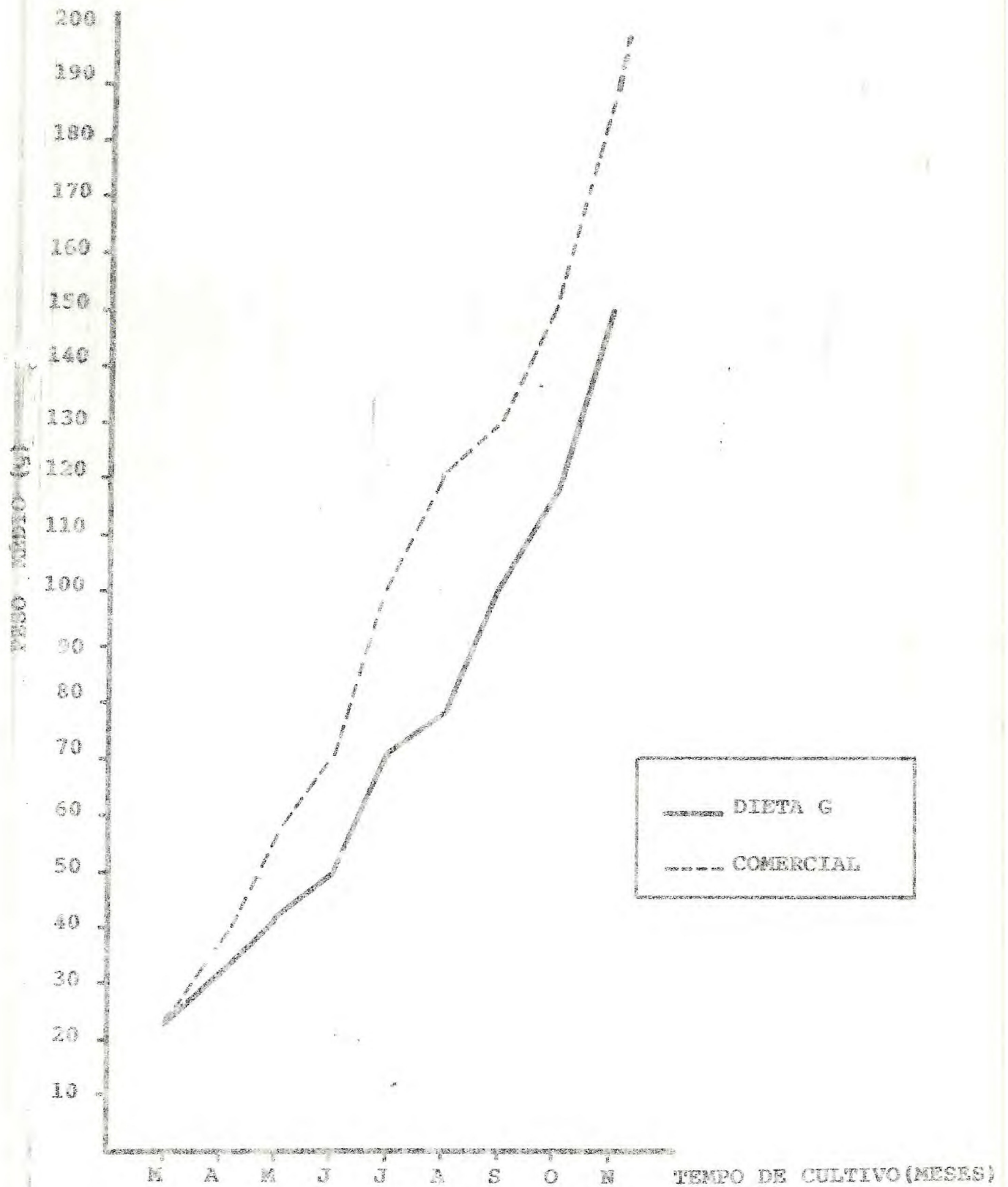


FIGURA 4 - Relação peso médio tempo de cultivo entre a dieta não convencional G e a dieta comercial, durante o período de cultivo da tilápia do Nilo Oreochromis (Oreochromis) niloticus.



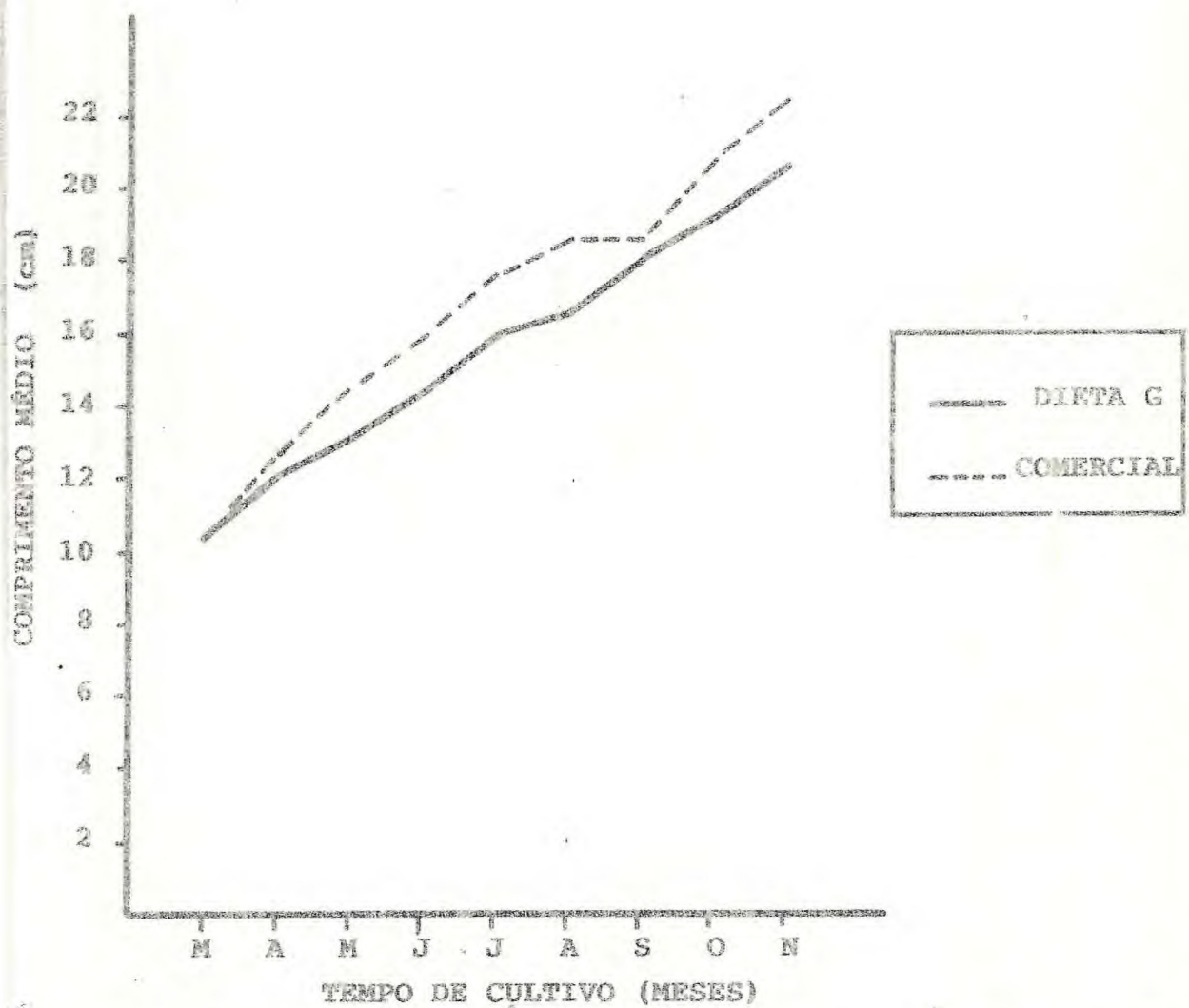


FIGURA 5 - Relação comprimento médio tempo de cultivo entre a dieta não convencional G e a dieta comercial, durante o período de cultivo da tilápia do Nilo Oreochromis (Oreochromis) niloticus.

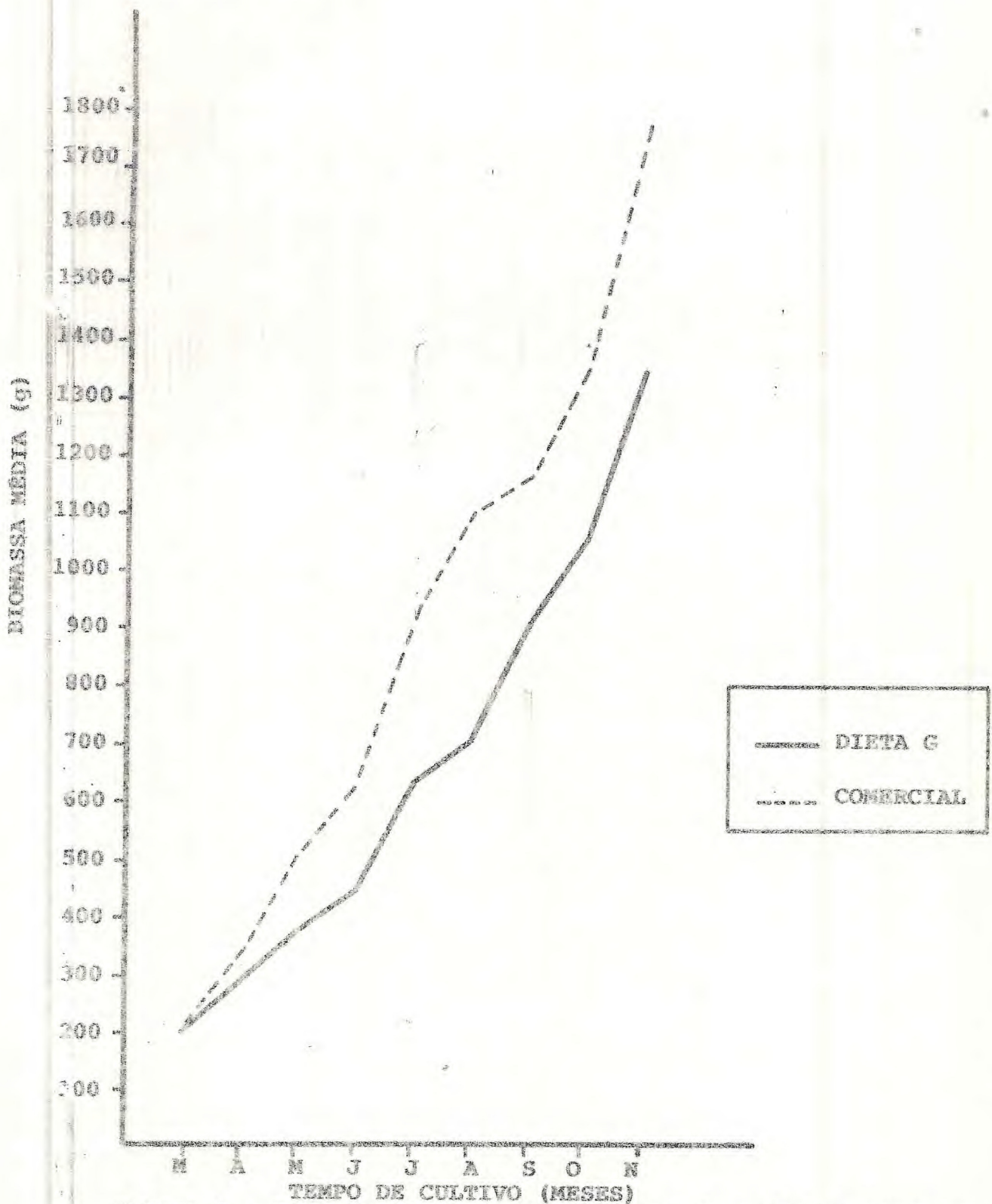


FIGURA 6 - Relação biomassa média tempo de cultivo entre a dieta não convencional G e a dieta comercial, durante o período de cultivo da tilápia do Nilo *Oreochromis (Oreochromis) niloticus*.

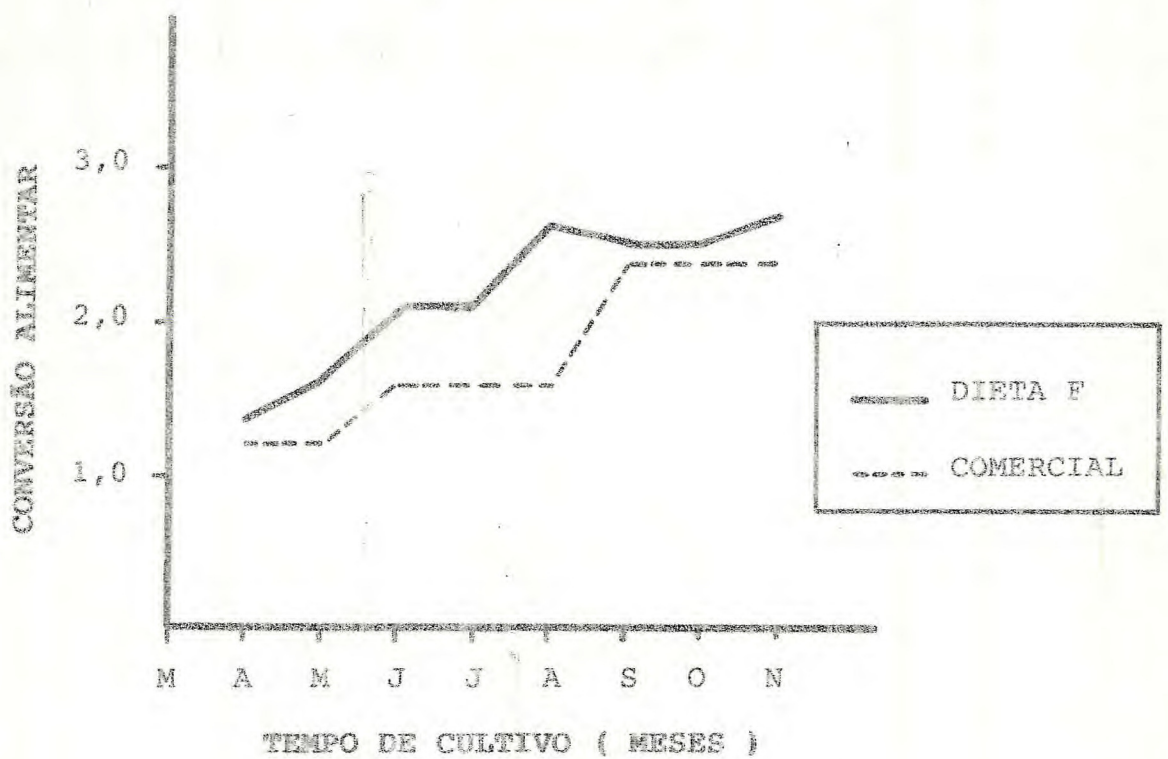


FIGURA 7 - Relação conversão alimentar tempo de cultivo entre a dieta não convencional F e a dieta comercial, durante o período de cultivo da tilápia do Nilo, Oreochromis niloticus.



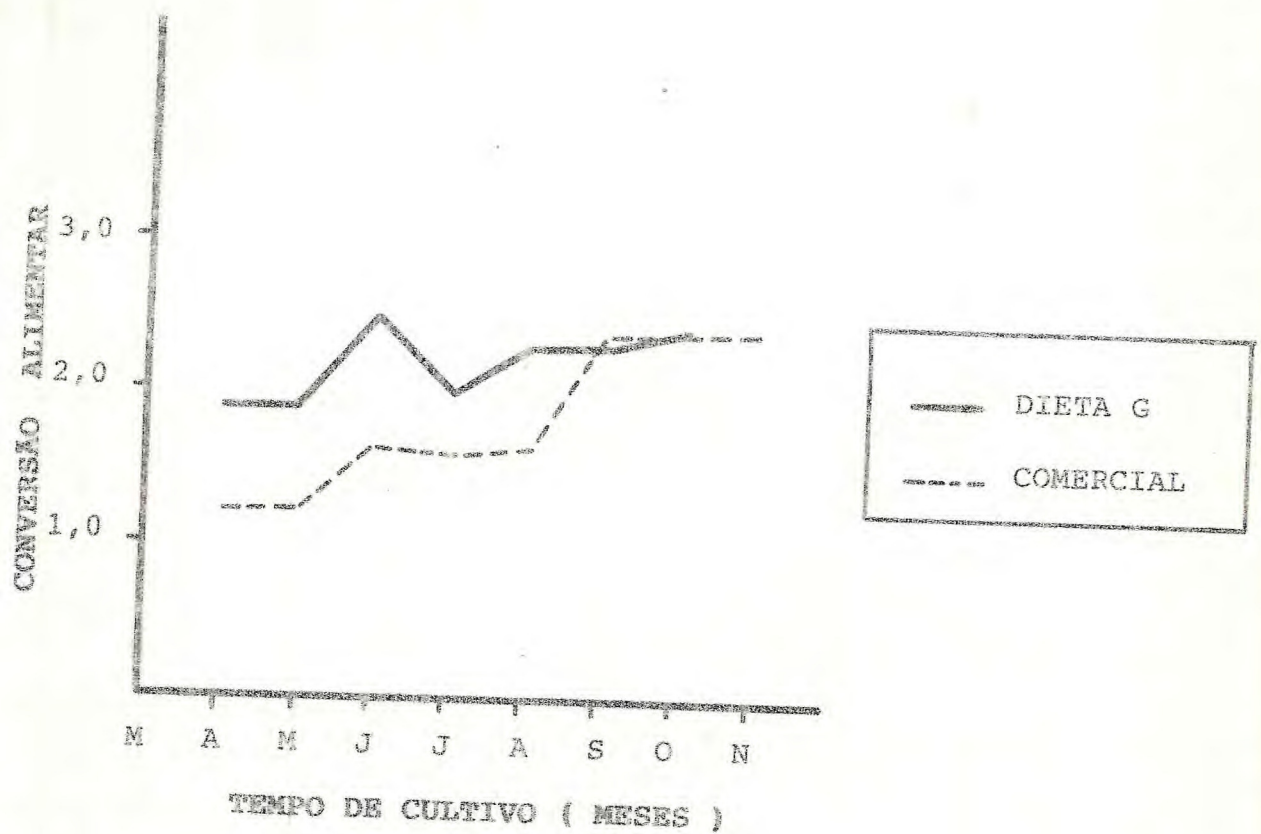


Figura 8 - Relação conversão alimentar tempo de cultivo entre a dieta não convencional G e a dieta comercial, durante o período de cultivo da tilápia do Nilo Oreochromis (Oreochromis) niloticus.