

Extrato de *Samanea tubulosa* como promotor de crescimento para tilápia-do-nilo

Samanea tubulosa extract as a growth promoter for Nile tilapia

RESUMO

O presente projeto determinou o efeito da suplementação dietética do extrato aquoso da *Samanea tubulosa* no crescimento de juvenis de tilápias do Nilo. Os peixes com peso aproximado de 113,5 gramas foram distribuídos aleatoriamente em 12 caixas circulares de polietileno com volume de 250 litros, em um delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos (controle; 2% e 4% de inclusão do extrato aquoso na dieta) e quatro repetições. Os animais foram alimentados por 60 dias e após esse período, realizado a biometria para cálculo dos índices de desempenho. A suplementação do extrato aquoso de *S. tubulosa* não influenciou os índices de desempenho dos peixes como ganho de peso, índice de conversão alimentar e taxa de crescimento específico. O uso de aditivos naturais como promotores de crescimento na alimentação de peixes é promissor, no entanto, resultados sobre seus efeitos na fisiologia do peixe, dose, período de administração ainda são inconsistentes e futuras pesquisas ainda são necessárias para seu uso seguro na aquicultura.

PALAVRAS-CHAVE: Extrato aquoso, *Samanea tubulosa*, Tilápia do Nilo.

ABSTRACT

The present project determined the effect of dietary supplementation of the aqueous extract of *Samanea tubulosa* on the growth of Nile tilapia juveniles. Fish weighing approximately 113.5 grams were randomly distributed in 12 circular polyethylene boxes with a volume of 250 liters, in a completely randomized design with three treatments (control; 2% and 4% inclusion of aqueous extract in the diet) and four repetitions. The animals were fed for 60 days and after that period, biometrics were performed to calculate the performance indexes. The supplementation of the aqueous extract of *S. tubulosa* did not influence the fish performance indexes such as weight gain, feed conversion index and specific growth rate. The use of natural additives as growth promoters in fish feeding is promising, however, results on their effects on fish physiology, dose, administration period are still inconsistent and further research is still needed for their safe use in aquaculture.

KEYWORDS: Aqueous extract, *Samanea tubulosa*, Nile tilapia.

Vinicius Lemos De Carvalho

vini-cius_lc@live.com

Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Ricardo Yuji Sado

ricardoysado@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Kelli Flores Garcêz

kelli_g_silva@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Luis Alfonso Castro Zambrano

lcastrozam@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Paula Fernades Montanher

paulamontanher@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Roselaine de Souza

roselaynesouzaa@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Cleyton da Silva Camargo

cleytonscamargoc@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Dois Vizinhos, Paraná, Brasil

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.



INTRODUÇÃO

A produção de peixes é uma das atividades de produção animal que mais cresceu nos últimos anos, foram 758.006 toneladas produzidas em 2019, com um crescimento de 4,9% em relação ao ano anterior, contribuindo de forma relevante o agronegócio Brasileiro (PEIXEBR, 2020), tecnologias voltadas ao melhoramento genético, sanidade, nutrição, manejo somados ao clima favorável e disponibilidade de água, foram fundamentais para o desenvolvimento da piscicultura (SCHULTER; FILHO, 2017, p. 23-25). Sistemas intensivos de criação são os mais utilizados, devido sua alta capacidade produtiva de até 200 kg m³ (AYROZA, 2009, p. 8; MERENGONI, 2006, vol. 55, p. 127-138).

Problemas sanitários são um dos maiores desafios enfrentados com a intensificação, devido às condições adversas (manejos, variações de temperatura, má qualidade de água, altas taxas de estocagem e deficiências nutricionais), causando estresse e imunossupressão, ocasionando mortalidade de peixes, e prejuízos econômicos (CYRINO Et al, 2010, v.39, p.68-87, 2010). Dentre os meios adotados no controle de doenças na piscicultura, está a utilização de antibióticos, essas substâncias agem como profiláticos e promotores de crescimento, porém sua utilização muitas vezes é feita de forma inadequada, acumulando-se no ambiente, causando resistência de microrganismos, e aumentando assim os riscos sanitários (GASTALHO; RAMOS 2014, vol. 3, n. 1, p. 29-45).

Os fitoterápicos são produtos de origem vegetal, com propriedades anti-inflamatórias, antioxidantes e antimicrobianas, efetivas na prevenção e controle de doenças. A utilização de produtos alternativos pode reduzir os impactos econômicos e ambientais que são causados pela utilização inadequada de substâncias (TAKESHITA et al, 2019; ALVES, 2013, v.5, n°3).

O uso de substâncias naturais como a semente de abóbora (*Cucurbita maxima*) e mamão (*Carica papaya*) já vêm sendo feitos em peixes no controle de parasitas em lambaris (*Astyanax cf. zonatus*) com resultados positivos no controle de parasitas monogenéticos, além de promoverem o aumento no número de monócitos (FUJIMOTO; COSTA, 2012). Tambaquis (*Colossoma macropomum*) alimentados com óleo essencial de hortelã-pimenta (*Mentha piperita*) na dieta, apresentaram melhor resposta fisiológica ao desafio com cepas de *Aeromonas hydrophila* (RIBEIRO et al, 2016). O uso de extratos vegetais apresenta resultados promissores em sua capacidade imunostimulante no entanto, não é claro seus efeitos sobre o crescimento em peixes.

Samanea tubulosa Benth, é uma planta da família Fabaceae, nativa da América do Sul, encontrada no Brasil nas regiões norte, nordeste e centro-oeste, com propriedades anti-inflamatórias e antioceptivas. A *S. tubulosa*, pode ser uma possibilidade no tratamento de doenças na piscicultura (ALIXANDRE, 2018).

Neste contexto, o presente trabalho determinou o efeito da suplementação do extrato aquoso da *S. tubulosa* sobre o desempenho de tilápias do Nilo (*Oreochromis niloticus*), importante espécie de peixe para a aquicultura nacional.

MATERIAIS E MÉTODOS

Juvenis de tilápia do Nilo (*O. niloticus*) provenientes de piscicultura comercial, foram mantidos nas instalações do Laboratório de Nutrição e Sanidades de Peixes na Unidade de Ensino e Pesquisa de Piscicultura (UNEPE-Piscicultura) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* de Dois Vizinhos em tanques com circulação fechada de água, aeração mecânica, aquecedor com termostato e sistema de filtragem biológica externa. Antes do início do experimento, os peixes passaram por um processo de adaptação ao ambiente e à alimentação padrão. O presente projeto foi submetido para avaliação junto ao Comitê de Ética no Usos de Animais da UTFPR - CEUA/UTFPR e aprovado (Protocolo nº 2017-022).

Os peixes ($113,5 \pm 9,0$ g) foram pesados em balança eletrônica com precisão de 0,01 g, medidos, separados em lotes homogêneos distribuídos em 12 caixas circulares de polietileno de 250-L, compondo um ensaio em delineamento inteiramente casualizado com três tratamentos: 0,0; 2,0 e 4,0 % de inclusão de extrato aquoso do fruto da *S. tubulosa* na dieta e quatro repetições ($n=4$).

Os peixes foram alimentados duas vezes ao dia (09h00m e 17h00m) até aparente saciedade por 60 dias. As condições de temperatura ($26,8 \pm 1,8$ oC), pH ($7,5 \pm 0,7$) e oxigênio dissolvido ($5,5 \pm 0,9$ mg/L) na água foram monitoradas diariamente durante todo o período experimental. Foi balanceada uma dieta experimental de acordo com as exigências nutricionais para a fase de desenvolvimento e espécie do peixe (Tabela 1,2).

Tabela 1. Formulação das dietas experimentais.

Ingredientes (g/kg)	Extrato aquoso <i>Samanea tubulosa</i> (%)		
	Controle (0,0)	2,0	4,0
Farinha de vísceras	33,80	33,80	33,80
Farelo de soja 45%	28,60	28,60	28,60
Milho 7,88%	24,73	24,73	24,73
Farelo de trigo	10,00	10,00	10,00
Óleo de soja	0,82	0,82	0,82
Premix ¹	1,00	1,00	1,00
Inerte	1,00	0,80	0,60
Extrato aquoso	-	0,20	0,40
BHT ²	0,02	0,02	0,02
Total	100	100	100

¹Premix Tectron, Toledo (níveis de garantia por kg do produto): Vitamina A: 2.400.000UI; Vitamina D3: 600.000UI; Vitamina E: 30.000UI; Vitamina K3: 3.000mg; Vitamina B1: 4.000 mg; Vitamina B2: 4.000 mg; Vitamina B6: 3.500 mg; Vitamina B12: 8.000 mg; Niacina: 20 g; Inositol: 25 g; Ácido pantotênico: 10.000 mg; Ácido fólico: 1200 mg; Biotina: 200 mg; Vitamina C: 60 g; Colina: 100 g; Selênio: 100 mg; Ferro: 20 g; Cobre: 3.500 mg; Manganês: 10.000 mg; Zinco: 24 g; Iodo: 160 mg; Amido QSP 1.000 g. ²BHT: Hidroxitolueno butilato.

Fonte: Autoria própria (2020).

Tabela 2. composição química proximal das dietas experimentais.

	Composição química (g/kg)		
Proteína bruta	41,1	39,3	39,5
Extrato etéreo	6,3	7,1	8,9
Matéria mineral	8,1	8,0	8,4
Matéria seca	92,7	91,4	91,1

Fonte: Autoria própria (2020).

Os resultados obtidos foram avaliados quanto às pressuposições estatísticas de normalidade (Cramer Von Mises) e homoscedasticidade (Brown-Forsythe). As medias de desempenho foram submetidas à análise de variância (ANOVA).

Ao final do período experimental (aos 60 dias) os peixes foram submetidos a um jejum de 24h, sedados em solução alcoólica de benzocaína (1:10.000), pesados e medidos. Os índices de desempenho foram avaliados considerando-se os seguintes parâmetros: ganho de peso médio (g) ($GP = P_f - P_i$); índice de conversão alimentar aparente ($ICA = Rc \div GP$) e taxa de crescimento específico ($TCE = 100 \times [(lnP_f - lnP_i) \div t]$). Em que: P_i é peso inicial; P_f é peso final; Rc é consumo total de ração; ln é logaritmo natural e t é período experimental em dias.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após 60 dias de alimentação, a suplementação do extrato aquoso de *S. tubulosa* não afetou significativamente os parâmetros de crescimento de juvenis de tilápia do Nilo (Tabela 3).

Tabela 3. Parâmetros de desempenho (médias \pm DP) de juvenis de tilápia do Nilo alimentados com níveis crescentes de extrato aquoso de *Samanea tubulosa* na dieta durante 60 dias.

	Extrato aquoso <i>Samanea tubulosa</i> (%)			
	Controle (0,0)	2,0	4,0	p-valor
GP (g)	815,0 \pm 51,0	852,2 \pm 174,8	941,5 \pm 148,3	0,669
CR (g)	1130,4 \pm 76,0	1014,7 \pm 223,8	1390,2 \pm 88,1	0,165
ICA	1,57 \pm 0,3	1,24 \pm 0,09	1,48 \pm 0,14	0,273
TCE%	1,5 \pm 0,25	2,3 \pm 0,8	1,5 \pm 0,18	0,270

GP = ganho de peso CR = consumo de ração ICA = índice de conversão alimentar
TCE = taxa de crescimento específico.

Fonte: Autoria própria (2020).

O uso de aditivos naturais como promotor de crescimento é recente na aquicultura e seu efeito sobre o desempenho de peixes ainda é controverso. Tais aditivos derivados de plantas possuem elevada atividade antioxidante com efeitos já descritos sobre o sistema imunológico de peixes e resistência a doenças (ACAR et al, 2015, v. 437, p. 282-286).

Além disso, compostos bioativos presentes em extratos vegetais possuem atividade sobre o crescimento de bactérias presentes no intestino, o que possibilita o crescimento de bactérias benéficas e consequentemente, melhora na absorção dos nutrientes e desempenho, como observado em bagres do canal (*Ictalurus punctatus*) alimentados com óleo essencial de orégano (ZHENG et al, 2009, n. 3, p. 214-218).

No entanto, o uso de aditivos naturais não afetou o crescimento de juvenis de tilápia do Nilo alimentados com produto comercial a base de óleos essenciais, da mesma forma que o presente trabalho (CAMPAGNOLO et al, 2013, v. 14, n. 3, p.565-573). Neste contexto, efeitos desses aditivos sobre o crescimento de peixes podem ser influenciados por diversos fatores como dose, fase de desenvolvimento, sistema de produção e espécie.

CONCLUSÃO

O uso de aditivos naturais na aquicultura como ferramenta para diminuição do uso de quimioterápicos durante o ciclo de produção é promissor. O uso do extrato do fruto da *Samanea tubulosa* como promotor de crescimento para tilápia do Nilo não se mostrou eficaz.

AGRADECIMENTOS

A Fundação Araucária de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Paraná pelo apoio financeiro ao projeto (Chamada Pública 09/2016) e concessão da bolsa de Iniciação Científica a V.L. Carvalho. Ao Grupo de Pesquisa em Piscicultura da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

REFERÊNCIAS

ACAR, Ü.; KESBIÇ, O. S.; YILMAZ, S.; GÜLTEPE, N.; TÜRKER, A. Evaluation of the effects of essential oil extracted from sweet orange peel (*Citrus sinensis*) on growth rate of tilapia (*Oreochromis mossambicus*) and possible disease resistance against *Streptococcus iniae*. *Aquaculture*, v. 437, p. 282-286, 2015. Disponível em: <https://pdf.sciencedirectassets.com/>. Acesso em: 07 out 2020.

ALVES, L. F. Produção de Fitoterápicos no Brasil: História, Problemas e Perspectivas. **Fundação Oswaldo Cruz**, Far-Manguinhos, Rio de Janeiro, 2013, v.5, nº3. Disponível em: <http://static.sites.s bq.org.br/rvq.s bq.org.br/pdf/v5n3a08.pdf>. Acesso em: 07 out 2020.

ALIXANDRE, T. F. **Constituição química e estudos de atividade anti-inflamatória e antinociceptivas das vargens de *Samanea Tubulosa Benth.*** Teresina-PI, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpi.br/xmlui/handle/123456789/2016>. Acesso em: 07 out 2020.

AYROZA, L. M. D. S. **Criação de tilápia em tanques-rede na usina hidrelétrica de chavantes: Rio Paranapanema.** Jaboticabal, 2009, p 8. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/100248/ayroza_lms_dr_jabo.pdf. Acesso em: 07 out 2020.

CAMPAGNOLO, R., FRECCIA, A., BERGMANN, R. R., MEURES, F., BOMBARDELLI, R. A. **Óleos essenciais na alimentação de alevinos de tilápia do Nilo.** *Rev. Bras. Saúde Prod. Anim.*, [s.l.], v. 14, n. 3, p.565-573, set. 2013. Disponível em: <https://www.conhecer.org.br/enciclop/2019a/agrar/extratos%20herbais.pdf>. Acesso em: 07 out 2020.

CYRINO, J. E. P.; BICUDO, A. J. A.; SADO, R. Y.; BORGHESI, R.; DAIRIKI, J. K. A. piscicultura e o ambiente – o uso de alimentos ambientalmente corretos em piscicultura. *Bras Zootec* v.39, p.68-87, 2010 (supl. especial). Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbz/v39sspe/09.pdf>. Acesso em: 07 out 2020.

FUJIMOTO, R. Y.; DA COSTA, H. C.; RAMOS, F. M. Controle alternativo de helmintos de *Astyanax cf. zonatus* utilizando fitoterapia com sementes de abóbora (*Cucurbita maxima*) e mamão (*Carica papaya*). *Pesq. Vet. Bras.* 32(1):5-10, Janeiro de 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pvb/v32n1/v32n1a02.pdf>. Acesso em: 07 out 2020.

GASTALHO, S.; DA SILVA, G. J.; RAMOS, F. Uso de antibióticos em aquicultura e resistência bacteriana: Impacto em saúde pública. *Acta farmacêutica Portuguesa*, 2014, vol.3, n.1, p.29-45. Disponível em: <http://www.actafarmacaceuticaportuguesa.com/index.php/afp/article/view/40/52>. Acesso em: 07 out 2020.

MERENGONI, N.G. Produção de Tilapia-do-nilo *Oreochromis niloticus* (linhagem chitralada) cultivada em tanques-rede sob diferentes densidades de estocagem Córdoba. *Archivos de zootecnia*, 2006, vol. 55, p 127-138. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/284125475>. Acesso em: 07 out 2020.

PEIXEBR. **Anuário Brasileiro da Piscicultura PEIXE BR, 2020.** Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario-2020/>. Acesso em: 07 out. 2020.

RIBEIRO, S. C.; CASTELO, A. S.; SILVA, B. M. P.; CUNHA, A. S.; PROIETTE-JUNIOR, A. A.; OBA-YOSHIOKA, E. T. Hematological responses of tambaqui *Colossoma macropomum* (Serrassalmidae) fed with diets supplemented with essential oil from *Mentha piperita* (Lamiaceae) and challenged with *Aeromonas hydrophila*. *Acta Amazônica*, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/aa/v46n1/1809-4392-aa-46-01-00099.pdf>. Acesso em: 07 out 2020.

SCHULTER, J. E.; FILHO, J. E. R. V. **Evolução da piscicultura no Brasil: Diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia**. 2017, p. 23-25. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/8043/1/td_2328.pdf. Acesso em: 07 out 2020.

TAKESHITA, N. A., CHISTE, B.M., JONSSON, C.M., MATTIOLI, C. C., HISANO, H. 13º CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – CIIC, Avaliação da toxicidade aguda de oxitetraciclina para pós larvas de tilápia do nilo. Campinas, São Paulo, 31 de julho de 2019. *Anais...* São Paulo, 2019. Disponível em: http://www.ciic.net.br/resumos_2019/Embrapa%20MA/19408_Natalia%20Akemi%20Takeshita.pdf. Acesso em: 07 out 2020.

TAVECHIO, W. L. G., GUIDELLI, G., PORTZ, L. **Alternativas para a prevenção e o controle de patógenos em piscicultura**. São Paulo, 2009, p 337-338. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/864/846>. Acesso em: 07 out 2020.

ZHENG, Z., TAN, J. Y. W., LIU, H. Y., ZHOU, X. H., XIANG, X., WANG, K. Y. Evaluation of oregano essential oil (*Origanum heracleoticum* L.) on growth, antioxidant effect and resistance against *Aeromonas hydrophila* in channel catfish (*Ictalurus punctatus*). *Aquaculture*, v. 292, n. 3, p. 214-218, 2009. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/viewFile/29664/2290>. Acesso em: 07 out 2020.