

## ASSOCIAÇÃO DAS FARINHAS DE LARVA DE *CERATITIS CAPITATA* E VÍSCERAS DE AVES COMO FONTES ALTERNATIVAS NA ALIMENTAÇÃO DE ALEVINOS DE TÍLAPIA DO NILO (*OREOCHROMIS NILOTICUS*).

Adriana Pinheiro da Franca<sup>1</sup>, Natalia Carrilho Barreto<sup>2</sup>, Hudson Lima Dias<sup>3</sup>,  
Vandir Gerson Geraldo<sup>4</sup> Charles Nunes Fróes<sup>5</sup>, Rafael Aldrighi Tavares<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas <sup>1</sup>- [drikafranca13@gmail.com](mailto:drikafranca13@gmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas <sup>2</sup>- [nataliacbrt@gmail.com](mailto:nataliacbrt@gmail.com),

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas <sup>3</sup>- [huddias96@hotmail.com](mailto:huddias96@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas <sup>4</sup>- [vandirgerson@gmail.com](mailto:vandirgerson@gmail.com)

<sup>5</sup> Universidade Federal de Pelotas <sup>5</sup>- [charlesfroes@gmail.com](mailto:charlesfroes@gmail.com)

<sup>6</sup> Universidade Federal de Pelotas<sup>6</sup>- [rafaaldrighi@gmail.com](mailto:rafaaldrighi@gmail.com)

### 1 INTRODUÇÃO

A farinha de peixe, principal fonte proteica nas dietas de peixes cultivados, enfrenta limitações econômicas e ambientais (NAYLOR et al., 2009; TACON & METIAN, 2015). A substituição de farinha de peixe por fontes alternativas vem demonstrando ser viável, como a substituição por farinha de vísceras de aves (FVA) e de larvas de *Ceratitidis capitata* (FLM), ingredientes de alto valor nutricional e baixo impacto ambiental (NUNES et al., 2014; GASCO et al., 2021; BARRETO, 2022). A adoção dessas fontes promove a redução da dependência de farinha de peixe, diminuindo a pressão sobre estoques pesqueiros e o impacto ambiental, em consonância com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS 2, ODS 12 e ODS 14) da Agenda 2030 (ONU, 2015). Assim, este estudo teve como objetivo avaliar o desempenho zootécnico de alevinos de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) submetidos a dietas com diferentes níveis de proteína (PB) e elaboradas com associação de FVA e FLM.

### 2 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Laboratório de Ictiologia da UFPel, com 200 alevinos (média de peso inicial  $\pm$  Desvio Padrão) distribuídos em 20 aquários (10 peixes/unidade), em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos de PB: 27%, 32%, 39% e 42% tendo como fontes proteicas principais a FVA e a FLM (Tabela 1). As dietas foram isoenergéticas e balanceadas em aminoácidos. O período experimental foi de 63 dias, medindo-se parâmetros de crescimento, sobrevivência, conversão alimentar, eficiência de proteína líquida (EPL), retenção de nitrogênio (ERN) e qualidade da água. Os dados foram analisados por regressão linear e quadrática no software R. Cabe

destacar que o presente estudo utilizou como referência comparativa os dados de BARRETO (2022), no qual foram avaliados diferentes níveis de substituição da farinha de vísceras por farinha de larvas de *Ceratitis capitata* (0, 25, 75 e 100%), mantendo a dieta com 40% de PB.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve diferenças significativas ( $p>0,05$ ) entre tratamentos para peso, crescimento específico, ganho de peso médio diário, sobrevivência e fator de conversão alimentar (Tabela 1). Resultados semelhantes foram encontrados por FURUYA et al. (2010) e MAGALHÃES et al. (2017), que verificaram desempenho zootécnico estável na tilápia, indicando que diferentes fontes proteicas podem substituir a farinha de peixe sem prejuízo ao desempenho.

Por outro lado, verificou-se que a EPL e a ERN diminuíram linearmente com o aumento da PB ( $p<0,01$ ) (Tabela 1), sendo a dieta com 27% PB a mais eficiente. Essa tendência também foi relatada por KAUSHIK e SEILIEZ (2010), que demonstraram que níveis proteicos excessivos elevam a excreção de nitrogênio sem ganhos de crescimento. Da mesma forma, HUA et al. (2019) reforçam que, acima de um determinado limite, a proteína é oxidada para energia, gerando perdas econômicas e ambientais. As dietas com 39% e 42% PB não melhoraram o crescimento, mas aumentaram o desperdício proteico, confirmando observações de WILSON (2002) e TIBBETS (2020) devido ao desequilíbrio entre proteína e energia na dieta. Além disso, mesmo mantendo os parâmetros de qualidade da água dentro das faixas recomendadas (KUBITZA, 2000), verificou-se aumento nos valores médios de amônia e nitrito nos tratamentos com maior PB, o que pode causar impactos ambientais decorrentes do excesso proteico.

Dessa forma, os resultados reforçam que dietas com 27% a 32% PB, balanceadas em aminoácidos essenciais, proporcionam melhor aproveitamento proteico e menor excreção de nitrogênio, alinhando-se ao conceito de “proteína ideal” discutido por FURUYA et al. (2010) e GATLIN et al. (2007), além de contribuírem para uma aquicultura mais econômica e sustentável.

Tabela 1: Média e Desvio Padrão dos parâmetros zootécnicos analisados.

Níveis de PB % da associação das farinhas					
Par.	27 %	32%	39%	42%	Ressagem
P	17,58±2,01	17,38±2,66	19,80±1,07	19,11±2,60	$P=0,14621x+13,35$ , $R^2=0,1093$
CP	9,39±1,25	8,15±0,46	8,47±1,07	8,44±0,45	$CP= -0,04758x+10,28$ , $R^2=0,1022$

CT	10,22±0,30	9,97±0,48	10,42±0,27	10,29±0,45	CT=0,01489x +9,7025, $R^2=0,0378$
EPL	3,28±0,54	2,56±0,31	2,24±0,132	2,12±0,30	EPL= - 0,022219x+2,3 6344, $R^2=0,452$
FCA	42,28±4,50	41,55±4,47	37,91±1,48	39,71±3,69	FCA= - 0,01827x+6,98 2 $R^2=0,08214$
EA	0,23±0,02	0,24±0,02	0,26±0,011	0,25±0,023	EA= - 0,0075x+0,205 624, $R^2=0,07687$
GPMD	0,26 ±0,03	0,26 ±0,42	0,30±0,017	0,29±0,04	GPMD= - 2,36x10 <sup>-3</sup> x+19,43x10 <sup>-3</sup> $R^2=0,1151$
SGR	4,44±0,015	4,52±0,21	4,72±0,09	4,64±0,17	SGR= - 1,64x10 <sup>-2</sup> x+4,0, $R^2=0,9936$
NR	0,975±0,18	0,88±0,15	0,99±0,082	1,00±0,19	NR= - 0,004993x +0,811621, $R^2= 0,1936$
ENR	22,57±4,24	17,20±3,03	15,98±1,30	15,01±2,82	ENR= - 0,4579x + 33,7156, $R^2=0,3304$

**Par.= parâmetros**, P=peso (g), CP= comprimento padrão (cm), CT= comprimento total (cm), EPL= eficiência de proteína líquida, FCA= fator de conversão alimentar (g), EA= eficiência alimentar(g), GPMD= ganho de peso médio diário (g), SGR= taxa de crescimento específico, NR= nitrogênio retido, ENR= eficiência de nitrogênio retido.

#### 4 CONCLUSÃO

A associação de FVA e FLM com nível de 27% PB apresentou a melhor eficiência proteica e retenção de nitrogênio sugerindo uma maior utilização da proteína ingerida para crescimento, enquanto a associação com 32% PB manteve bom desempenho, sendo indicado para condições de maior metabolismo

#### 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO, N.C. **Farinha de mosca da fruta (*Ceratitis Capitata*) na alimentação de alevinos de tilápis-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*).** Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel, Universidade Federal de Pelotas, 2024.

FURUYA, W. M. et al **Exigências nutricionais e alimentação da tilápis-do-nilo.** In: Nutrição e Alimentação de Espécies de Interesse Aquícola no Brasil. JABOTICABAL: Funep, 2010. p. 65-102.

GATLIN, D. M et al. Expanding the utilization of sustainable plant products in aquafeeds: a review. **Aquaculture Research**, v. 38, n. 6, p. 551-579, 2007.

GASCO, L et al. Insect-based feed ingredients for aquaculture. **Journal of Insects as Food and Feed**, 7(4), 849-859 2021

HUA, K. et al. The future of aquatic protein: implications for protein requirements and ingredient selection in aquaculture. Reviews in **Aquaculture**, v. 11, p. 1154-1174, 2019.

KAUSHIK, S. J.; SEILIEZ, I. Protein and amino acid nutrition and metabolism in fish: current knowledge and future needs. **Aquaculture Research**, v. 41, n. 3, p. 322-332, 2010.

KUBITZA, F. **Tilápis: tecnologia e planejamento na produção comercial** Jundiaí: F. Kubitza, 2000. 285p.

MAGALHÃES, R. et al. Farinha de pré-pupas de mosca soldado negra (*Hermetia illucens*) como substituto de farinha de peixe em dietas para robalo europeu (*Dicentrarchus labrax*). **Aquicultura**, v. 476, p. 79-85, 2017.

NAYLOR, R. L. et al. Feeding aquaculture in an era of finite resources. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, 106(36), 15103-15110, 2009.

NUNES, C. A. et al. Formulação de dietas para peixes: desafios e oportunidade **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 43, n. 10, p. 585-597, 2014.

ONU BR – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL – ONU BR. **A Agenda 2030.** 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 18 jan. 2025.

TACON, A. G. J., & METIAN, M. Feed matters: Satisfying the feed demand of aquaculture. Reviews in **Fisheries Science & Aquaculture**, 23(1), 1-10, 2015.

TIBBETTS, S. M. The potential for plant proteins in aquafeeds. **Aquaculture Nutrition**, v. 26, p. 361-381, 2020.

WILSON, R. P. Amino acid and protein requirements of fish. **Aquaculture Nutrition**, v. 8, n. 2, p. 113-121, 2002.