

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

BSLCM

ANÁLISE DOS EFEITOS NO USO DE ALIMENTOS NÃO CONVENCIO
NAIS, FENO DE CUNHÃ, Clitoria ternatae LINN, E FENO
DE MACAXEIRA Manihot dulcis PAX, NUM CULTIVO DE CARPA
ESPELHO, Cyprinus carpio L., 1758 vr. specularis, EM
TANQUES.

JOSE ARMANDO DE FARIAS

JOSE ARMANDO DE FARIAS

Disertação apresentada ao Departamento de Engenharia
de Pesca do Centro de Ciências Agrárias da Universi
dade Federal do Ceará, como parte das exigências pa
ra a obtenção do Título de Engenheiro de Pesca.

FORTALEZA - CEARÁ

- 1989.1 -

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)

F238a Farias, José Armando de.

Análise dos efeitos no uso de alimentos não convencionais, feno de cunhã, *Clitoria ternatae* linn, e feno de macaxeira *Manihot dulcis pax*, num cultivo de Carpa espelho, *Cyprinus carpio* L., 1758 vr. *specularis*, em tanques / José Armando de Farias. – 1989.
18 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. José Wilson Calíope de Freitas.

1. Peixe - Criação. 2. Carpa espelho - Criação. I. Título.

CDD 639.2

Prof. Aux. José Wilson Calíope de Freitas

- Orientador -

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Aux. José Wilson Calíope de Freitas

- Presidente -

Prof. Adj. José Raimundo Bastos

Prof. Assit. Jose William Bezerra e Silva

VISTO:

Prof. Adj. Vera Lucia Mota Klein

Chefe do Departamento de Engenharia de Pesca

Prof. Adj. José Raimundo Bastos

Coordenador do Curso de Engenharia de Pesca

AGRADECIMENTOS

Ao professor José Wilson Caliope de Freitas, por sua orientação valiosa na realização deste trabalho.

A Estação de Piscicultura Prof. Dr. Raimundo Saraiva da Costa, pelas instalações e materiais utilizados durante a realização deste trabalho.

A todos os professores e colegas que de alguma forma contribuíram para minha formação.

De modo muito especial a minha esposa, que sempre esteve ao meu lado nas horas mais difíceis.

Ao meu pai e irmãos pelo apoio na minha vida universitária.

ANÁLISE DOS EFEITOS NO USO DE ALIMENTOS NÃO CONVENCIONAIS, FENO DE CUNHÃ, Clitoria ternatae LINN, e FENO DE MACAXEIRA, Manihot dulcis PAX, NUM CULTIVO DE CARPA ESPELHO, Cyprinus carpio L., 1758 vr. specularis, EM TANQUES.

JOSE ARMANDO DE FARIAS

INTRODUÇÃO

A carpa espelho, Cyprinus carpio L., 1758 vr. specularis, é uma das espécies de peixes, mais cultivadas no mundo, devido a sua rusticidade, crescimento rápido, regime alimentar onívoro ilieófago, desovar em cativeiro e outras qualidades desejáveis, SILVA et alii (1983) citando MAKINOUCHI, (1980.)

A CARPA, Cyprinus carpio L., 1758, é uma espécie de águas quentes, sendo que o seu melhor desenvolvimento ocorre na faixa de temperatura compreendida entre 20 a 28°C.

Num cultivo intensivo de peixes, vários são os custos, sendo o gasto com alimentação o que mais encarece o cultivo. Este fato vem fazendo com que a criação de peixe em cativeiro não apresente bons resultados econômicos.

O presente trabalho é uma continuação do experimento realizado por PINHEIRO (1988), orientado pelo Profº José Willian Bezerra e Silva, cujo trabalho foi defendido pelo autor como tese de graduação, exigida pelo departamento de Eng. de Pesca da U.F.C., sendo justificada a sua continuação, por ter sido realizado na metade do tempo previsto para este tipo de teste.

MATERIAL E MÉTODO

No presente trabalho foram utilizados 2 tanques de alvenaria re vestidos de cimento, com uma camada de areia grossa no seu piso, formato retangular , medindo aproximadamente $3m^2$ e profundidade de 1m.

A fonte de abastecimento de água foi um poço localizado na prpria estação, sendo a água conduzida até os tanques por meio de canos PVC.

Antes do incio do experimento, os tanques foram esvaziados, limpos e durante 48 horas ficaram expostos ao sol. Em seguida, foram cheios até o nível máximo de repleção, tendo-se a precaução de proteger a entrada d'água com uma tela a fim de evitar a entrada de caramujos e outros seres indesejáveis ao cultivo.

Para estocagem, procedeu-se primeiramente a medição e pesagem de todos os peixes.

Com os tanques cheios, estocou-se, em cada um deles, 6 alevinos de carpa espelho, numa densidade de 2 indivíduos/ m^2

Durante o experimento, os peixes foram arraçados, diariamente, de segunda a sexta-feira, recebendo dois tipos de tratamentos, feno de ma caxeira, Manihot dulcis Pax, e feno de cunhã, Clitoria ternatae Linn. Os tratamentos foram sorteados entre os 2 tanques, estabelecendo-se, então, a relação tanque X tratamento, que foi a seguinte: Tanque nº 17, peixes alimentados com feno de cunhã, tanque nº 18, peixes alimentados com feno de macaxeira, como mostra a TABELA 1. A alimentação fornecida foi na base de

5% da biomassa total, mantendo-se esta taxa até o final do ensaio.

Vale salientar que os alimentos foram umedecidos até formarem uma pasta densa, sendo imergida nos tanques. Este procedimento foi feito para evitar que o alimento retornasse à superfície, e, portanto, ficasse difícil a captação pelas carpas, já que as mesmas são peixes de fundo.

Mensalmente, foram realizadas amostragens, abrangendo 100% dos peixes estocados, visando as estimativas do comprimento médio (\bar{L}_T), em centímetros; do peso total médio (\bar{W}_T), em gramas e da biomassa total $B(T)$, em gramas. Para medir o comprimento usou-se um "Ictiômetro" com escala milimétrica e para determinação do peso uma balança comum "FILIZOLA".

A biomassa total $B(T)$ em gramas foi obtida pesando todos os indivíduos de cada tanque.

Foram, também, calculados o consumo mensal de ração (g) multiplicando-se a quantidade de alimento ministrada pelo número de dias de arrastamento no mês, e o ganho de peso individual (g/dia), obtido pela divisão do ganho médio de peso mensal pelo número de dias do intervalo amostral.

Com os dados obtidos procedeu-se aos cálculos das curvas de crescimento (em comprimento e peso) e de biomassa conforme metodologia usada por SANTOS et alii (1976), SANTOS (1978) e GUERRA (1988).

As estimativas dos números de indivíduos mortos $H(\Delta T)$ e sobreviventes $S(\Delta T)$, no período do ensaio, foram feitas através das fórmulas, seguindo metodologia de COSTA (1987), citado por GUERRA (1988).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

CRESCIMENTO EM COMPRIMENTO

Comparando o crescimento, em comprimento, nos dois tanques, pode-se observar que as carpas alimentadas segundo o tratamento 2 (feno de macaxeira), apresentaram resultados ligeiramente superiores ao tratamento 1 (feno de cunhã), nos seis primeiros meses de cultivo.

Na sexta amostragem ocorreu uma queda no comprimento total médio, em virtude da mortalidade de um peixe em cada tratamento o que provavelmente afetou este parâmetro. Nos meses seguintes houve uma inversão, ou seja as carpas do tratamento 1 passaram a apresentar melhores resultados. (ver TAB. 2, FIG. 1).

SILVA et alii (1988 b), estudando o crescimento em comprimento da carpa espelho, Cyprinus carpio L., 1758 vr. specularis, em viveiro natural, alimentada com ração comercial tipo CORTEX, com uma densidade de 3.500 carpas/ha e comprimento médio inicial de 13,1cm, obteve em 5 meses de cultivo, carpas com comprimento médio de 24,5cm.

No presente trabalho, a partir de um comprimento médio inicial de 5,8cm para o tratamento 2, obteve-se no final de 9 meses de cultivo 11,6cm. Analogamente para o tratamento 1, cujo comprimento médio inicial foi de 5,7cm, obteve-se 11,9cm. Vale salientar que a taxa de estocagem no presente ensaio foi de 20.000 carpas/ha.

CRESCIMENTO EM PESO

Os peixes submetidos ao tratamento 2, apresentaram maior peso médio até a quinta amostragem, da sexta em diante, o tratamento 1 apresentou resultados semelhantes ao tratamento 2 até o final do cultivo.

Este resultado inicial já era esperado, tendo como base a própria composição química do feno de macaxeira, com teor de fibras abaixo do encontrado no feno de cunhã. Também um teor de energia líquida disponível igual a 2.119,2 kcal/kg bem maior do que o teor energético do feno de cunhã em torno de 1.364,4 kcal/kg, como mostra a TABELA IV.

Os resultados obtidos entre a quinta e a sexta amostragens são explícados pelo fato de ter ocorrido mortalidade em ambos os tratamentos, como mostra a TABELA 2, causando uma perda de peso médio diferenciado para os dois tratamentos.

BIOMASSA

Na TABELA 3 e FIGURA 3 observa-se que a biomassa final no tratamento 1 foi menor do que no tratamento 2. Isto ocorreu devido a morte de dois indivíduos por ocasião da terceira amostragem e um na sexta amostragem, no tratamento 1. No tratamento 2 morreram apenas dois indivíduos, um na terceira e outro na sexta amostragens.

Ressalta-se que o ganho de biomassa foi afetado negativamente, pela falta de água na estação, o que impossibilitou a renovação deste líquido nos tanques, provocando uma queda na qualidade da água, afetando os ganhos de biomassa, e provavelmente as taxas de sobrevivência. Vale salientar que na quinta amostragem ocorreu um total esvaziamento nos tanques, provocando

um empobrecimento da massa de água, o que afetou, certamente, o ganho de bio massa do mês seguinte.

GANHO DE PESO INDIVIDUAL

Houve ganho de peso nos dois tratamentos. Analisando a TABELA III, observa-se que o ganho médio de peso individual em g/dia, foi maior no fi nal do primeiro mês de cultivo, diminuindo nos dois tratamentos por ocasião do segundo mês. No terceiro e sexto meses ocorreram diminuição no ganho de peso individual, em decorrência da mortalidade em ambos os meses (ver TABELA II).

CONSUMO DE RAÇÃO

O consumo de ração nos dois tratamentos foi crescente. A taxa de alimentação foi mantida constante durante todo o experimento, igual a 5% da biomassa.

Devemos mencionar que no terceiro e sexto meses das amostragens, p/ ocorreram quedas no consumo de ração, fato verificado devido a mortalidade nos citados meses (conforme TABELA II).

No tratamento 1 foram consumidos 0,646 kg de ração equivalente a 2.133 kg/ha. No tratamento 2 foram consumidos 0,715 kg equivalente a 2.383,33 kg/ha.

CONVERSÃO ALIMENTAR

De acordo com a TABELA III, o índice de conversão alimentar apre

sentou tendência decrescente com o decorrer do cultivo, como era de se esperar. O excelente valor (abaixo de 1:1) alcançado no primeiro mês de cultivo deve-se provavelmente ao fato do aproveitamento do alimento natural pelas carpas. Salienta-se que os índices de conversão alimentar, de uma maneira geral, foram baixos.

TAXAS DE MORTALIDADE E SOBREVIVÊNCIA

As taxas de mortalidade e sobrevivência para os dois tratamentos foram as seguintes:

Mortalidade no tratamento 1:

$$H^* (\Delta T) 1 = \frac{H (\Delta T) 1}{H(T)} = \frac{3}{6} = 0,5 \text{ ou } 50\%$$

Sobrevivência no tratamento 1:

$$S^* (\Delta T) 1 = 1 - H^* (\Delta T) 1 = 1 - 0,5 = 0,5 \text{ ou } 50\%$$

Mortalidade no tratamento 2:

$$H^* (\Delta T) 2 = \frac{H (\Delta T) 2}{H(T)} = \frac{2}{6} = 0,33 \text{ ou } 33\%$$

Sobrevivência no tratamento 2:

$$S^* (\Delta T) 2 = 1 - H^* (\Delta T) 2 = 1 - 0,33 = 0,67 \text{ ou } 67\%$$

No presente experimento ocorreu mortalidade nos dois tratamentos. As mortalidades provavelmente ocorreram em função das condições ambientais formadas ao longo do cultivo, por exemplo, presença exagerada de fitoplanc

ton e baixa qualidade da água, conforme já referido. Vale salientar que por ocasião da terceira amostragem, onde detectou-se a falta de 3 indivíduos, secou-se totalmente os tanques e não foi encontrado nenhum peixe morto. O mesmo fenômeno, ocorreu na sexta amostragem. Diante de tal situação, suspeita-se também, que o desaparecimento dos indivíduos, pode estar ligado a um predador, no caso, o socô, pois é comum esses pássaros sobre os tanques da estação.

Os resultados da presente pesquisa poderiam ter sido melhores se as carpas tivessem sido alimentadas com um número maior de ingredientes, os quais, certamente, atenderiam as exigências nutritivas dos peixes e, consequentemente, o crescimento em comprimento e peso e outras variáveis seriam seguramente maiores, proporcionando, assim, a viabilidade do cultivo. Vale salientar que a taxa de estocagem de dois peixes/m² não deve ser aplicada quando se cria carpas utilizando apenas um tipo de alimento.

PRODUTIVIDADE

O presente experimento, com taxa de estocagem de 20.000 carpas/ha apresentou uma produtividade de 235,00 kg/ha/9 meses para o tratamento 1 e 244,60 kg/ha/9 meses para o tratamento 2.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente ensaio permitiram tirar as seguintes conclusões:

- O melhor tratamento em relação ao ganho de biomassa foi o 1 (feno de cunhã);
- Com relação ao crescimento em peso e comprimento não ocorreram diferenças pronunciadas entre os dois tratamentos;
- Ambos os tratamentos obtiveram baixos ganhos de peso, levando ligeira vantagem o tratamento 2;
- Ambos os tratamentos apresentaram baixos índices de conversão alimentar.
- Como a mortalidade nos dois tratamentos pode ter sido devido a um predador externo (socô) é viável pensar-se na substituição de rações comerciais por rações não convencionais com vários ingredientes (não convencionais), que satisfaçam as exigências dos peixes.

SUMÁRIO

No presente experimento, testou-se o cultivo de carpa espelho, Cyprinus carpio L., 1758 vr. specularis, alimentando-se com dois diferentes tipos de vegetais típicos da nossa região, a cunhã, Clitoria ternatae Linn e a macaxeira, Manihot dulcis.

O ensaio foi realizado em tanques da Estação de Piscicultura Prof. Dr. Raimundo Saraiva da Costa, da Universidade Federal do Ceará, durante o período de 10 de junho a 10 de março de 1989.

Mensalmente foram feitas amostragens para estimativas de comprimento médio (\bar{L}), em centímetro; peso médio (\bar{W}), em grama; consumo de ração (g) e ganho de peso individual (g/dia).

Foram feitas análises das curvas de crescimento em comprimento e peso, e de biomassa, ganho de peso individual, taxas de mortalidade e sobrevivência.

BIBLIOGRAFIA

01. BARDACH, J. E. et alii - 1972 - Aquaculture: The farming and husbandry of freshwater and marine organism. New York, John Wiley e Sons, Inc. 868p.
02. COSTA, I.L.- 1987 - Testes de cultivo de pirapitinga, Collossoma brachyomum (Cuvier, 1817), com dietas elaboradas a base de produtos não convencionais, no Centro de Pesquisas Ictiológicas "Rodolpho von Ihering" do DNOCS (Pentecoste, Ceará, Brasil). Fortaleza, DEP/CCA/UFC. 27 p. il.
03. ECHEVERRIA, C. DEL R. et alii - 1975 - Alguns aspectos de la piscicultura china de interés para México, Instituto Nacional de Pesca, 35 p.
04. GUERRA, A. E. S. - 1988 - Efeito da substituição da Ração Balanceada Tipo Engorda para Galináceos pela Farinha de Feijão de Porco, Canavalia ensiformis DC na alimentação da Tilápia do Congo; Tilápia rendalli Boulanger (1912); 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.
05. HUET, M. - 1978 - Tratado de Piscicultura. 2a.ed., Madrid, Ediciones Mundo Prensa, 745 p., il.
06. MOSCOSO, J.-1978-Mejoramiento Genético por Selección Masas de Carpa Cumum. Do

cumenta, Lima, 1975. 29 - 36 p.

07. MAKINOUCI, S. 1980 - Criação de Carpa (Cyprinus carpio L.) em águas paradas. Informe agropecuário, Belo Horizonte, 67:30 - 49, jul.
08. NOMURA, H - 1976 - Desenvolvimento Atual e Perspectivas da Piscicultura Intensiva e Extensiva no Estado de São Paulo. In: Anais do I Encontro Nacional sobre Limnologia, Piscicultura e Pesca Continental, Belo Horizonte, 259 - 276 p.
09. SILVA, J.W.B.E. et alii - 1983a - Resultados de um Ensaio sobre a Criação de Carpa Espelho, Cyprinus Carpio (Linnaeus)vr. specularis, em Viveiro do Centro de Pesquisa Ictiológicas do DNOCS (Pentecoste, Ceará, Brasil). B. Téc. DNOCS, Fortaleza, 41 (1) : 145-170, jan/jun.
10. SILVA, J:W:B:E: et alii - 1983b - Resultados de um cultivo de Carpa Espelho, Cyprinus carpio L., 1758, vr. specularis, em Viveiro Natural. B. Téc. DNOCS, Fortaleza, 41 (2) : 251 - 280, jul./dez.
11. SANTOS, E.P. et alii - 1976 - Análise Quantitativa em um Ensaio de Piscicultura Intensiva com a Pirapitinga, Colossoma bidens. Agassiz B. Téc. DNOCS, Fortaleza, 34 (2) : 93 - 104, jul./dez.
12. SANTOS, E.P. dos. - 1978 - Dinâmica de Populações Aplicada à Pesca e à Piscicultura. São Paulo, HUCITEC, 129 p.
13. _____ - 1982 - Relatório Técnico do Projeto "Criação de Carpa Espelho, Cyprinus carpio (L.) vr. specularis, em Viveiro Natural";

T A B E L A II

DADOS OBTIDOS NO PRESENTE CULTIVO DE CARPA ESPELHO, Cyprinus carpio L., 1758 vr. specularis, REFERENTES AOS DIAS DE ARRAÇOAMENTO, INTERVALO AMOSTRAL, NÚMERO DE INDIVÍDUOS, COMPRI-
MENTO MÉDIO (\bar{L}) E PESO MÉDIO (\bar{W}).

TEMPO DE CULTIVO (meses)	INTERVALO AMOSTRAL (dias)	DIAS DE ARRAÇOAMENTO	Nº DE INDIVÍDUOS		COMPRIMENTO TOTAL MÉDIO (cm)		PESO TOTAL MÉDIO \bar{W} (g)	
			TRATAMENTO		TRATAMENTO		TRATAMENTO	
			1	2	1	2	1	2
0	-	-	6	6	5,7	5,8	3,8	3,5
1	30	21	6	6	9,1	9,9	12,6	16,1
2	30	22	6	6	9,9	10,5	15,5	17,5
3	31	21	4	5	10,1	10,5	15,6	19,4
4	29	20	4	5	10,7	11,1	17,9	20,4
5	30	21	4	5	10,9	11,4	19,1	23,7
6	30	21	3	4	10,6	10,2	17,3	17,9
7	30	21	3	4	11,4	10,5	20,3	19,6
8	30	21	3	4	11,7	11,6	22,5	21,9
9	30	22	3	4	11,9	11,6	23,5	22,9

DADOS DE BIOMASSA TOTAL B(T), EM GRAMAS, CONSUMO DE RAÇÃO (g) E GANHO DE PESO INDIVIDUAL (g/dia); OBTIDOS NO PRESENTE CULTIVO DE CARPA ESPELHO, *Cyprinus Carpio* L., 1758 vr. *specularis*.

TEMPO DE CULTIVO (meses)	BIOMASSA TOTAL B(T) (g)		CONSUMO DE RAÇÃO (g)		GANHO DE PESO INDIVIDUAL (g/dia)		CONVERSÃO ALIMENTAR	
	TRATAMENTO		TRATAMENTO		TRATAMENTO		TRATAMENTO	
	1	2	1	2	1	2	1	2
0	22,6	21,1	-	-	-	-	-	-
1	75,3	96,5	23,7	23,3	0,22	0,42	0,4:1	0,3:1
2	42,7	116,1	83,6	105,6	0,09	0,10	1,5:1	1,3:1
3	78,0	70,0	97,2	121,8	-0,07	-0,29	3,6:1	5,1:1
4	89,5	81,4	78,0	70,0	0,09	0,07	4,2:1	5,3:1
5	95,3	94,6	94,0	85,5	0,04	0,08	5,1:1	5,5:1
6	51,4	71,8	100,0	99,3	-0,40	-0,15	16,5:1	9,9:1
7	60,9	78,0	54,0	75,4	0,10	0,05	13,8:1	10,2:1
8	67,5	84,1	63,4	81,9	0,07	0,05	13,2:1	10,5:1
9	70,5	88,4	70,8	88,3	0,03	0,03	13,0:1	11,1:1

T A B E L A I V

DADOS REFERENTES A ANÁLISE QUÍMICA ELEMENTAR DOS 02 PRODUTOS VEGETAIS, UTILIZADOS NA ALIMENTAÇÃO DAS CARPAS, Cyprinus carpio.

Produtos	Proteína %	Gordura %	Extratos Não nitro genado %	Enērgia Líquida Disponi vel kcal/kg	Umidade %	Fibra %	Cinza %	Calcio %	Fosforo %
Feno de Macaxeira	13,2	10,4	49,1	2.119,2	11,0	9,7	5,3	1,68	0,53
Feno de Cunhã	17,0	3,2	28,9	1.364,4	11,5	34,1	5,0	1,36	0,74

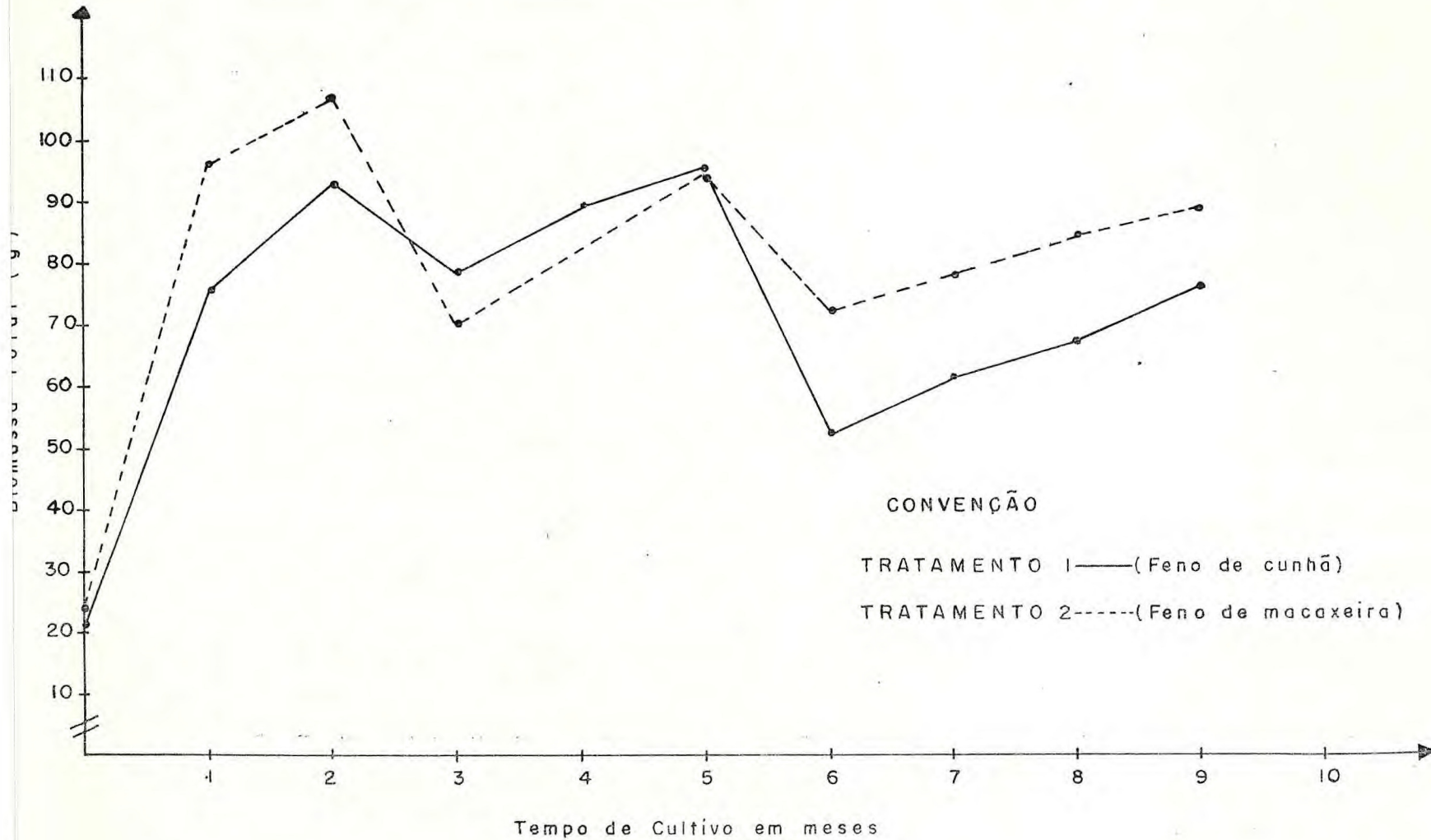


Fig. 3 - Curvas de biomassa da carpa espelho, *Cyprinus carpio* L; 1758 vr. *specularis*, alimentada com fenos de cunhã, *Clitoria ternatae*, e macaxeira *Manihot dulcis*.