

POTENCIAL DE USO DE FARINHA DE INSETO, *GRYLLUS ASSIMILIS*, NA ALIMENTAÇÃO DE PEIXES ORNAMENTAIS *BETTA SPLENDENS*, DURANTE A FASE LARVAL E JUVENIL

JULIANA REBECHI PINTO^{1,2*}, VLAMIR MARTINS JUNIOR³, JEAN DA ROSA DOS SANTOS⁴, EMILLY TRENTTO⁵, ALEXANDRE MANOEL DOS SANTOS⁶, VANIA ZANELLA PINTO⁷, LUIZA HELENA CAZAROLLI⁸, SILVIA ROMÃO^{2,9}

1 Introdução

A aquicultura ornamental é uma atividade de relevância econômica e ambiental, impulsionada pelo mercado internacional de peixes. O *Betta splendens* destaca-se por suas cores vibrantes, resistência e facilidade de criação (Zuanon et al., 2011), com desempenho produtivo influenciado pela nutrição. A alimentação representa entre 40% e 70% dos custos de produção (Jannathulla et al., 2019), tendo a farinha de peixe como principal fonte proteica, com alta digestibilidade e perfil de aminoácidos balanceado (Teixeira et al., 2006). Entretanto, a escassez e o aumento da demanda global elevam o custo e comprometem a sustentabilidade da atividade (FAO, 2020). Nesse contexto, buscam-se alternativas mais sustentáveis, como ingredientes vegetais (limitados por fatores antinutricionais e baixa digestibilidade) e fontes animais alternativas (Gómez et al., 2019). A farinha de *Gryllus assimilis* mostra potencial para esta finalidade, portanto avaliou-se sua inclusão na dieta de larvas e juvenis de *B. splendens*, visando contribuir para rações mais sustentáveis e eficientes.

2 Objetivos

Avaliar os efeitos da substituição da farinha de peixe por farinha de grilo na dieta de larvas e juvenis de *B. splendens* analisando os impactos sobre parâmetros zootécnicos.

¹ Acadêmica do curso de Eng. de Aquicultura, UFFS, *campus Laranjeiras do Sul*, juliana.rebechi@uffs.edu.br

² Grupo de Pesquisa: Produção, transformação e armazenamento de alimentos

³ Acadêmico do curso de Eng. de Aquicultura, UFFS, *campus Laranjeiras do Sul*,

⁴ Acadêmica do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura, UFFS, *campus Laranjeiras do Sul*,

⁵ Acadêmica do curso de Ciências Biológicas - Licenciatura, UFFS, *campus Laranjeiras do Sul*,

⁶ Doutor, UFFS, *campus Laranjeiras do Sul*, Colaborador

⁷ Doutora, UFFS, *campus Laranjeiras do Sul*, Colaboradora

⁸ Doutora, UFFS, *campus Laranjeiras do Sul*, Colaboradora

⁹ Doutora, UFFS, **Orientadora.**

3 Metodologia

Os ensaios foram conduzidos no Laboratório de Experimentação Animal da UFFS, (certificado CEUA nº4445280624). Após a reprodução, larvas de *B. splendens* (Figura 01, A) foram alimentados com náuplios de *Artemia salina*, por 10 dias, seguidos de dieta inerte por aproximadamente 30 dias e, posteriormente, das dietas experimentais. Foram formuladas quatro dietas com substituição da farinha de peixe por farinha de grilo (*G. assimilis*, Figura 01, B) nos níveis de 0% (controle), 30%, 50% e 100% (Tabela 01). Sendo a farinha de grilo produzida a partir de criação dos animais estabelecida na UFFS, alimentados com dieta FAO (Organização para a Alimentação e Agricultura). Após atingir a idade adulta os grilos foram secos em estufa à 70°C por 12 horas, moídos e mantidos em freezer até a preparação das dietas (Trento, 2024). O valor médio de proteína foi de 53 g/100 g de farinha (Trento, 2024; Pigato, 2023).

Figura 1: A) *B. splendens* Fonte: (Autor, 2025), B) *Gryllus assimilis* Fonte (TRENTO, 2024)

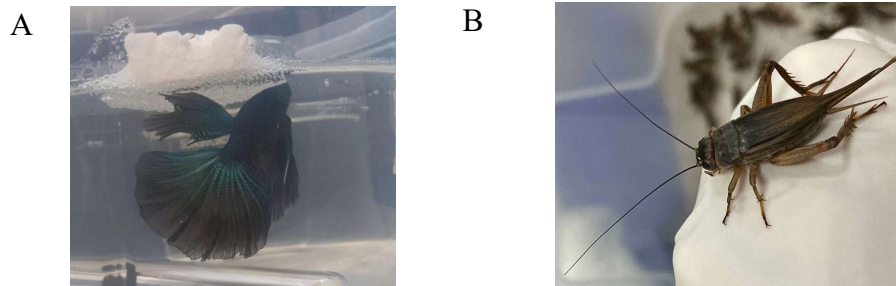


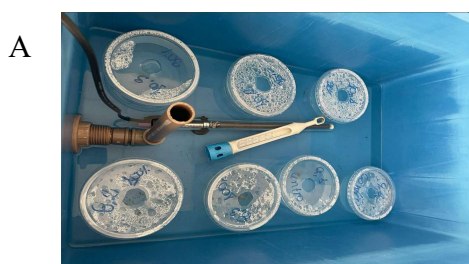
Tabela 01: Ingredientes para formulação das dietas de larvas de *B. splendens*.

	Controle	30%	50%	100%
Farinha de Peixe	84,5g	59,15g	42,25g	0
Ovo	13g	13g	13g	13g
Óleo de peixe	0,8g	0,8g	0,8g	0,8g
Pré-mix	1,7g	1,7g	1,7g	1,7g
Farinha de Grilo	0	25,35g	42,25g	84,5g
Proteína estimada	46,8	46,7	46,6	46,3

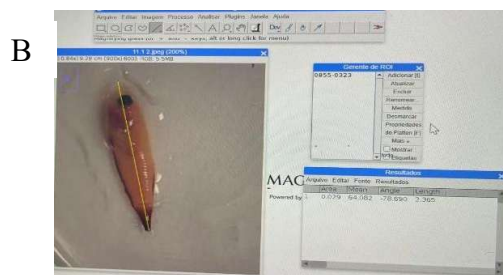
Composição do pré-mix vitamínico e mineral por quilograma: Vitaminas: Vitamina A – 1.875.300 UI; Vitamina D3 – 270.000 UI; Vitamina E – 26.000 mg; Vitamina K3 – 2.000 mg; Vitamina B1 – 2.000 mg; Vitamina B2 – 2.000 mg; Vitamina B6 – 3.000 mg; Vitamina B12 – 3.750 mcg; Niacina – 18.750 mg; Ácido fólico – 550 mg; Ácido pantotênico – 3.150 mg; Biotina – 80 mg; Colina – 75 g; Inositol – mg/kg; Vitamina C – 126.000,00 mg. **Microminerais:** Cobre – 2000mg; Ferro – 11000,00 mg; Iodo – 180,00; Manganês – 2,815mg; Selênio – 75,00 mg; Zinco – 18,500,00 mg; BHT – 100 mg; Propil galato – 90 mg.

Os juvenis (Ensaio 01) e larvas (Ensaio 02) foram distribuídos em 36 unidades experimentais, mantidos em recipientes plásticos de 500 mL (larvas) ou 1 litro (juvenis) (Figura 2A). A alimentação ocorreu às 8h e 16h, até a saciedade aparente. Posteriormente, realizou-se limpeza e reposição de 30% da água, com temperatura controlada por aquecedor com termostato em sistema de banho-maria ($27,5 \pm 1,19$ °C). Após 40 dias, os animais foram anestesiados com eugenol e eutanasiados por aprofundamento da anestesia. Registrou-se o número de mortes, comprimento inicial e final (obtido por fotografias em escala padronizada e análise no software ImJoy (Disponível em: <https://ij.imjoy.io/>)) (Figura 2B) e peso inicial e final (obtido em balança de precisão), calculando ganho de comprimento (GC), ganho de peso (GP) e taxa de crescimento específico (TCE), segundo a fórmula $TCE = (\ln(\Sigma \text{peso final}) - \ln(\Sigma \text{peso inicial}) / \text{tempo}) \times 100$ (Ricker, 1975; Halver & Hardy, 2002).

Figura 2: A) Caixa onde foi realizado o experimento; B) Software medidas de comprimento.



Fonte: (Autor, 2025)



Fonte:(Autor,2025)

4 Resultados e Discussão

Os juvenis (Ensaio 01) e larvas (Ensaio 02) de *B. splendens* alimentados com dietas contendo diferentes concentrações de farinha de grilo apresentaram respostas zootécnicas distintas quanto ao crescimento e à sobrevivência. Os juvenis não apresentaram diferenças de GP ($P = 0,2265$) e GC ($P = 0,2345$) entre os grupos das diferentes dietas, porém, houve diferença na TCE entre os tratamentos ($P = 0,0053$), com desempenho reduzido no grupo 30 % em relação ao Controle e ao grupo 50 %. Quanto à sobrevivência, observou-se aumento progressivo nos grupos em relação ao nível de substituição, 67% nos grupos controle e 30%, 87,5% na dieta no grupo 50% e 100% no grupo 100% de substituição (Tabela 02).

Tabela 02: Variáveis zootécnicas do ensaio de alimentação de juvenis de *B. splendens* com dietas contendo farinha de *G. assimilis*. Resultados expressos em média e desvio padrão.

Letras diferentes indicam diferença estatística entre os tratamentos ($p < 0,05$).

Tratamento	GP (g)	GC (cm)	TCE (%dia)	Sobrevivência
Controle	0,366 ± 0,126	0,189 ± 0,061	6,94 ± 0,31 ^a	67%
30%	0,092 ± 0,105	0,089 ± 0,055	4,87 ± 0,82 ^b	67%
50%	0,328 ± 0,284	0,166 ± 0,100	6,48 ± 0,89 ^a	87,5 %
100%	0,243 ± 0,219	0,145 ± 0,048	5,75 ± 0,29 ^{ab}	100 %

As larvas não apresentaram variação de GP, GC e TCE. A sobrevivência foi de 71% no grupo controle, 89% no grupo 30%, 50 % no grupo 50% e 100% de sobrevivências no grupo 100% de substituição (Tabela 03).

Tabela 03: Variáveis Zootécnicas do ensaio de alimentação de larvas de *B. splendens* com dietas contendo farinha de *G. assimilis*. Resultados expressos em média e desvio padrão.

Letras diferentes indicam diferenças estatísticas entre os tratamentos ($p < 0,05$).

Tratamento	GP (g)	GC (cm)	TCE (% dia)	Sobrevivência
Controle	0,09±0,15	2,35±1,16	4,37±3,18	71%
30%	0,08±0,10	1,03±0,45	5,04±2,16	89%
50%	0,03±0,05	0,73±0,61	3,37±4,24	50%
100%	0,03±0,04	0,66±0,55	2,98±3,27	100%

Observamos uma grande dispersão dos dados de crescimento, sendo identificado animais que não apresentaram crescimento, podendo ter causado interferência nos resultados, de crescimento e sobrevivência. Um possível fator causador desta condição é a variabilidade genética. Considera-se ser necessário uso de animais mais homogêneos, para que possíveis contrastes nos efeitos das dietas sejam identificados.

Embora níveis mais altos de substituição não resultaram em efeitos positivos em crescimento, podem favorecer a viabilidade dos peixes. Considerando, ainda, as vantagens ambientais para produção da farinha de grilo, como alta conversão alimentar, menor uso de água e espaço, e menor emissão de gases poluentes quando comparados às fontes tradicionais de proteína animal (HENRY et al., 2015), a farinha de grilo torna-se uma alternativa potencial frente à crescente demanda por fontes proteicas de baixo impacto ambiental.

5 Conclusão

A ausência de efeitos negativos e os melhores níveis de sobrevivência em peixes *B. splendens* tratados com dietas à base de farinha de grilo, sugerem que esta é alternativa viável para formulação de rações para a espécie.

6 Referências Bibliográficas

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION. The state of world fisheries and aquaculture 2020: sustainability in action. Rome: FAO, 2020.

GÓMEZ, C. et al. Fishmeal replacement in aquafeeds: current status and future perspectives. *Reviews in Aquaculture*, v. 11, p. 155–176, 2019.

JANNATHULLA, R. et al. Fishmeal availability in the scenarios of climate change: inevitability of fishmeal replacement in aquafeeds and approaches for the utilization of plant protein sources. *Aquaculture Research*, Oxford, v. 50, n. 12, p. 3493–3506, 2019.

PIGATTO, Thais. Biologia e composição centesimal de *Gryllus assimilis* (Orthoptera: Gryllidae) alimentados com diferentes dietas alimentares. 2023. 78 f. Dissertação (Mestrado em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, 2023.

TEIXEIRA, E. A. et al. Substituição de farinha de peixes em rações para peixes. *Revista Brasileira de Reprodução Animal*, Belo Horizonte, v. 30, n. 3/4, p. 118–125, 2006.

TRENTO, Emilly. Transformando subprodutos em proteína: bioecologia e composição nutricional de *Gryllus assimilis* (Fabr., 1775) alimentado com diferentes dietas à base de bagaço de malte, feijão bandinha e levedura. 2024. 53 f.: il. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Fronteira Sul, Campus Laranjeiras do Sul, 2024.

ZUANON, J. A. S. et al. Larviculture of Siamese fighting fish *Betta splendens* in low-salinity water. *Boletim do Instituto de Pesca*, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 121–129, 2011.

Palavras-chave: Nutrição; Sobrevivência; Crescimento; Grilo; Proteína

Nº de Registro no sistema Prisma: PES - 2024-0435

Financiamento:

