

FARINHA DE LARVAS DE *Tenébrio molitor* COMO SUBSTITUTO DA FARINHA DE CARNE E OSSO EM DIETAS DE ALEVINOS DE TILÁPIA-DO-NILO (*Oreochromis niloticus*)

VITÓRIA CARRILHO BARRETO¹; ADRIANA PINHEIRO DA FRANCA²; GISELE GOMES DOS SANTOS²; NATÁLIA CARRILHO BARRETO²; RAFAEL ALDRIGHI TAVARES³

¹Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário Capão do Leão – Pelotas, RS. – vitoriabrt@outlook.com

²Universidade Federal de Pelotas, Campus Universitário Capão do Leão – Pelotas, RS. – drikafranca13@gmail.com; giselegsantos@icloud.com; nataliacbrt@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Zootecnia – r.tavares@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

A evolução da cadeia produtiva de peixes de cultivo no Brasil não para de crescer nos últimos anos. Segundo a PEIXE BR (2023), a produção cresceu 2,3% e atingiu incríveis 860 mil toneladas no ano de 2022. Dito isso, a espécie que é destaque dentro dos peixes de cultivo é a Tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*) que apresenta características que lhe conferem um ótimo potencial para a aquicultura, como rápido crescimento, alta prolificidade, resistência a doenças e rusticidade. Além disso, possui boa aceitação no mercado consumidor, devido a sua excelente qualidade de carne (SILVA, 2015).

Devido à importância que a espécie apresenta para a aquicultura brasileira, diversas pesquisas estão sendo desenvolvidas afim de aperfeiçoar sua produção. Porém, com a expansão deste mercado, além de trazer grandes demandas de ingredientes para formulações de rações, despertou o interesse em buscar recursos mais sustentáveis para a substituição dos ingredientes convencionais, como farelo de soja, milho, trigo e farinha de peixe (ANDRADE, 2015). Com isso, a utilização de insetos in natura ou uso de farinhas de larvas de insetos como substituição proteica na alimentação de peixes, tem demonstrado excelentes perspectivas para a sua utilização na alimentação, como um ingrediente alternativo (REIS; DIAS, 2020). Segundo MAKKAR *et al.* (2014) a larva do *Tenébrio molitor* é rica em lipídeos e proteínas, com níveis variando de 31 a 43% e 47 a 60% respectivamente. Considerando esses níveis, pode-se dizer que as larvas apresentam um bom potencial como alimento alternativo, havendo a possibilidade de substituição das mesmas aos ingredientes tradicionais.

Nesse contexto, o objetivo do estudo foi avaliar o desempenho zootécnico de alevinos de Tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*) alimentadas com diferentes níveis de inclusão de farinha de larvas de *Tenébrio molitor* em substituição da Farinha de Carne e Ossos.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no Laboratório de Piscicultura e Aquicultura – LAPA, da Universidade Federal do Pampa – Campus Dom Pedrito/RS, com duração de 21 dias, no período de maio de 2021. Foram utilizados 120 alevinos de Tilápia-do-Nilo, com peso de $4,72 \pm 1,25$ g, em um sistema de recirculação ligados a um biofiltro, composto por oito tanques de 40L cada (15 animais/tanque). Os peixes foram submetidos a quatro diferentes tratamentos com duas repetições cada, onde foram alimentados duas vezes ao dia (10 e 17 horas), com 7% da biomassa

corporal. Todas as dietas utilizadas no experimento foram formuladas e preparadas na Fábrica de Rações da própria universidade, onde os tratamentos utilizados constaram de rações isoprotéicas e isoenergéticas, com teor de 29% de proteína digestível e 3.600 Kcal/kg de energia digestível disponível, nos quais foram divididos em 4 tratamentos, sendo T1 uma ração controle e T2, T3 e T4 uma substituição de farinha de carne pela farinha de *Tenébrio molitor* nas proporções de 25; 50 e 75% respectivamente (Tabela 1).

Tabela 1 – Composição das Rações Experimentais

Ingredientes (%)	Tratamentos			
	T1	T2	T3	T4
Farelo de Soja	24,01	24,01	24,01	24,01
Farelo de Trigo	7,24	7,00	7,00	7,00
Milho	25,00	19,21	19,21	19,21
Óleo de Soja	7,00	13,03	13,03	13,03
Premix*	0,75	0,00	0,00	0,00
Sal	1,00	1,75	1,75	1,75
Farinha de Carne e Osso	35,00	26,25	17,5	8,75
Farinha de Larva de <i>T. Molitor</i>	0,00	8,75	17,5	26,25
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Fonte: A autora (2021).

*Composição do Premix vitamínico (por kg): Cálcio 123g; Fósforo 40g; Sódio 22g; Metionina 20g; Lisina 17g; Vitamina A 100000 UI; Vitamina D3 31000 UI; Vitamina E 375 UI; Vitamina K3 25 mg; Vitamina B1 25 mg; Vitamina B2 87 mg; Vitamina B6 50 mg; Vitamina B12 250 mg; Ácido pantotênico 187 mg; Biotina 187 mg; Colina 3000 mg; Niacina 625 mg; Ácido fólico 19 mg; Manganês 1250 mg; Zinco 500 mg; Ferro 680 mg; Cobre 25 mg; Iodo 12,5 mg; Selênio 3,75 mg; Flúor 400 mg; Bacitracina de Zinco 625 mg; Lasalocina 1250 mg.

A verificação dos parâmetros físicos e químicos da água dos tanques foram monitorados diariamente. Foram realizadas semanalmente biometrias da população total, registrando-se o peso dos animais (g), através de uma balança digital e o comprimento total e padrão, medidos com uma régua milimétrica. Também foram avaliados os parâmetros zootécnicos: ganho de peso, ganho médio diário, biomassa, fator de condição corporal, conversão alimentar aparente e sobrevivência.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com todos os tratamentos realizados em duplicata. Os resultados obtidos foram submetidos à Análise de Variância (5%) através do programa R (2013) e as medias comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados referentes aos parâmetros zootécnicos de desempenho e crescimento dos alevinos de Tilápia-do-Nilo, alimentados com diferentes níveis de inclusão de farinha de *Tenébrio molitor*, estão descritos na Tabela 2. Sendo assim, pode-se observar que houve diferença significativa entre os tratamentos realizados no experimento para todos os índices avaliados.

Tabela 2 – Parâmetros zootécnicos

Parâmetros zootécnicos	T1 – 0%	T2 – 25%	T3 – 50%	T4 – 75%	P
PI (g)	4,780±1,31 ^a	4,590±1,28 ^a	4,698±1,24 ^a	4,794±1,15 ^a	0,9184
CTI (cm)	5,196±0,56 ^a	5,106±0,71 ^a	5,203±0,68 ^a	5,170±0,60 ^a	0,9367
CPI (cm)	3,963±0,45 ^a	3,900±0,52 ^a	3,973±0,51 ^a	4,016±0,43 ^a	0,8291
PF (g)	9,464±3,23 ^{ab}	11,344±2,74 ^a	9,520±3,37 ^{ab}	8,900±4,08 ^b	0,0364
CTF (cm)	6,393±0,77 ^{ab}	6,916±0,96 ^a	6,370±0,91 ^{ab}	6,120±0,87 ^b	0,0065
CPF (cm)	7,990±0,94 ^{ab}	8,590±1,16 ^a	7,960±1,04 ^{ab}	7,643±1,04 ^b	0,0074
GMD (g)	0,450±0,15 ^{ab}	0,540±0,13 ^a	0,453±0,16 ^{ab}	0,423±0,19 ^b	0,0364
BF (g)	140,52±70,67 ^{ab}	202,62±62,48 ^a	144,66±73,51 ^{ab}	123,18±87,07 ^b	0,0259
FCC	0,628±0,27 ^{ab}	0,800±0,291 ^a	0,632±0,29 ^{ab}	0,578±0,35 ^b	0,0326

Fonte: A autora, 2021.

Médias seguidas por letras minúsculas diferentes na linha representam diferença significativa pelo teste Tukey (P<0,05).

PI: peso inicial; PF: peso final; CTI: comprimento total inicial; CTF: comprimento total final; CPI: comprimento padrão inicial; CPF: comprimento padrão final; GMD: ganho médio diário; BT: biomassa; FCC: fator de condição corporal.

Os resultados obtidos no presente estudo demonstram que a inclusão de 25% da farinha de *T. Molitor* apresenta efeitos positivos para o crescimento e desempenho dos alevinos de Tilápia-do-Nilo. Resultados semelhantes a este estudo foram encontrados por FRECCIA *et al.* (2016), que avaliaram a inclusão com níveis de 0; 5; 10; 15 e 20% de farinha de inseto na ração de tilápia e ração comercial (com 42% de proteína bruta), consideraram que as dietas com a farinha de inseto não afetaram o desempenho dos animais, indicando que a farinha não só pode ser utilizada, como é uma ótima fonte de proteína na dieta dos animais, esses resultados podem estar relacionados pelo fato das larvas conterem cerca de 49,1% de proteínas e aminoácidos na sua composição, fornecendo assim a quantidade ideal de nutrientes para garantir um bom desempenho aos animais.

Esses resultados foram semelhantes aos encontrados por RIBEIRO (2019), em estudo com juvenis de tilápias, alimentadas com rações contendo 0; 6,5; 13; 19,5 e 26% de farinha de larvas, verificaram que a inclusão de 26% proporcionou melhores resultados para peso, comprimento e biomassa final, devido ao consumo dos animais terem sido maiores na maior inclusão. Contudo, os demais tratamentos também apresentaram resultados de desempenho produtivo satisfatórios, confirmando que o valor nutritivo contido nas larvas de inseto como uma alternativa pois, são capazes de anteder as exigências nutricionais dos animais.

Segundo FONTES (2018), a farinha de larvas de *T. Molitor* se apresenta como uma excelente alternativa de proteína na dieta pois, no exoesqueleto dos animais há a presença de quitina, influenciando a digestibilidade e aproveitamento da proteína presente neste alimento, assim como bons teores de lipídeos e a riqueza em ácidos graxos essenciais, visto que a ausência de ácidos graxos essenciais na alimentação dos animais, retarda o crescimento dos mesmos, causando redução da proteína e conseqüentemente diminuindo o ganho de peso (CRUZ, 2015).

4. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados encontrados neste estudo, considera-se que a utilização de farinha de larva de *Tenébrio molitor* como ingrediente alternativo na

dieta de alevinos de Tilápia-do-Nilo é promissor e viável. Sendo o nível ideal nas condições em que o experimento foi realizado, a inclusão de 25% proporciona o melhor desempenho produtivo para os animais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, C. L. et al. Nutrição e alimentação de tilápias do Nilo. **Revista Eletrônica de Nutrição**, v. 12, n. 6, p. 4464-4469, 2015.

CRUZ, M. F. da G. **Avaliação do desempenho de juvenis de tambaqui (Colossoma macropomum) alimentados com dieta suplementada com farinha de tenébrio (Tenebrio molitor)**. 2015. Disponível em: <http://riu.ufam.edu.br/handle/prefix/4927>. Acesso em: 02 set. 2023.

FRECCIA, A. et al. Farinha de inseto em dietas de alevinos de tilápia. **Archivos de zootecnia**, v. 65, n. 252, p. 541-547, 2016.

FONTES, T. V. **Coeficiente de digestibilidade de farinha de insetos na alimentação de alevinos de tilápia do nilo (Oreochromis niloticus)**. 2018. 62 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ciências Veterinárias, Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2018.

MAKKAR, H. PS et al. State-of-the-art on use of insects as animal feed. **Animal Feed Science and Technology**, v. 197, p. 1-33, 2014.

PEIXE BR (org.). **Anuário de piscicultura**. PEIXE BR. 2023. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario/>. Acesso em: 29 Ago 2023.

REIS, T. L.; DIAS, A. C. C. Farinha de insetos na alimentação de não ruminantes, uma alternativa alimentar. **Veterinária e Zootecnia**, v. 27, p. 1-17, 2020.

RIBEIRO, G. de O. **Farinha de larva de tenébrio molitor na alimentação de tilápia-do-nilo**. 2019. 29 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Zootecnia, Universidade Estadual de Montes Claros, Minas Gerais, 2019.

SILVA, G. F. da *et al.* **TILÁPIA-DO-NILO, CRIAÇÃO E CULTIVO EM VIVEIROS NO ESTADO DO PARANÁ**. 2015. Disponível em: <https://gia.org.br/portal/livro-tilapia-alunos/>. Acesso em: 29 de Ago 2023.