

# Avaliação do desidratado proteico de peixes (DPP) como ingrediente para alimentação de juvenis de tilápias

Anastácio Castelo Matos<sup>1</sup>, Ângelo Paggi Matos<sup>2</sup>, Everton Luís Krabbe<sup>3</sup> e Natalia dos Santos Bezerra<sup>4</sup>

**Resumo** – O objetivo deste estudo é avaliar o desempenho de alevinos de tilápia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) linhagem GIFT em fase inicial de cultivo com uma dieta elaborada à base de um desidratado proteico de peixes (DPP). O DPP foi produzido a partir de resíduos da filetagem de tilápias e contém aproximadamente 35% de proteína bruta. Após 69 dias de cultivo, os alevinos alimentados com DPP apresentaram um ganho em peso de 77,5g e um custo alimentar médio de R\$ 2,21 por quilo de peixe produzido. Os peixes que consumiram ração comercial cresceram 88,6g a um custo alimentar de R\$5,33kg<sup>-1</sup>. Por fim, os nutrientes do produto DPP atendem as necessidades nutricionais dos alevinos de tilápias em fase inicial de desenvolvimento, com um menor custo de produção, além de caracterizarem uma oportunidade de agregação de valor à produção de peixes.

**Termos para indexação:** *Oreochromis niloticus*; Desidratado proteico de peixes; Conversão alimentar; Custos de produção; Sustentabilidade.

## Evaluation of fish protein dehydrate (DPP) as an ingredient for tilapia juveniles feeding

**Abstract** – The aim of this study is evaluating the performance of Tilapia-do-nilo (*Oreochromis niloticus*) fingerlings (GIFT lineage) fed with a diet containing dehydrated fish protein (DPP) and commercial feed (RC) during the early stage of development. Dehydrated fish protein was produced from tilapia fillet residues and contains approximately 35% crude protein. After 69 days of cultivation, fingerlings fed with DPP diet had a body weight gain of 77,5g and an average alimentary cost of R\$ 2.21 per kg of fish produced. The fish that consumed commercial feed grew 88,6g at an alimentary cost of R\$5.33kg<sup>-1</sup>. In sum, the new DPP ingredient and its nutrients not only meet the nutritional needs of tilapia fingerlings in the early stage of development, but also lowering fish feeding cost and enhancing the value aggregation to the fishery activity.

**Index terms:** *Oreochromis niloticus*; Dehydrated fish protein; Feed conversion ratio; Production costs; Sustainability.

A tilápia (*Oreochromis niloticus*), linhagem GIFT, é a espécie de água doce mais produzida e industrializada no Brasil. Nativa da bacia do rio Nilo na África, atualmente vem ganhando destaque na aquicultura familiar da Região Oeste de Santa Catarina, sendo muitas vezes cultivada em tanques-rede e viveiros escavados (MATOS & MATOS, 2018a). Nesta região, os peixes são beneficiados em entrepostos de pescados e comercializados principalmente na forma de filé (MATOS & MATOS, 2018b), onde seu consumo tem aumentado gradativamente em virtude da qualidade nutri-

cional do pescado (MATOS et al., 2019). Os resíduos da filetagem de tilápias representam de 67 a 70% do peso de um peixe, considerando peixes com peso médio de 600-800g (MATOS & MATOS, 2018b). Esses resíduos incluem cabeça, carcaça, vísceras, pele e escamas; e possuem alto teor de proteína, lipídeos e outros constituintes, podendo ser utilizados na geração de novos ingredientes para alimentação animal, como peixes (TEODORO et al., 2019). A ração representa mais de 50% do custo operacional na aquicultura e os ingredientes proteicos incorporados nas formulações estão

entre os itens que mais impactam os custos da ração (AYROSA et al., 2011). O objetivo deste estudo foi elaborar um desidratado proteico de peixes (DPP) a partir dos resíduos resultantes do processamento de tilápias que posteriormente foi usado na alimentação de peixes em fase inicial de desenvolvimento.

Os alevinos, revertidos sexualmente para machos, foram adquiridos por meio da compra na empresa Acqua Sul Piscicultura (Ilhota, SC) com peso médio de 0,5 gramas cada unidade. O cultivo dos peixes foi conduzido em uma propriedade localizada em Linha Poletto

Recebido em 26/04/2021. Aceito para publicação em 03/02/2022.

<https://doi.org/10.52945/rac.v35i1.1179>

<sup>1</sup> Engenheiro de pesca, MSc., Epagri/Unidade Regional de Concórdia, SC, R. Romano Anselmo Fontana 339, fone (49) 3482 6129, email: matos@epagri.sc.gov.br

<sup>2</sup> Cientista de alimentos, Dr., Universidade Federal de Santa Catarina, Rod. Admar Gonzaga, Itacorubi, 88034-001, Florianópolis, SC, email: angelosotam@gmail.com

<sup>3</sup> Engenheiro-agrônomo., Dr., Embrapa Suínos e Aves, Rodovia BR-153, Km 110, Distrito de Tamanduá, Caixa Postal 321, 89715-899, Concórdia, SC, fone (49) 34410400, email: everton.krabbe@embrapa.br

<sup>4</sup> Zootecnista, mestrandia do Curso de Zootecnia, Universidade do Estado de Santa Catarina, R. Beloni Trombeta Zanin, 680, Chapecó, SC, email: nataliasantosb@gmail.com

(Concórdia, SC) com coordenadas em 27°13'23" Sul e 51°54'19" Oeste. Foram monitorados dois viveiros, sendo o primeiro com uma área alagada de 2.000m<sup>2</sup>, na qual foram adicionados 7.800 alevinos alimentados com DPP, e o segundo viveiro contém uma área de 1.800m<sup>2</sup>, onde foram adicionados 7.200 peixes alimentados com ração comercial (RC) na forma de pó contendo 56% de proteína bruta.

O peixamento ocorreu no dia 29 de outubro de 2020. Após isso, foram feitas biometrias semanais para aferição do peso médio (g) e do comprimento total dos peixes (cm). Os dados levantados foram tabulados e plotados no programa Excel utilizando planilhas que avaliam amostragens, fornecimento de ração e custos alimentares de juvenis de tilápia cultivados em viveiros. Estes modelos de planilhas podem ser consultados em Oliveira et al. (2007). Os peixes foram tratados com ração três vezes ao dia, com taxas que variaram de 5 a 15% do peixe vivo ao dia.

O desidratado proteico de peixes (DPP) foi produzido na Embrapa Suínos e Aves, Unidade de Concórdia, SC, elaborado conforme os seguintes procedimentos: 240kg de resíduos de tilápia *in natura* foram processados em um desidratador com capacidade de 300kg, a uma temperatura de 100-120°C, pelo período de 6h, visando à perda de água do material e eliminação de possíveis agentes patogênicos. Em seguida, adicionou-se 25% de farelo de trigo de peso inicial dos resíduos do pescado, ou seja, 60kg. Esta inclusão tem por objetivo promover a absorção do óleo resultante do processo de desidratação do peixe e reduzir a umidade ainda resultante. Posteriormente, o material foi deixado em descanso por 20h para resfriamento da massa. Na sequência, foram adicionados 0,5% de Premix vitamínico-mineral e feita a moagem da farinha em moinho de martelo com peneira de 7mm. A composição nutricional do DPP está expressa na Tabela 1. O DPP foi diretamente fornecido aos peixes na forma

de farelo, sendo o único ingrediente da dieta nutricional dos alevinos.

Os resultados dos parâmetros zootécnicos, como ganho em peso e conversão alimentar dos peixes, estão indicados na Figura 1. Analisando o gráfico da Figura 1A, observou-se que, no início do peixamento, os alevinos tinham um peso médio de 0,5g cada unidade, sendo que, após 69 dias de cultivo, o peso

médio do peixe alimentado com dieta à base de desidratado proteico de peixe (DPP) foi de 77,5g, enquanto que os peixes alimentados com ração comercial o valor foi de 88,6g. Em geral, o ganho médio em peso/dia durante todo o ensaio (69 dias) foi de 1,15g dia<sup>-1</sup> para peixes alimentados com DPP e 1,31g dia<sup>-1</sup> para aqueles alimentados com RC. Com relação à conversão alimentar acumulada-

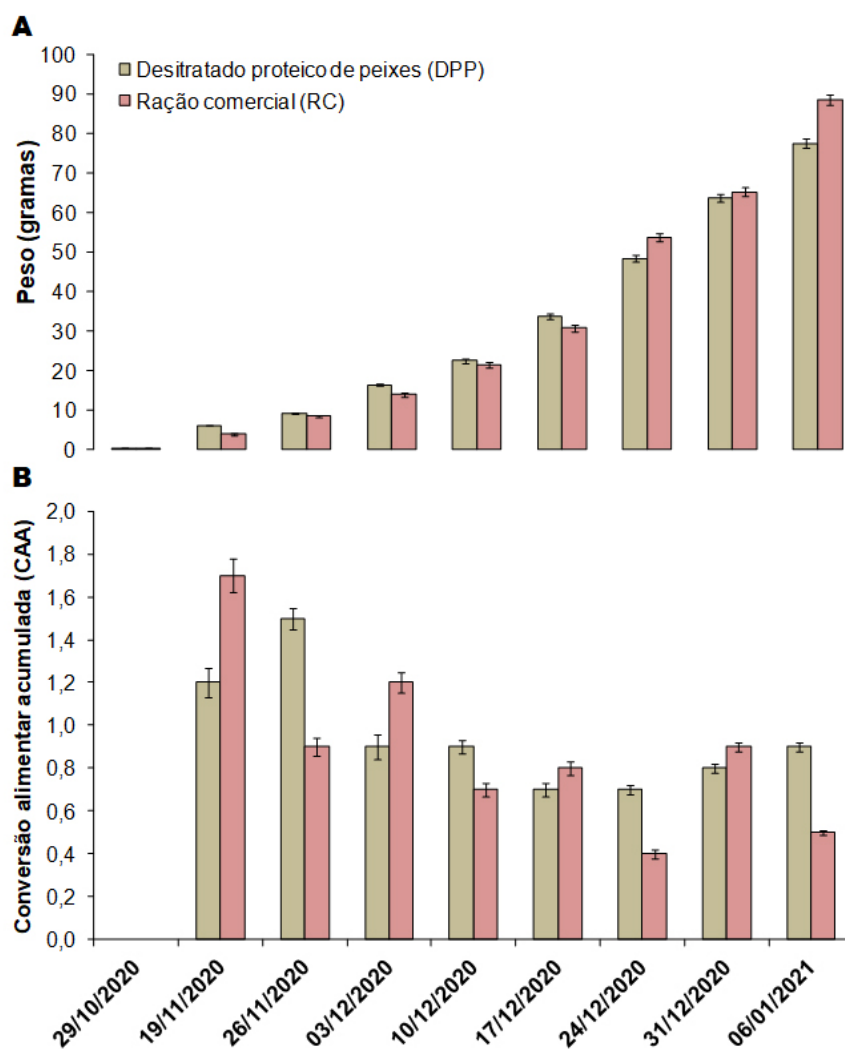


Figura 1. Análise comparativa de produção de peixes utilizando ração comercial (RC) em relação a uma ração à base de desidratado proteico de peixes (DDP) usada nos primeiros 69 dias de cultivo de tilápia em uma propriedade rural em Linha Poletto, Concórdia, SC; A - análise do peso dos peixes em gramas ao longo do tempo de cultivo; B - análise de conversão alimentar acumulada (CAA) que mede a produtividade dos alevinos em função do consumo total de ração dividido pelo seu próprio ganho de peso

Figure 1. Comparative analysis of commercial feed (RC) in relation to feed containing dehydrated fish protein (DDP) used in the 69 days of tilapia cultivation on a fish farming in Linha Poletto, Concórdia, SC; A - analysis of fish weight in grams over the time of cultivation; B - accumulated feed conversion analysis that measures the productivity of fish according to the total feed intake divided by fish weight gain

Tabela 1. Composição nutricional do desidratado proteico de peixe (DPP)  
Table 1. Nutritional composition of dehydrated fish protein (DPP)

Componente	Valores
Matéria seca	85,46 %
Proteína bruta	35,58 %
Extrato etéreo	13,97 %
Cinzas	7,83 %
Cálcio	15,40 g kg <sup>-1</sup>
Fósforo	11,10 g kg <sup>-1</sup>
Sódio	1,00 g kg <sup>-1</sup>
Energia bruta	4520 kcal kg <sup>-1</sup>

Custo médio da ração R\$ 2,33/kg. A dieta foi suplementada com 0,5% de premix vitamínico-mineral, contendo a seguinte composição por quilo de premix: Umidade 50g; Matéria mineral 400g; Cobre 3.3g; Ferro 16.6g; Manganês 33.3g; Selênio 0,1g; Zinco 33.3g; Vitamina A 4.000.800,00 UI; Vitamina D3 1.000.200,00 UI; Vitamina E 16.670 UI; Vitamina K3 1.674mg; Vitamina B1 980,2mg; Vitamina B2 4.000mg; Vitamina B6 1.633,7mg; Vitamina B12 10.000mcg; Ácido Fólico 1.030mg; Ácido Pantotênico 4.983mg; Niacina 16.670mg; Biotina 100mg; Colina 140.592mg; Iodo 666,50mg.

da (CAA), a mesma variou de 0,70 a 1,50 para os peixes alimentados com DPP e de 0,50 a 1,70 para a ração comercial (Figura 1B), sendo a CAA média de 0,95 e 0,90, respectivamente. Estas médias indicam que os peixes consumiram em torno de 0,92kg de ração para 1,0kg de biomassa produzida.

Em relação ao custo alimentar dos peixes, o custo da ração comercial é sempre maior em relação à dieta com DPP ao longo do tempo de criação dos peixes. Ainda, o preço médio por quilograma de peixe produzido foi de R\$2,21kg<sup>-1</sup> com a ração DPP e de aproximadamente R\$5,33kg<sup>-1</sup> com a ração comercial. Portanto, os custos por quilograma de peixe produzido foram 2,41 vezes superiores utilizando a ração comercial.

Quanto aos parâmetros mínimos de qualidade da água, que incluem temperatura e oxigênio nos viveiros, os valores variaram de 25,8 a 29,0°C e 5,2 a 7,8m L<sup>-1</sup> de O<sub>2</sub>, respectivamente. Esses valores estão de acordo com as exigências

ideais para cultivo de tilápias (AYROSA et al., 2011).

Analisando os resultados, pode-se concluir que o alimento à base de desidratado proteico de peixes (DPP) atende as necessidades de produção de tilápias desde a fase de alevino (peso médio 0,5g) até o peso entre 50 a 70g, durante um período de dois meses de criação, permitindo uma diminuição dos custos de produção, além de substituir plenamente as rações tradicionais disponíveis no mercado, principalmente na fase inicial do cultivo de juvenis de tilápia. Além disso, o DPP foi produzido pelo método de desidratação, que atende a instrução normativa 34 de 28 de maio de 2008 (normativa para produção de farinha de origem animal). Vale ressaltar que sua composição nutricional é feita por meio de análise físico-química, validando um processo livre de contaminantes através de avaliações microbiológicas do produto final. Por fim, considerando a qualidade nutricional do DPP, este produto pode ser útil para mercados de

maior valor agregado, como, por exemplo, incremento em ração de poedeiras para obtenção de ovos nutricionalmente enriquecidos com ômega-3, ou ainda, ração para peixes carnívoros e indústria do segmento pet.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Cooperativa Pescado Pinhal, Concórdia, SC, por gentilmente fornecer amostras das sobras do beneficiamento industrial de tilápias. Os autores também são gratos ao senhor Edésio Poletto por disponibilizar sua propriedade para a condução deste estudo. O apoio dos técnicos da Embrapa é também apreciado pelos autores, em especial ao biólogo Idair Piccinin, responsável pela produção do DPP e das dietas experimentais.

## Referências

- AYROSA, L.M.A.; ROMAGOSA, E.; AYROSA, D.M.M.R.; SCORVO FILHO, J.D.; SALLES, F.A. Custos e rentabilidade da produção de juvenis de tilápia-do-nilo em tanques-rede utilizando-se diferentes densidades de estocagem. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v.40, n.2, p.231-239, 2011.
- MATOS, Â.P.; MATOS, A.C. Tilapicultura em tanques-rede: uma realidade no Oeste Catarinense. *Agropecuária Catarinense*, v.31, n.2, p.37-41, 2018a. DOI: <http://dx.doi.org/10.22491/RAC.2018.v31n2>.
- MATOS, Â.P.; MATOS, A.C. Avanços na cadeia produtiva do pescado no oeste catarinense. *Agropecuária Catarinense*, v.31, n.3, p.14-16, 2018b.
- MATOS, Â.P.; MATOS, A.C.; MOECKE, E.H.S. Polyunsaturated fatty acids and nutritional quality of five freshwater fish species cultivated in the western region of Santa Catarina, Brazil. *Brazilian Journal of Food Technology*, v.22, e2018193, p.1-11, 2019.
- OLIVEIRA, E.G.; SANTOS, F.J.S.; PEREIRA, A.M.L.; LIMA, C.B. *Produção de tilápia: mercado, espécie, biologia e recria*. Embrapa Meio Norte: Teresina, 12p., 2007 (Circular Técnica, 45).