

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

ALIMENTAÇÃO DE PEIXES COM RAÇÃO NÃO CONVENTIONAL, EM AMBIENTES CONFINADOS

Francisco Laermar Oliveira Pinheiro

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
- 1989.2 -

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)

P719a Pinheiro, Francisco Laermar Oliveira.

Alimentação de peixes com ração não convencional, em ambientes confinados /
Francisco Laermar Oliveira Pinheiro. – 1989.

22 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro
de Ciências Agrárias, Curso de Engenharia de Pesca, Fortaleza, 1989.

Orientação: Prof. Jose Wilson Calíope de Freitas.

1. Peixe - Criação. I. Título.

CDD 639.2

Prof. Auxiliar. José Wilson Calíope de Freitas
- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Auxiliar. José Wilson Calíope de Freitas
- Presidente -

Prof. Adjunto - José Raimundo Bastos

Prof. Adjunto - José William Bezerra e Silva

VISTO:

Prof. 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 Wilson Calíope de Freitas, pela orientação segura e consciente no decorrer deste trabalho, e acima de tudo pela amizade sincera a mim dedicadas;

Ao Engenheiro de Pesca Henrique, pela colaboração espontânea na execução deste trabalho;

Ao Profs. José Raimundo Bastos e José William Bezerra e Silva, que muito contribuíram para a minha formação;

Aos meus amigos Nogueira, Valdeci e Socorro, pela contribuição dentro da minha vida estudantil;

Aos meus irmãos, principalmente Laerdio, pelo incentivo e esforço constante em prol de minha formação;

Enfim, a todos aqueles que de algum modo contribuíram para a realização deste trabalho.

ALIMENTAÇÃO DE PEIXES COM RAÇÕES NÃO CONVENCIONAIS EM AMBIENTES CONFINADOS.

Francisco Laermar Oliveira Pinheiro

INTRODUÇÃO

Em toda criação intensiva de animais domésticos, inclusive peixes, os gastos com a alimentação são bastante elevados, o que tem contribuído para a realização de vários estudos, com a finalidade de reduzir os custos com o arraçoamento desses animais, Polin (1971). Silva (1981), afirma que entre os gastos operacionais de um sistema de piscicultura intensiva, a alimentação contribui com uma elevada porcentagem do valor final da produção do pescado. Silva et alii (1983), enfatizam, que os gastos com alimentação de peixes confinados podem atingir até 85% dos custos de produção. 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.

Neste trabalho analisamos a viabilidade do aproveitamento de produtos e sub-produtos alternativos, ocorrentes no Estado do Ceará, em quantidades adequadas para a utilização dos mesmos em rações balanceadas para a alimentação de peixes em ambientes confinados, a custos reduzidos.

MATERIAL E MÉTODOS

A matéria prima que foi utilizada para este trabalho, constou de seis (6) produtos e sub-produtos, animais e vegetais, obtidos no Estado do Ceará, durante o ano de 1988, selecionados a seguir: Farinha de Alevinos de Tilápias do Nilo, Oreochromis, (Oreochromis) niloticus Linnaeus; cajú concentrado, Anacardium occidentale Linnaeus; feno de macaxeira, Manihot dulcis Pax.; feno de cunhã, Clitoria ternatae Linnaeus; vagem de algaroba, Prosopis juliflora Linnaeus; feno de couve manteiga, Brassica oleracea Linnaeus; conforme Tabela I.

A matéria-prima animal foi submetida a um processamento que constou de uma cocção em salmoura a 5%, sendo a seguir levada para secar em estufa a 60°C, e triturada em moinho elétrico. Os produtos vegetais foram submetidos a um processamento que constou de uma secagem natural e posterior Trituração.

Os produtos triturados animais e vegetais, foram acondicionados em depósitos plásticos e estocados em câmara fria a 15°C. Cada produto foi analisado sob o ponto de vista químico elementar, sendo determinadas: a umidade, por dessecção em estufa a 105°C, até peso constante; a proteína, pelo método de Kjeldall, usando 6,25 como fator de conversão do Nitrogênio para proteína; a gordura pelo método de Soxhlet, usando a acetona como solvente; a cinza por incineração em forno a 550-600°C; a fibra por digestão ácida e alcalina; os carboidratos por diferença entre o total da porcentagem (100%) e a soma das porcentagens obtidas nas cinco primeiras determinações acima citadas; o cálcio foi determinado por titulação com permanganato de potássio e o fósforo por espectrofotometria a 440nm, todos de acordo com a A.O.A.C. (1965).

Após o conhecimento da composição química de cada produto, foi procedida a formulação da ração não convencional "H", de acordo com o método do quadrado de Pearson, Isabão (1978). A dieta balanceada foi elaborada estabelecendo-se um nível de 22% de proteína bruta e uma energia líquida disponível da ordem de 1933,9 kcal/kg. (Tab.II)

De posse da composição química da dieta balanceada foi procedida o teste de eficiência da mesma, na alimentação da tilápia do Nilo, Oreochromis, (Oreochromis) niloticus Linnaeus, colocada em (3) tanques de alvenaria com dimensões de 3x1x1m. Em cada tanque, foram estocados seis (6) peixes machos da referida espécie com 40 a 50g de peso inicial numa densidade de 20.000 peixes/ha. Antes do povoamento os tanques foram limpos, ficando expostos ao sol por um período de 48 horas, para eliminar a vegetação, insetos, larvas e alguns outros animais nocivos ao cultivo. Após esse período foram feitas, a calagem, a lavagem, e a colocação da areia grossa limpa, no fundo dos tanques e só então foi procedido o enchimento dos mesmos com água, até seus níveis máximos de repleção, ficando a água de repouso por um período de uma semana, antes da montagem do experimento.

A taxa de arraçoamento das tilápias foi feita com base em 3% da biomassa existente em cada tanque.

Mensalmente, durante oito (8) meses, foram efetuadas medidas de peso e comprimento dos peixes estocados em cada tanque, sendo usadas balança e régua apropriadas. Com base nos dados obtidos em cada medição, foram calculados os pesos e comprimentos médios dos peixes, objetivando corrigir o valor da biomassa e consequentemente, a nova quantidade de alimento a ser fornecida aos animais.

Como termo de comparação, foi delineado um experimento paralelo, em idênticas condições, sendo os peixes alimentados com ração comercialmente utilizada para galináceos, (Tabela III).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no experimento com tilápias do Nilo, alimentadas com uma dieta não convencional denominada "H" (Tratamento 2), e outra comercial (Tratamento 1), foram os seguintes:

Crescimento em comprimento

Analizando o ganho de comprimento médio, das tilápias alimentadas com a dieta não convencional "H", e a ração comercial, observou-se que os peixes dos dois tratamentos, tiveram um ganho de peso semelhante do início até o quinto mês do cultivo. A partir deste ponto, os indivíduos alimentados com a ração comercial tiveram um melhor rendimento até o final do experimento, conforme Figura 1 e Tabela IV. Com relação a diferença final no ganho de comprimento dos peixes do tratamento 1, pode-se afirmar que esta não foi significativa, pois ficou na casa dos 2 centímetros, configurando um rendimento da dieta não convencional "H" considerado muito bom em relação a este parâmetro.

Os peixes do tratamento 1, no início do cultivo, apresentaram um comprimento médio de 14,8cm e os do tratamento 2, 14,2cm. No final da pesquisa, esses valores foram alterados para, 24,3cm e 22,0cm, respectivamente, para os tratamentos 1 e 2.

Ganho de peso médio

Na Figura 2 e Tabela IV, pode-se observar que o ganho de peso médio nos dois tratamentos foi semelhante do início até o quinto mês do cultivo, sendo que a partir daí, verificou-se um melhor desempenho dos peixes alimentados com a dieta comercial, até o final do experimento.

Do sexto para o sétimo mês do cultivo, os peixes alimentados com a dieta não convencional "H", apresentaram uma queda no ganho de peso médio, porém, do sétimo ao oitavo mês, (último mês de cultivo) esta deficiência foi superada e o ganho de peso médio desses animais voltou a ser positivo. Vale salientar que por ocasião da sétima amostragem pôde-se constatar indícios de alterações na qualidade da água utilizada nos tanques onde se conduzia o tratamento 2 do experimento. As prováveis alterações ocorridas na água foram as seguintes: uma coloração marrom-escuro, tendendo para negra e um odor característico de águas poluídas; possivelmente, por matéria orgânica em decomposição. Os peixes do tratamento 1, no início do experimento, apresentaram um peso médio de 50,6g e os do tratamento 2, 47,0g. No final do experimento esses valores foram os seguintes, 232,9g e 170,5g, respectivamente para os tratamentos 1 e 2.

Castagnoli (1979), afirma que as águas contaminadas geralmente tóxicas e com baixos teores de oxigênio dissolvido, induzem nos peixes uma aceleração no ritmo respiratório e dai, maior exigência de energia para sua manutenção.

Um outro fato relevante a ser considerado é que, a partir do quinto mês, a ração que antes vinha sendo oferecida aos peixes na forma peletizada, passou a ser ministrada na forma de farinha, até o final do cultivo, em virtude de uma pane na máquina peletizadora do DNOCS. Este fato, provavelmente, causou um desperdício maior da ração, por falta de adaptação temporária dos peixes, em capturar o alimento nesta forma, contribuindo, ainda, para aumentar a poluição na água.

Com relação ao ganho de peso positivo do sétimo para o final do experimento, dos peixes alimentados com a dieta "H", deve-se provavelmente, ao fato de que as águas dos tanques deste tratamento foram parcialmente renovadas por ocasião da sétima amostragem, proporcionando aos peixes, melhores condições no criatório.

Ganho de peso individual (g/dia)

Referindo-se ao ganho de peso individual em g/dia (Tabela V), para o tratamento 1, verificou-se que houve ganho de peso sempre positivo, porém de forma não uniforme, durante todo o período de cultivo, tendo o menor valor ocorrido no sétimo mês, num montante de 0,45g/dia e o maior valor, no sexto mês, 1,01g/dia. Para o tratamento 2, houve ganho de peso (g/dia) positivo e também não uniforme, do início ao sexto mês do experimento, entretanto no sétimo mês, esse ganho foi negativo, ou seja, ocorreu uma perda de peso individual num montante de - 0,24g/dia, que foi menor valor, ficando o maior, no quinto mês, quando atingiu 0,89g/dia. O ganho de peso individual negativo, verificado no tratamento 2, pode ser justificado, provavelmente, pelos mesmos motivos que conduziram à queda no ganho de peso médio, anteriormente citado

Ganho de peso total (g/mês)

Quanto ao ganho de peso, em g/mês (Tabela V), observou-se que a distribuição desses valores, nos dois tratamentos, mostrou-se irregular. Para o tratamento 2, ocorreu um valor negativo no sétimo mês do cultivo, quando atingiu - 45,0g/mês, tendo o maior valor ocorrido no quinto mês, num montante de 160g/mês. No tratamento 1, o maior valor, apresentou-se no sexto mês, de 193,0g/mês, e o menor no mês seguinte, quando atingiu 83,4g/mês.

Biomassa

Analizando o ganho de biomassa nos dois tratamentos constatou-se que os valores encontrados para a biomassa do tratamento 1, foram semelhantes aos valores do tratamento 2, até o quinto mês do cultivo, quando a biomassa do tratamento 1 passou a apresentar um rendimento superior,

até o final do experimento. No tratamento 2, houve uma redução de biomassa no final do sexto mês, apresentando-se crescente no mês seguinte, ou seja, no último mês de cultivo, sendo este fato, um reflexo do ocorrido com o ganho de peso médio. Na figura 3 e Tabela V, observa-se que a biomassa inicial nos tratamentos 1 e 2, foram respectivamente, 303,4g e 282,1g, e no final, 1397,3g e 1023,3g.

Consumo de Ração

Durante todo o cultivo, as dietas foram fornecidas diariamente, de segunda a sexta feira, com base em 3% da biomassa existente em cada tanque. No final do experimento, o consumo de ração atingiu o montante de 3961,04g, para o tratamento 1 e 3443,09g, para o tratamento 2. Como esperava-se, o consumo de ração foi sempre crescente, do início ao final da pesquisa (Tabela V).

Conversão alimentar

Na Tabela V e Figura 4, pode-se observar que para o tratamento 1, o maior índice ocorreu no primeiro mês de cultivo (1,4:1), e o menor, no sétimo mês (3,2:1), havendo um crescimento deste parâmetro no último mês do experimento (2,7:1). A conversão alimentar no tratamento 2, apresentou valores decrescentes do início ao final do experimento. A maior conversão, deu-se no primeiro mês da pesquisa (1,2:1) e a menor, nos últimos dois meses (4,6:1).

Vale salientar que os índices de conversão nos dois tratamentos, apresentaram resultados satisfatórios, visto que, para o tratamento 1 este índice obteve um valor médio de 2,4:1 e para o tratamento 2, 2,9:1.

Taxa de sobrevivência e mortalidade

A taxa de sobrevivência neste cultivo foi de 100% e obviamente não houve mortalidade, apesar de alguns problemas ocorridos com a água no sexto mês do experimento.

Produção e Produtividade

A produção deste cultivo foi de 1,3973kg/8 meses, para os peixes alimentados com a dieta comercial o que corresponde a uma produtividade de 6.986,5kg/ha/ano. Para os peixes alimentados com a dieta não convencional a produção foi de 1,0233kg/8 meses, correspondente a 5.116,5kg/ha/ano. Quanto aos resultados das produtividades nos dois tratamentos, verificou-se que, embora a densidade de estocagem de 20.000 peixes/ha, possa ser considerada inadequada, ou seja, muito alta para esse tipo de cultivo, pode-se considerar o rendimento da dieta não convencional "H", como muito bom, quando comparado com o rendimento da comercial.

CONCLUSÕES

Nas condições em que se desenvolveu este experimento, foram observadas as seguintes conclusões:

- 1.- Os resultados obtidos para o ganho de peso médio, comprimento médio e biomassa média, dos peixes alimentados com a dieta não convencional "H" e comercial, obtiveram valores semelhantes do início ao quinto mês do cultivo, quando a partir deste ponto, os peixes alimentados com a dieta comercial apresentaram melhor rendimento até o final do cultivo;
- 2 - . O índice de conversão alimentar médio para os peixes alimentados com a dieta não convencional "H", foi de 2,9:1, enquanto que para os peixes alimentados com a dieta comercial, correspondeu a 2,4:1, o que pode ser considerado muito bom para os dois tratamentos;
- 3 - Os ganhos médios de peso em g/dia e g/mês para o tratamento 1, foram respectivamente, 0,73 g/dia e 136,8 g/mês. Para o tratamento 2, estes valores corresponderam a 0,5 g/ dia e 92,6 g/mês;
- 4 - A produtividade obtida nos tratamentos 1 e 2, foram respectivamente, 6986,5 kg/ha/ano e 5.116,5 kg/ha/ano, podendo ser considerada boa; e
- 5 - Tendo em vista o desempenho da dieta não convencional "H", recomendamos uma diminuição da densidade de estocagem de 20.000 para 10.000 peixes/ha e um estudo mais intensivo e detalhado para o aproveitamento da mesma, no arraçoamento de peixes em ambientes confinados.

SUMÁRIO

Neste trabalho verificamos viabilidade do aproveitamento de produtos e sub-produtos vegetais e animais tendo em vista o aproveitamento desses recursos, na formulação de dietas para a alimentação de peixes confinados, no Estado do Ceará.

Todos os produtos foram processados, estocados em forma trituradas e determinadas as suas composições química elementar. De acordo com os dados químicos obtidos em cada produto, foi procedida a formulação da dieta: "H", sendo a mistura dos produtos realizada de acordo com o método do quadrado de Pearson.

As rações foram experimentadas em tilápias do Nilo, Oreochromis (Oreochromis) niloticus Linnaeus, durante um período de cultivo de oito meses. Os dados do arranjoamento são mostrados nas tabelas de I a V e figuras de n°s de 1 a 4.

BIBLIOGRAFIA

A.O.A.C. - 1965 - Official methods of Analysis. The Association Agricultural Chemists, Washington. D.C.E.U.A.

ISLABÃO, NARCISO - 1978 - Manual de Cálculos de Rações. Ed. Pelotense 19 Edição.

CASTAGNOLLI, N. - 1979 - Fundamentos de Nutrição de Peixes. Livroceres. 107 p. São Paulo.

PAIVA, C.M.; J.V.F. FREITAS; J.R.P. TAVARES & H. MAGNUSSUN. -1971- Rações para piscicultura intensiva no Nordeste do Brasil. Bol. Tec. DNOCS. 29(2): 61-89, Fortaleza.

POLIN, D.; VARGHESE, S.; NEFF, M.; GOMEZ, M.; FLEGAL, C.J. and ZINDEL, H. -1971- The metabolizable Energy of Dried Poultry Waste. Poultry Pollution: Research Results Research Report. 152. Michigan State University Agricultural Experimental Station.

SILVA, J.W.B. e - 1983 - Resultados de um ensaio sobre a criação de carpa espelho, Cyprinus carpio (Linnaeus) Vr. specularis, em viveiro do Centro de Pesquisas Ictiológicas do DNOCS. (Pentecoste, Ceará, Brasil). Bol. Tec. DNOCS, Fortaleza, 41 (1) : 145 - 170.

SILVA, J.W.B. e - 1981 - Recursos pesqueiros de águas inteiiores do Brasil especialmente do Nordeste. DNOCS. 98p. Fortaleza.

SILVA, J.W.B. e - 1981 - Nutrição de peixes. Fortaleza. Departamento de Engenharia de Pesca, UFC. 42p. mimeogra fado.

TABELA I

Dados Referentes à Análise Química Elementar de Produtos Vegetais e Animais utilizados na Elaboração da Dieta Não Convencional "H".

Composição Química

Produtos	Proteína %	Gordura %	Extrato não Nitrogenado %	Energia Líquida Disponível kcal/kg	Fibra %	Umidade %	Cinza %	Cálcio %	Fósforo %
Caju Concentrado	12,4	7,9	55,8	1.996,0	5,8	15,4	2,6	0,1	0,59
Vagem de Algaroba	12,4	3,4	24,0	1.127,2	38,2	13,5	8,3	1,05	0,19
Feno de Macaxeira	13,2	10,4	49,1	2.119,2	9,7	11,0	5,3	1,68	0,53
Feno de Cunhá	17,0	3,2	28,9	1.364,4	34,1	11,5	5,0	1,36	0,74
Feno de Couve	21,8	8,4	15,4	1.747,4	10,9	22,7	20,8	1,86	0,19
Farinha de Alevinos de Tilápia	44,8	7,4	4,8	2.294,4	1,5	19,7	26,6	5,0	3,0

TABELA II

Dados Referentes a participação percentual dos componentes da ração não convencional "H", utilizada no experimento de arraçoamento da tilápia do Nilo Oreochromis. (Oreochromis niloticus).

Produtos	Parte	Quantidade %	kg	Proteina %	Gordura %	Hidratos de Carbono %	Energia Líquida Disponível kcal/kg	Umidade %	Fibra %	Cálcio %	Fósforo %	Cinza %
Farinha de Alevinos de Tilapias		21,4	21,4	10,0	2,7	2,3	635,1	-	0,2	0,6	0,3	5,2
Caju Concentrado		23,6	23,6	3,0	1,9	13,2	460,2	-	1,4	0,2	0,1	0,6
Feno de Cunhã		7,9	7,9	1,0	0,3	2,3	107,8	-	2,7	0,1	0,06	0,4
Feno de Macaxeira		7,9	7,9	1,1	0,8	3,9	167,4	-	0,8	0,1	0,04	0,4
Vagem de Algaroba		19,6	19,6	2,5	0,7	4,7	220,9	-	7,5	0,2	0,03	1,6
Feno de Couve Man teiga		19,6	19,6	4,4	1,7	3,0	342,5	-	2,1	0,4	0,19	4,1
Total		100,0	100,0	22,0	8,1	29,4	1.933,9	-	14,7	1,6	0,72	12,3

TABELA III

Dados referentes a composição química da ração comercial usada como termo de comparação para a ração não convencional "H".

Composição Química (%)

Produto (*)	Proteína bruta %	Gordura %	Extratos não ni- trogena- dos %	Umidade %	Fibra %	Cinza %	Cálcio %	Fósforo %
Ração Comer- cial	18,0	2,0	54,8	12,0	6,0	7,2	1,3	0,6

* Componentes básicos:

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

Eventuais substitutos dos componentes básicos:

Sorgo moido, farinha de peixe, farinha de vísceras de aves, farelo proteinoso de milho, concentrado proteico de milho, farinha de ostras, farinha de ossos e calcareo calcítico.

Enriquecimento por quilograma da ração:

Vitamina A 4.500 UI; Vitamina D₃ 1.000 UI; Vitamina E 10,1mg; Vitamina K 1,2mg; Vitamina B₂ 4,0mg; Vitamina B₁ 1,0mg; Vitamina B₆ 0,6mg; Ácido prontoténico 7,2 mg; Niacina 30,0mg; Ácido fólico 0,45mg; Vitamina B₁₂ 15,0 mag; Antibiótico 12,5mg; Manganês 50,0mg, Cobre 50,0 mg; Iodo 0,36 mg; Selenio 0,10mg; Metionina 1.132,5mg; Lisina 35,0mg; Coccidiocida 500,0mg; Antioxidante (BHT) 100,0mg.

TABELA IV

Dados gerais do cultivo intensivo da tilápia do Nilo, Oreochromis (Oreochromis) niloticus, alimentadas com a ração não convencional "H" e a dieta comercial.

Tempo de Cultivo (meses)	Intervalo Amostrol (dias)	Dias de Arroçoamento	Nº de Individuos Tratamento		Comp. médio total (cm) Tratamento		Peso médio total Tratamento	
			1	2	1	2	1	2
0	-	-	6	6	14,8	14,4	50,6	47,0
1	31	21	6	6	16,5	16,2	73,9	71,6
2	32	22	6	6	17,7	17,4	93,1	93,5
3	33	23	6	6	19,2	18,4	111,4	102,6
4	31	21	6	6	20,0	19,6	137,3	126,5
5	30	20	6	6	21,0	20,6	165,7	153,2
6	32	21	6	6	22,5	21,2	197,9	158,5
7	31	20	6	6	23,5	21,5	211,8	151,0
8	32	22	6	6	24,3	22,0	232,9	170,5

TABELA V

Dados gerais do cultivo intensivo da tilápia do Nilo, Oreochromis (Oreochromis) niloticus, alimentadas com a ração não convencional "H" e a dieta comercial.

Tempo de Cultivo (Meses)	Biomassa Total (g)		Consumo de Ração (g)		Consumo acumulado de Ração (g)		Ganho de Peso Individual (g/dia)		Ganho de Peso Total (g/mês)		Conversão Alimentar	
	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 1	Tratamento 2
0	303,4	282,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	443,6	429,7	191,10	178,50	191,10	178,50	0,75	0,79	140,40	147,60	1,4:1	1,2:1
2	558,7	561,2	293,26	283,80	484,36	462,30	0,60	0,68	115,10	131,40	1,7:1	1,6:1
3	668,5	615,5	384,79	387,09	869,15	849,39	0,55	0,28	109,80	54,40	2,4:1	2,5:1
4	824,0	759,0	420,63	388,50	1289,78	1237,89	0,83	0,77	155,50	143,50	2,5:1	2,6:1
5	994,0	919,0	494,60	455,40	1784,38	1693,29	0,95	0,89	170,00	160,00	2,6:1	2,6:1
6	1187,3	950,7	625,80	580,80	2410,18	2274,09	1,01	0,16	193,30	31,70	2,7:1	3,4:1
7	1271,0	905,7	712,00	570,60	3122,18	2844,69	0,45	0,24	83,70	45,00	3,2:1	4,6:1
8	1397,3	1023,3	838,86	598,40	3961,04	3443,09	0,66	0,61	126,30	117,60	2,7:1	4,6:1

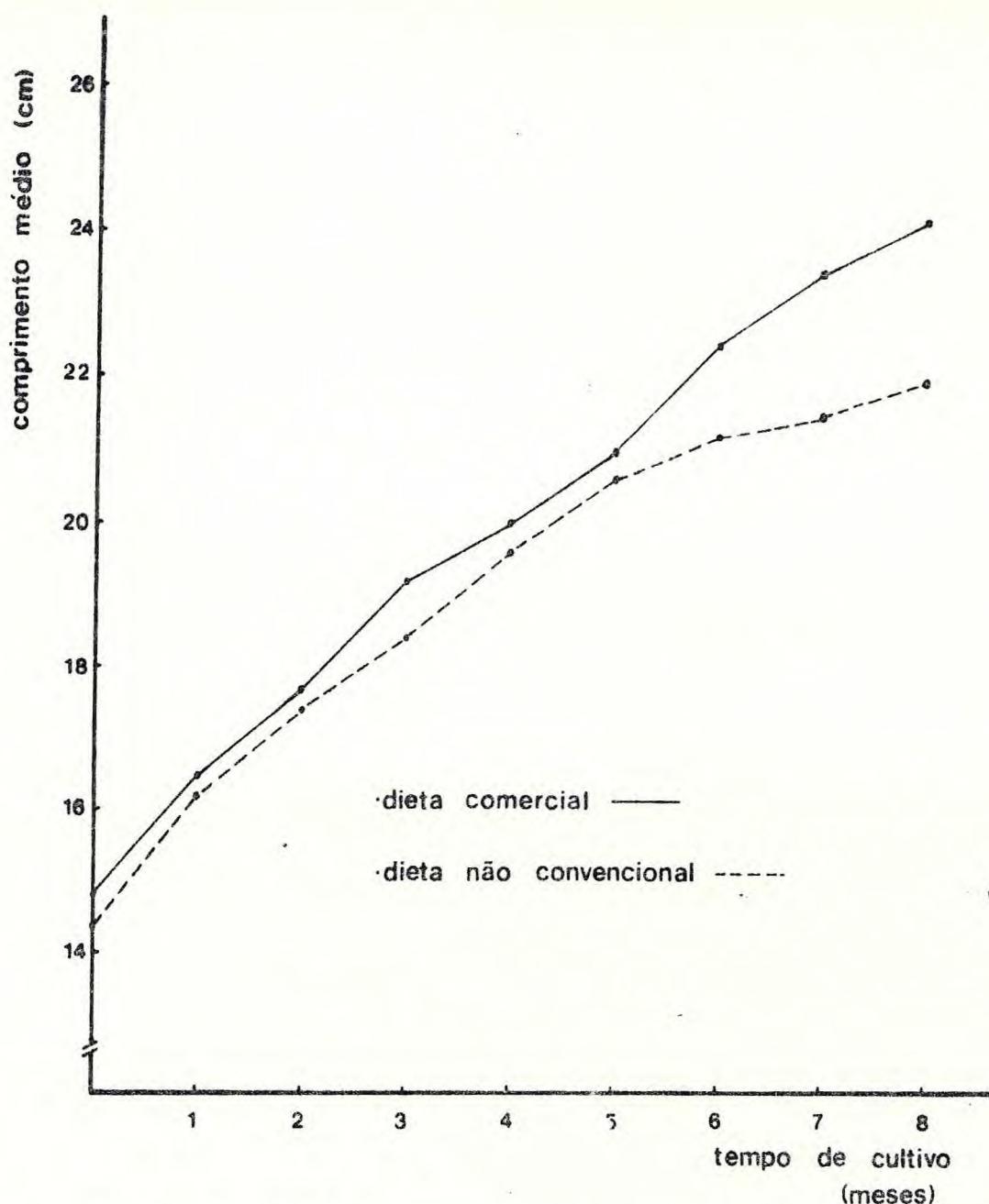


Figura 1 - Relação comprimento médio tempo de cultivo entre a dieta não convencional "H" e a dieta comercial, durante o período de cultivo da tilápia do Nilo Oreochromis (Oreochromis) niloticus.

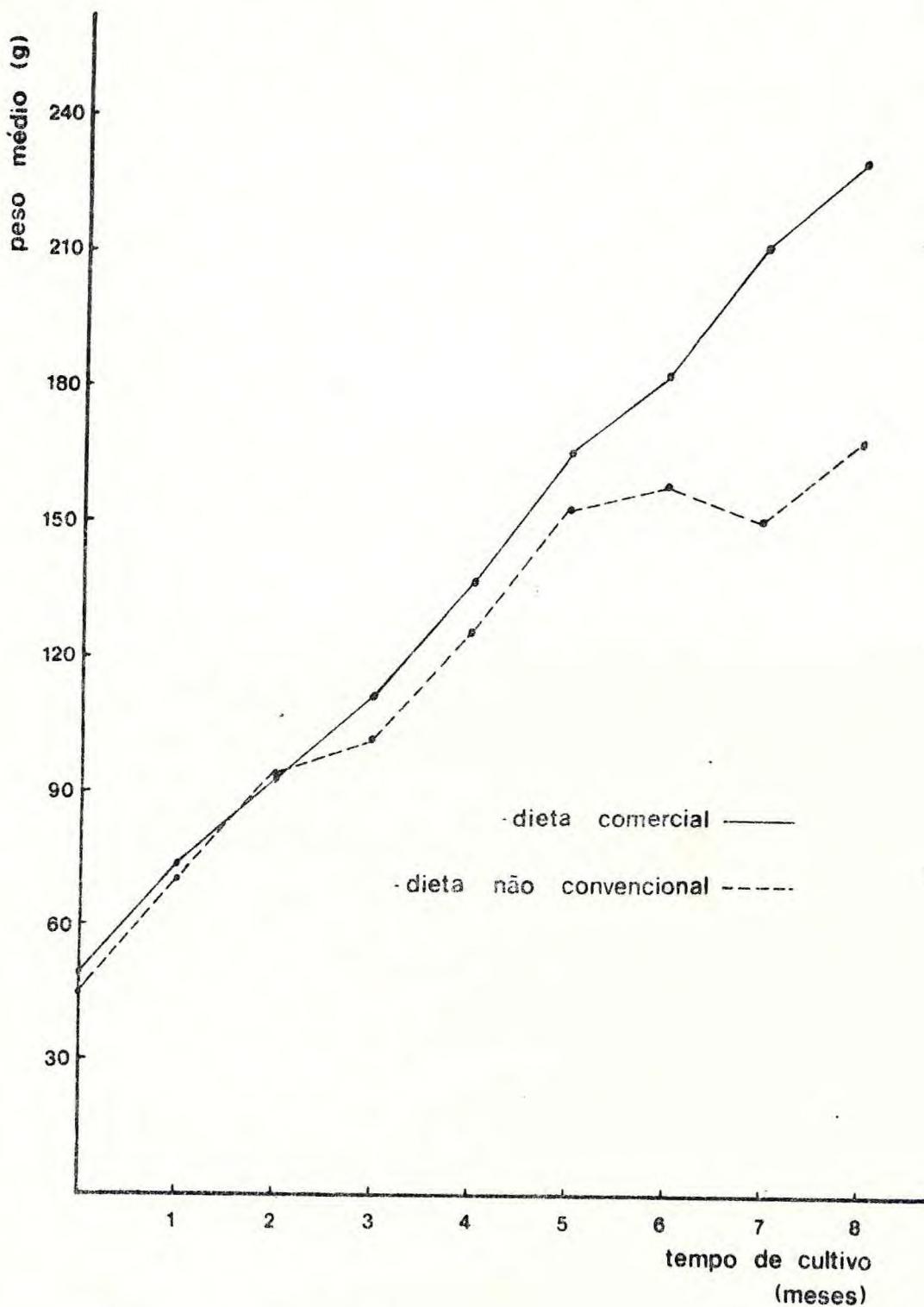


Figura 2 - Relação peso médio tempo de cultivo entre a dieta não convencional "H" e a dieta comercial, durante o período de cultivo da tilápia do Nilo Oreochromis (Oreochromis) niloticus.

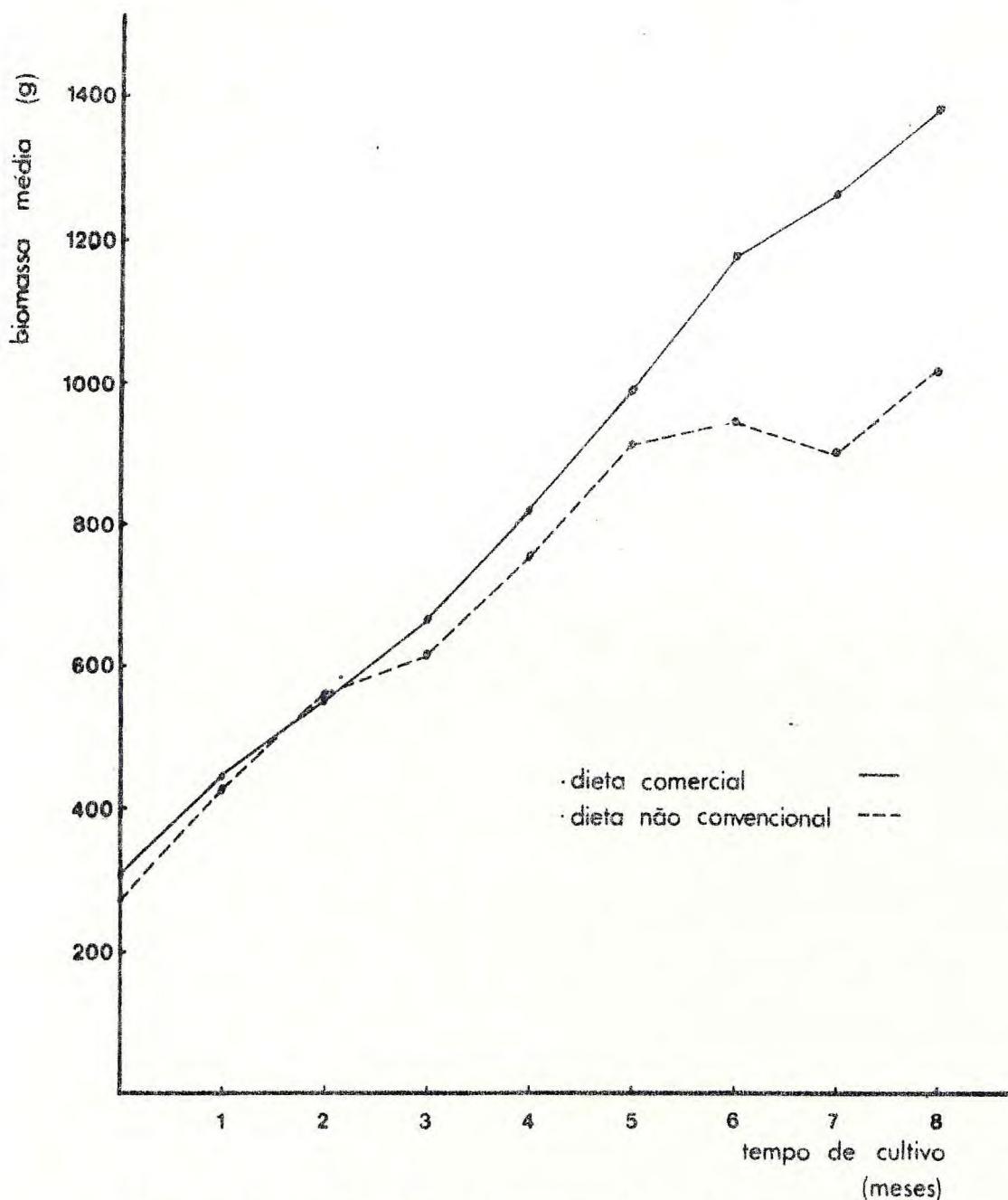


Figura 3 - Relação biomassa média tempo de cultivo entre a dieta não convencional "H" e a dieta comercial, durante o período de cultivo da tilápia do Nilo Oreochromis (Oreochromis) niloticus.

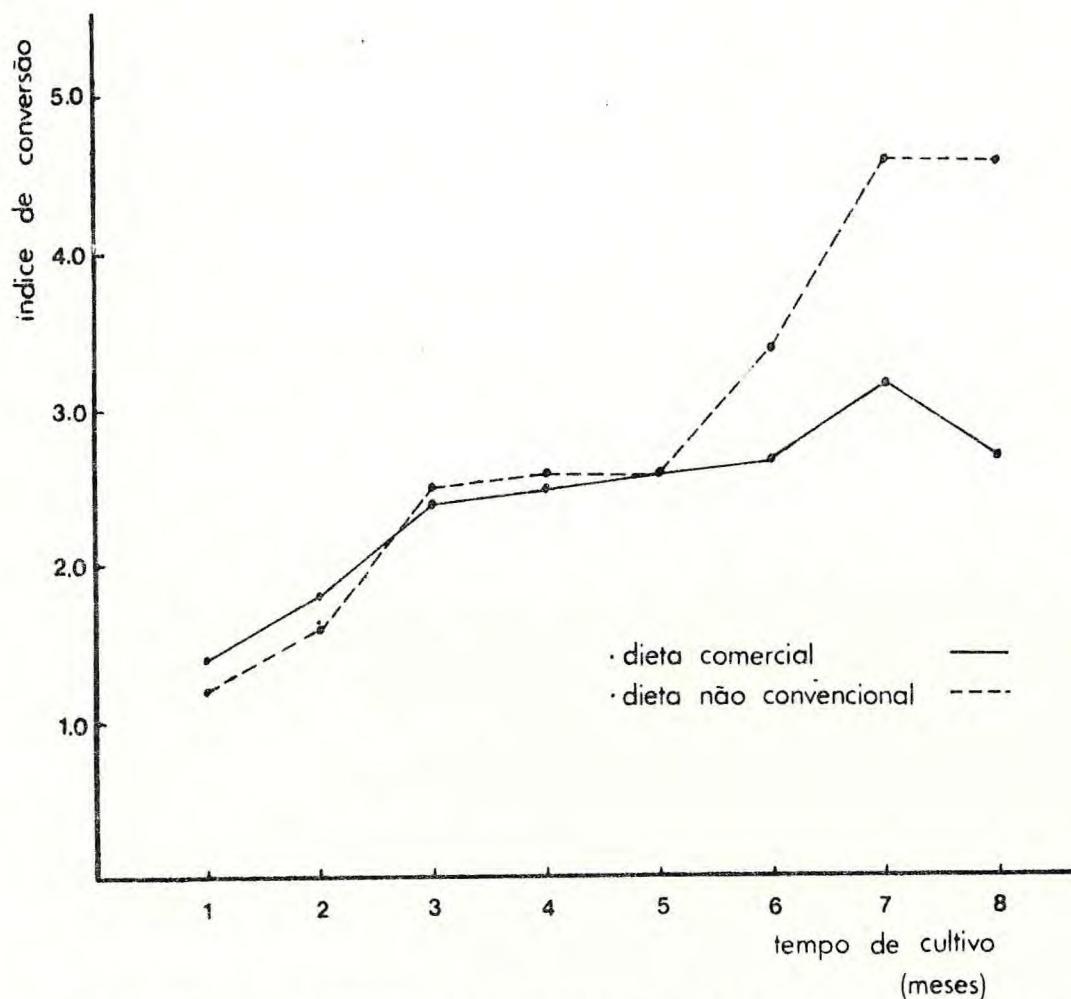


Figura 4 - Relação de conversão alimentar tempo de cultivo entre a dieta não convencional "H" e a dieta comercial, durante o período de cultivo da tilápia do Nilo Oreochromis (Oreochromis) niloticus.