

POTENCIAL DE USO DE *GRYLLUS ASSIMILIS* COMO FONTE DE PROTEÍNA NA DIETA DE TILÁPIA DO NILO, *OREOCHROMIS NILOTICUS*

ADRIANO TERRES DA ROSA^{1*}, ALINE FERNANDES², LUISA HELENA CAZAROLLI³, VÂNIA ZANELLA PINTO⁴, SILVIA ROMÃO⁵

1 Introdução

A alimentação de peixe representa de 40 a 70% do total da produção, sendo a proteína o elemento mais caro (EL-SAYED, TACON, 1997; EL-SAYED, 2004). A quantidade e qualidade da proteína oferecida dentro das dietas são essenciais para garantir os aminoácidos necessários à síntese de proteínas teciduais, crescimento e seu uso como fonte de energia (PIRES et al., 2006). Se o alimento oferecido não possuir uma boa assimilação pelo animal o mesmo irá apresentar um baixo desempenho. Assim se torna necessário avaliar a qualidade e quantidade do alimento oferecido, que é fundamental para o bom desenvolvimento da piscicultura e a rentabilidade da produção (EL-SAYED, 2004).

O desenvolvimento de rações comerciais para peixes ao longo do tempo tem sido baseado em farinha de peixe devido à alta concentração de proteína, ao balanceamento de aminoácidos essenciais além de ser uma boa fonte de ácidos graxos essenciais, de energia digestível, minerais e vitaminas. Por outro lado, ela é a fonte de proteína mais cara em dietas para animais, inclusive peixes (TEIXEIRA et al., 2006). Além disso, vem se observando uma redução da produção de farinha de peixe bem como dos níveis de inclusão nas rações ao longo dos últimos anos. Estes fatores associados ao crescimento da produção aquícola elevam ainda mais os preços deste ingrediente (FAO, 2020).

Os insetos são importante fonte de alimento alternativo para seres humanos e animais, destacando-se pelo baixo custo na produção e alto nível proteico e lipídico (VAN HUIS et al., 2013). Estudos com o uso de farinha de insetos em peixes demonstram que decisões sobre a espécie a ser usada, o nível de processamento e o nível de inclusão na dieta são fatores determinantes para garantir o bom desempenho das espécies suplementadas em substituição parcial ou completa das fontes tradicionais de proteína, tais como a farinha de peixe e a soja

1Bolsista de Iniciação Científica, Graduando de Agronomia, UFFS, *campus Laranjeiras do Sul*, adrianoterres29@gmail

2Doutora, UFFS, *campus Laranjeiras do Sul*

3 Doutora, UFFS, *campus Laranjeiras do Sul*

4 Doutora, UFFS, *campus Laranjeiras do Sul*

5 Doutora, UFFS, *campus Laranjeiras do Sul*

(GÓMEZ et al., 2019).

A identificação prévia de que *G. assimilis* é alternativa rica em proteínas e lipídios (LUCAS et al., 2020; OLIVEIRA et al., 2017) foi importante para a seleção da espécie como fonte alternativa de proteína e lipídios de origem animal no estudo de potencial do uso de farinha de inseto para formulação de ração para a produção da tilápia.

2 Objetivos

Avaliar o efeito da substituição parcial de farinha de peixe por farinha de *G. assimilis* na dieta de tilápias do Nilo sobre parâmetros zootécnicos e metabólicos.

3 Metodologia

A criação de *G. assimilis* foi realizada no laboratório de Entomologia da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) campus Laranjeiras do Sul-PR, em sala climatizada. A dieta dos grilos foi farelo de milho, farelo de soja, óleo de milho, sal, fosfato de bicálcico e carbonato de cálcio. Os animais foram abatidos por congelamento, ao final do ciclo produtivo (tempo de 12 horas aproximado), armazenados em ultra freezer (-83° C), secados em estufa de recirculação de ar, a temperatura de 50° C por 16 horas e triturados.

O processo de fabricação das rações foi realizado junto ao Laboratório de Nutrição na UFFS, campus Laranjeiras do Sul, sob supervisão e acompanhamento do técnico responsável. A formulação da ração foi realizada a partir da mistura dos ingredientes, conforme tabela 01

Tabela 01. Composição das dietas (%)

Ingredientes (%)	controle	10%	30%	50%
Farinha de peixe	47	42,3	32,9	23,5
Farelo de soja	25	25	25	24,5
Farelo de trigo	14	14	14	14
Farinha de milho	9,3	9,3	10,8	12,6
Óleo de peixe	0,5	0,5	0,5	0,5
Óleo de soja	4	4	2,5	1,2
Premix min./vit.	0,2	0,2	0,2	0,2
farinha de grilo	0	4,7	14,1	23,5
Proteína total estimada (%)	40	40	40,2	40,2
Lipídeos totais estimado (%)	9,7	10,3	10,0	9,9

A alimentação dos peixes com ração formulada com farinha de *Gryllus assimilis* foi

realizada no laboratório de Experimentação Animal da Universidade Federal da Fronteira Sul campus Laranjeiras do Sul-PR. Os alevinos de tilápia *Oreochromis niloticus*, peso de 13,44 g de peso médio inicial, distribuídos em 16 aquários de aproximadamente 50 L (10 animais por aquário), em sistema de recirculação, acoplados a filtro mecânico e biológico (volume de 50 litros), em temperaturas médias de 26 °C, oxigênio dissolvido (acima de 5 mg/L), amônia (abaixo de 0,1 mg/L) e pH 6,05 foram monitoradas (KUBITZA, 2006) com auxílio de sonda multiparâmetro e análise espectrofotométrica de amônia.

Os animais foram aclimatados por 7 dias, separados aleatoriamente em grupos controle, controle comercial, substituição de 10, 30 e 50 % da farinha de peixe por farinha de grilo (triplicata) e alimentados por 60 dias, com biometrias em 0, 30, 45 e 60 dias de ensaio).

Após 60 dias de ensaio, os animais foram anestesiados com benzocaína (50 mg/L) pesados e medidos (comprimento padrão e comprimento total). Posteriormente foi realizada coleta de sangue por pulsão da via caudal. Uma amostra de sangue total foi diluída em solução salina 0,65 % para contagem de eritrócitos em câmara de Neubauer. Uma amostra de sangue total foi utilizada para determinação de hemoglobina em kit de dosagem de hemoglobina Bioclin, conforme orientação do fabricante. Posteriormente os animais foram eutanasiados, por aprofundamento da anestesia, com 100 mg/L de benzocaína.

A taxa de crescimento foi calculada através da fórmula:

$$TCE (\%) = \frac{\ln \text{peso final} - \ln \text{peso inicial}}{\text{Tempo}} \times 100$$

Os dados de comprimento padrão inicial e final, comprimento total inicial e final, taxa de crescimento específico, número de eritrócitos do sangue e concentração de hemoglobina foram analisados quanto a homoscedasticidade por teste de Bartlett e normalidade por teste de Kolmogorov and Smirnov. Posteriormente os grupos experimentais foram comparados por análise de variância (Anova) e teste de Tukey, considerando $p < 0,05$.

4 Resultados e Discussão

Os animais alimentados com dietas contendo farinha de grilo, nas concentrações de 10, 30 e 50 % de substituição de farinha de peixe apresentaram porcentagem de sobrevivência semelhante os grupos controle e controle comercial. Em relação aos demais parâmetros zootécnicos, peso, comprimento padrão, comprimento total e taxa de crescimento específico,

os grupos de animais alimentados com ração contendo farinha de grilo não apresentaram diferenças, em relação ao grupo controle e ao grupo controle ração comercial (tabela 01).

Em relação às análises hematológicas, o número de eritrócitos apresentou variação entre os grupos, sendo observado aumento do número de eritrócitos por microlitro de sangue nos animais alimentados com dieta com substituição de 30 e 50 % da farinha de peixe por farinha de grilo, em relação aos grupos alimentados com ração comercial. Porém, não houve variação da concentração de hemoglobina no sangue entre os grupos testados (tabela 01).

Tabela 01: Valores dos Parâmetros Zootécnicos e Hematológicos (média e desvio padrão). (*) diferença do controle ração comercial.

Parâmetro	Controle comercial	Controle Ração	Dieta 10 %	Dieta 30 %	Dieta 50 %
Comp. padrão inicial (cm)	7,56±0,84	7,50±0,86	7,55±1,01	7,50±0,68	7,48±0,83
Comp. padrão final (cm)	12,47±1,02	12,53±1,9	12,37±1,48	11,37±1,55	12,03±1,36
Comp. total inicial ((cm)	9.07±0.85	8.85±0.98	8.93±1.04	9.07±0.75	8.94±0.97
Comp. Total final (cm)	13.58 ±3.05	14.25±2.0	13.78±2.07	13.32±1.60	13.94±1.57
Peso Inicial (g)	12,95	12,27	13,22	13,85	13,67
Peso Final (g)	54,48	57,71	54,63	48,06	48,71
Sobrevivência (%)	100	90	100	88	91
TCE (%)	2.28±0.42	2.26±0.80	2.25±0.53	1.94±0.73	2.12±0.57
Hemácias(10 ³ /μL)	456±154	629±295	555±224	768±322*	752±303*
Hemoglobina (mg/dL)	7.27±2.60	8.11±2.71	7.50±1.86	7.94±1.61	8.42±1.75

5 Conclusão

Os resultados parciais obtidos indicam uma resposta promissora em relação ao potencial de uso de farinha de grilo para formulação de ração para tilápias, pois a substituição de farinha de peixe por farinha de grilo não influenciou nos parâmetros zootécnicos comprimento padrão, comprimento total e taxa de crescimento específico, assim como não alterou os parâmetros hematológicos número de eritrócitos e concentração de hemoglobina.

Referências Bibliográficas

EL SAYED, A.F.M., TACON A.G.J. Fish meal replacers for tilapia: A review. In : TACON A.G.J. (ed.), BASURCO B. (ed.). Feeding tomorrow's fish. Zaragoza : CIHEAM, p. 205-224,

1997.

EL-SAYED, A.M. Protein nutrition of farmed tilapia: searching for unconventional sources. In: New dimensions in farmed tilapia: proceedings of the Sixth International Symposium on Tilapia Aquaculture. 2004. p. 364-378.

FAO, The State of World Fisheries and Aquaculture - Meeting the sustainable development goals. Rome. 2020.

GÓMEZ, B., MUNEKATA, P. E. S., ZHU, Z., BARBA, F. J., TOLDRÁ, F., PUTNIK, P., LORENZO, J. M. Challenges and opportunities regarding the use of alternative protein sources: Aquaculture and insects. *Advances in Food and Nutrition Research*, v 89, p. 259-295, 2019.

LUCAS, A. J. S.; OLIVEIRA, L. M.; DA ROCHA, M.; PRENTICE, C. **Edible insects: an alternative of nutritional, functional and bioactive compounds**. *Food Chemistry*, v.311, p.126022, 2020.

PIRES, C.V. et al. Qualidade nutricional e escore químico de aminoácido de diferentes fontes proteicas. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*. v. 26, n. 1, 2006.

TEIXEIRA, E.A., CREPALDI, D.V., FARIA, P.M.C., RIBEIRO, L.P., MELO, D.C., EULER, A.C.C., SALI, E.O.S. Substituição de farinha de peixes em rações para peixes. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, v.30, p.118-125, 2006.

VAN HUIS, Arnold. 2013. Potential of insects as food and feed in assuring food security. *Annual Review of Entomology*, 58,563-583.

Palavras-chave: inseto; aquicultura; alimentação; farinha de grilo, desempenho zootécnico

Nº de Registro no sistema Prisma: PES -2021-0332

Financiamento: Fundação Araucária