

A

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA

NÍVEIS PROTEICOS NA ALIMENTAÇÃO
DE ALEVINOS DE CARPA ESPELHO
(*Cyprinus carpio specularis*)

Carlos Auler Feja

Joinville

1987

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA

NÍVEIS PROTEICOS NA ALIMENTAÇÃO
DE ALEVINOS DE CARPA ESPELHO
(*Cyprinus carpio specularis*)

Monografia apresentada ao curso de
Especialização em Aqüicultura da
Universidade Federal de Santa Ca-
tarina, como requisito para disci-
plina Problemas de Investigação em
Aqüicultura.

Orientador: João Bosco Rozas Ro-
drigues.

Carlos Auler Feja

Florianópolis

1987

SUMÁRIO

PREFÁCIO	03
RESUMO	04
INTRODUÇÃO E OBJETIVOS	05
MATERIAL E MÉTODOS	07
RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
CONCLUSÃO	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	16
ANEXOS	17

PREFÁCIO

A partir da constatação do uso cada vez mais crescente do pescado e desenvolvimento de tecnologias pelos programas: DNOCS, CODEVASF, EMPASC, CEPTA, UNESP e outros, e mais timidamente pelo setor privado, realizamos levantamento exploratório nos principais centros de Piscicultura em Santa Catarina.

Procedeu-se a uma pesquisa através de entrevistas orientadas nas Estações de Piscicultura de Joinville, Camboriú e Chapecô, e que tivessem experiência na utilização de tecnologias não tradicionais no setor de criação de carpas.

Apresentamos a nossa visão deste contexto e emitimos algumas considerações ao final.

RESUMO

O presente trabalho, realizado na Estação de Piscicultura da Fundação Municipal 25 de Julho - Joinville, SC, analisa os resultados da aplicação de três níveis: 20, 30 e 40% de Proteína Bruta em alevinos de carpa espelho Cyprinus carpio specularis.

A duração foi de 20 dias e utilizadas carpas com 60 dias estocadas em aquários, tendo cada um 0,018 m³ de água.

A análise dos resultados mostraram os níveis 30 e 40% de Proteína como sendo os indicados, mas levando-se em conta a economicidade da ração, recomenda-se o nível de 30% de PB como tratamento ideal.

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

A piscicultura em Santa Catarina, vem sendo amplamente difundida e seu suporte básico tem sido a utilização de três espécies de peixes: A carpa (*Cyprinus carpio specularis*), a Tilápia (*Oreochromis milotiens*) e a Truta (*Salmo gairdneri iridens*), que necessitam de climas específicos para seu desenvolvimento.

Por esta razão a Truta é encontrada com maior expressão em regiões como São Joaquim e Lages, devido às condições climáticas de baixa temperatura, dificilmente ultrapassando os 20°C.

Nas regiões do litoral onde a temperatura dificilmente baixa de 10°C, a Tilápia, por não suportar o frio, encontra seu habitat ideal.

A Carpa, tolerante ao frio (suporta temperaturas de 0°C) como também a temperaturas altas (até 40°C), tem sido o peixe, desde muito tempo, adaptado a piscicultura em todas as partes do mundo e assim também utilizado no povoamento dos açudes de todo o estado de Santa Catarina.

Sua versatilidade em função da temperatura é comprovada ao observarmos que em Joinville o percentual de produção de alevi-

nos da Estação de Piscicultura corresponde a 35% para a Carpa e 65% de Tilapia; já em Camboriú este percentual sobe para 100% e em Chapecó o índice também é de 100% da produção.

O presente trabalho foi direcionado à Carpa devido a sua importância, no que se refere ao percentual de produção no Estado e pelos poucos trabalhos ou experimentos existentes no tocante às exigências nutricionais relativas ao nível proteico ideal, na fase de alevinagem.

De acordo com "Fisch Feeds and Feeding in Developing Countries" (FAO - 1983) (4), utiliza-se em dietas para carpas um nível de P.B., variando de 27,9 a 30,4%. Partindo-se deste princípio, objetivou-se neste trabalho:

- Testar em alevinos de carpa (*Cyprinus carpis specularis*) três níveis diferentes de ração, ou seja: 20%, 30% e 40% de proteína bruta.
- Avaliar e determinar em parâmetros estatísticos o nível proteico de alimentação mais indicado para a aquisição de peso em alevinos de carpa com 60 dias de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

Programado para ser realizado entre os meses de novembro e janeiro, época de disponibilidade de alevinos, o experimento teve seu início em 07/01/87 e seu término em 27/01/87, tendo como local o laboratório da Estação de Piscicultura da Fundação Municipal 25 de Julho de Joinville, SC.

Foram utilizados 9 aquários de vidro homogêneos de tamanho 25 x 30 por 30 cm de altura, tendo um volume de água de 0,018 m³. Esta opção foi tomada para evitar no experimento gradientes como fertilidade, profundidade, sombreamento, drenagem e outras influências que os ambientes naturais podem oferecer, procurando-se minimizar o erro experimental.

Em cada um destes aquários instalou-se aerizadores e aquecedores individuais de 10 Wts, comandados por um termostato de 200 Wts. A temperatura da água oscilou durante o experimento entre 24 a 29^oC (conforme Woynorovich Elek - Manual de Piscicultura (8), cresce o apetite da carpa com a temperatura mais ou menos entre 24-28^oC).

A água utilizada para reposição e renovação nos aquários foi a mesma que é utilizada para suprir os tanques de alevinagem da

Estação. A renovação total da água foi realizada no período matutino e a sifonagem no período vespertino, retirando-se os resíduos metabólicos principalmente os amoniacais e os restos de alimentos. A água para suprir a sifonagem e renovação foi estocada em tanque próprio sofrendo aerização e aquecimento.

Dois dias antes do início do experimento foram coletados aproximadamente 150 alevinos da mesma idade (60 dias). Os mesmos foram estocados no laboratório em um único aquário com água em condições semelhantes aos aquários experimentais para que sofressem uma pré adaptação ambiental como também uma limpeza intestinal para evitar acúmulo de alimentos naturais que poderiam ocasionar erro experimental. Fazendo uso de uma balança farmacêutica (mg) selecionou-se e pesou-se os lotes de alevinos para cada aquário tendo cada um recebido três alevinos com um peso inicial de 8 g (total). *(com comprimento inicial de 6 cm)* Basicamente o alevino acusou comprimento total de 6 cm, padrão 4,5 cm e altura 1,5 cm.

Anteriormente à instalação do experimento, foram analisados os ingredientes que comporiam a ração para termos dados exatos quanto a sua composição em P.B.

Os mesmos apresentaram as seguintes porcentagens: Milho 8,76% PB, Farelo de Trigo 15,76% PB, Torta de Soja 46,41% PB e Farinha de Peixe 50,78% PB. Igualmente antes do início do teste as rações foram elaboradas conforme cada nível proteico a ser testado.

TABELA 1

FORMULAÇÃO DAS RAÇÕES UTILIZADAS NOS DIFERENTES TRATAMENTOS
ESPECIFICAÇÃO DOS INGREDIENTES UTILIZADOS
TRATAMENTOS A, B e C, E QUANTIDADES DOS COMPONENTES EM KG E PB

INGREDIENTES	TRATAMENTO A		TRATAMENTO B		TRATAMENTO C	
	KG	PB %	KG	PB %	KG	PB %
Milho moído	45	3,94	25	2,19	6	0,52
Farelo de trigo	30	4,72	23	3,62	16	2,52
Torta de soja	16	7,42	33	15,31	48	22,27
Farinha de Peixe	8	4,06	18	9,14	29	14,72
Premix	1	-	1	-	1	-
T O T A L	100	20,14	100	30,26	100	40,03

O milho, farelo de trigo e a torta de soja foram passados em triturador para diminuir o tamanho de seus grânulos e para cada tipo de ração balanceada elaborou-se 300 gramas, quantidade suficiente e com sobras para a conclusão do experimento.

Além dos ingredientes, adicionou-se em cada tipo de ração, *adicionou-se* farinha de trigo ^{comum} para atuar como aglutinante, tendo a ração tipo A, recebido 40 g, a B - 30g e a C - 20 g. Umedecidos foram passados em um moedor de carne tipo caseiro para sofrerem a peletização e em seguida secadas em estufa por um período em torno de 15 horas e em temperatura de 40 a 50°C. (De acordo com FORSTER, 1972) ⁵ (5) temperaturas superiores a 90°C comprometem a estabilidade dos nutrientes da ração. Secas as rações, foram acondicionadas em sacos plásticos e à temperatura ambiental (la-

boratório) evitando-se desta maneira, futuro umedecimento.

Durante o experimento cada aquário teste recebeu 2 arraçoamentos diários. O primeiro às 7,30 horas da manhã após ter sido realizada a renovação de água e o segundo às 17,30 horas, após a sifonagem.

Completado o período previsto do experimento (20 dias), realizou-se a pesagem, registrando-se o resultado obtido durante o teste para a avaliação estatística do mesmo.

*Indice de crescimento e taxa de sobrevivência
peixes e taxa sobrevivência de 20 dias*

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISE ESTATÍSTICA

TABELA 2

ANÁLISE DA VARIÂNCIA

ALEVINOS DE CARPA ESPELHO (CYPRINUS CARPIO SPECULARES) SUBMETIDOS A RAÇÕES COM DIVERSOS NÍVEIS PROTEICOS (20, 30 e 40% P.B.) DURANTE O PERÍODO DE 20 DIAS. (DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA U.F.S.C. - FLORIANÓPLIS, SC/ESTAÇÃO DE PISCICULTURA DE JOINVILLE, SC - 1987.

CAUSA DA VARIAÇÃO	G L	S Q	Q M	F
Blocos	$r - 1 = 2$	0,78	0,445	1,39
Tratamentos	$t - 1 = 2$	13,723	6,861	21,507 *
Erro Experimental	$(r-1) (t-1) = 4$	1,277	0,319	
	$rt - 1 = 8$	15,890		

* $F > F_{tab}$ - Altamente significativo - $P < 0,05$

TABELA 3

TESTE DE TUKEY

TRATAMENTOS	MÉDIA TRATAMENTOS	
C	11,00	a*
B	10,50	a
A	8,16	b

* Melhores tratamentos - $P < 0,05$

*Condições
de
Piscicultura*

O experimento sob o ponto de vista estatístico nos mostra na Análise da Variância que os tratamentos utilizados foram altamente significativos havendo portanto, diferenças entre si. Em função das diferenças existentes, aplicou-se o Teste de Tukey para definirmos qual o melhor ou melhores tratamentos. Como resultado, este nos mostra que os dois melhores tratamentos são o C e B, mas que não diferem significativamente entre si, enquanto que A é o pior tratamento e difere significativamente dos demais.

No experimento foi adotado o bloqueamento em razão de um gradiente de luminosidade. A análise estatística nos mostra que este não foi significativo, portanto, o delineamento poderia ser um "Delineamento completamente Casualizado".

A disponibilidade local dos diferentes ingredientes é fator que deve ser levado em consideração no momento da formulação das dietas. Em uma aquicultura intensiva o custo da alimentação deve corresponder a mais da metade do custo de produção. A fração proteica, geralmente a mais onerosa da dieta, deve se constituir na

preocupação final, visando somar mais econômica a alimentação e consequentemente, mais lucrativa a criação.

Os ingredientes utilizados nas rações (diversos tratamentos) são os mais comumente encontrados e utilizados na região e/ou no Estado.

O Boletim Técnico, DNOCS 29 (2), (3) Julho/Dezembro 1971 sem definir espécies, idade ou estado fisiológico recomendada para a piscicultura intensiva do Nordeste, rações com um nível preferido de 28% de proteína bruta, com variações aceitáveis de 22 a 35% de P.B.

NEWTON CASTAGNOLLI em seu livro "Fundamentos de Nutrição de Peixes, 1979 (4) fazendo referências a OGINO & SAITO indica para a carpa comum (*Cyprinus carpio*) um nível de 38% de P.B. na dieta para um ótimo crescimento. Ainda do mesmo autor, mencionando PEREIRA FILHO et alii (1976), (4), diz que tentaram para carpas, diferentes teores de proteína bruta (20, 25, 30 e 35%) e que após 180 dias de observação, verificou-se que o melhor resultado obtido foi com dietas contendo 25% de proteína bruta.

SCHWARZ, F.J.; PLANK, J. and KIRCHGESSNER, M., 1985 (7) relata o uso de rações em carpa com 30, 37 e 38,8% de proteína bruta.

ZEITLER, M.H. KIRCHGESSNER? M. and SCHWARZ, F.J., 1984 (9) relata em seu trabalho que utilizou em carpa, rações com 41,3, 46,5 e 51,4% de proteína bruta, onde obteve bons resultados, mas por outro lado, os testes com uma ração de 19,9% de P.B. provocaram uma perda de peso (proteína) destes animais.

Experimentos acima citados apresentam resultados em diversos níveis proteicos sem levar em conta a idade ou peso dos mesmos. As indicações poderão não ser as ideais para carpas de idades e pesos específicos, visto que (NEWTON CASTAGNOLLI e JOSÉ EURICO P. CYRINO em seu livro PISCICULTURA NOS TRÓPICOS, 1986, (2) em referência a PEREIRA FILHO et. alii, 1978) afirmam que "embora na fase inicial de seu desenvolvimento a exigência de proteína dietária pela carpa seja acima de 30%, no estágio juvenil (quando atinge o peso de 100 a 150 g) os requerimentos de proteína passam a ser supridos com apenas 25,5% de proteína em rações contendo 3.200 Kcal EM/Kg.

CONCLUSÃO

Pelos resultados obtidos no experimento constatou-se que os tratamentos 30 e 40% de proteína bruta, são os mais indicados. Como não houve diferenças significativas entre os mesmos e levando-se em conta sua economicidade, recomenda-se como melhor tratamento o de 30% de proteína bruta para alevinos de carpa espelho (*Cyprinus carpio specularis*) com 60 dias de idade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CASTAGNOLLI, Newton. Fundamentos de Nutrição de Peixes. Livraces, 1979. 31, 33, 103.
- CASTAGNOLLI, Newton e CYRINO, José Eurico P. Piscicultura nos Trópicos. Editora Manole Ltda. 1986. p. 98.
- DNOCS, Boletim Técnico, 29(2). Fortaleza, Julho/Dezembro, 1971. p. 64, 65, 79.
- FISH FEEDS and FEEDING in DEVELOPING COUNTRIES. Aquiculture Development and Coordination Programme, FAO, ROME. 1983.
- FORSTER, J.R.M. Some Methods of binding prawns diets and their effects on growth and assimilation. J. Cons. Int. Explor. Mer, 34 N° 2, pag. 200-216. Copenhagen Mars 1972., 34:200.
- GOMES, Frederico Pimentel. Estatística Experimental. 8ª ed. Livraria Nobel S.A., 1978. pg. 29, 32, 38, 41, 79, 103.
- SCHWARZ, F.J.; PLANK, J. and KIRCHGESSNER, M. 1985. Effects of protein or energy restriction with subsequent realimentation on performance parameters of carp (Cyprinus carpio L.). Aquaculture, 48:23-33.
- WOYNAROVICH, Elek. Manual de Piscicultura. CODEVASF/MINTER, 1985.
- ZEITLER, M. H., KIRCHGESSNER, M. and SCHWARZ, F.J., 1984. Effect of different protein and energy supplies on carcass composition of carp (Cyprinus carpio L.). Aquaculture, 36:37-48.

ANEXO I

BLOCOS COMPLETOS CASUALIZADOS

TABELA 4

Pesos finais (g) em alevinos de Carpa Espelho (*Cyprinos carpio specularis*) submetidos a rações com diversos níveis proteicos, durante o período de 20 dias (peso inicial 8 g por aquário). Departamento de Aquicultura - U.F.S.C. - Florianópolis, SC / Estação de Piscicultura de Joinville, SC, 1987.

NÍVEIS PROTEICOS	BLOCOS (Rep) Pesos Finais			TOTAL	MÉDIA
	I	II	III		
20%	9,0	8,0	7,5	24,5	8,16
30%	11,0	10,5	10,0	31,5	10,50
40%	11,0	10,5	11,5	33,0	11,00

