

## **CRESCIMENTO E SOBREVIVÊNCIA DE PÓS-LARVAS DE JUNDIÁ (*RHAMDIS* sp) SUPLEMENTADAS COM ÓLEO ESSENCIAL DE ORÉGANO**

**EDER JOSÉ DE OLIVEIRA<sup>1</sup>, DARA CRISTINA PIRES<sup>1</sup>, IGOR MOISÉS ANDRADE  
GONÇALVES<sup>1</sup>, NAIRA MELO<sup>1</sup>, MAUDE REGINA DE BORBA<sup>1,2\*</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul-PR, Curso de Engenharia de Aquicultura; BR-158 km 07; CX Postal 106; CEP 85.301-970; Laranjeiras do Sul- PR, Brasil.

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável (PPGADR) – UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul-PR, Brasil.

\*Autor para correspondência: [maude.borba@uffs.edu.br](mailto:maude.borba@uffs.edu.br)

### **1 Introdução**

A aquicultura é o setor de produção de alimentos de origem animal que mais tem se expandido mundialmente, cujo potencial para enfrentar os desafios da segurança alimentar, gerar empregos e ganhos econômicos tem sido claramente demonstrado (FAO, 2016). A expectativa é de continuidade no crescimento, tornando imperativo encontrar meios de desenvolver a aquicultura de forma sustentável, buscando aumentar a produção aquícola minimizando os impactos ambientais, sem comprometimento dos recursos naturais, a partir de uma visão de segurança alimentar e nutricional. Neste contexto, a aquicultura orgânica vai de encontro ao preconizado e tem despertando a atenção tanto de pesquisadores como da indústria ao redor do mundo (XIE et al., 2013).

Numerosos estudos recentes demonstram a possibilidade de melhorar o desempenho zootécnico dos peixes pela suplementação da dieta com substâncias alternativas, a partir de produtos naturais que são seguros, efetivos, biodegradáveis e baratos (SYAHIDAH et al., 2015). O óleo essencial de orégano surge como um aditivo interessante, cuja suplementação na dieta tem resultado em atuação eficiente como promotor de crescimento, além de trazer benefícios para o sistema imunológico de diferentes espécies de peixes (FERREIRA et al., 2014; YILMAZ et al., 2015).

### **2 Objetivo**

Avaliação da suplementação de dieta prática orgânica com óleo essencial de orégano

como aditivo natural sobre o desempenho zootécnico de pós-larvas de jundiá, *Rhamdia* sp.

### 3 Metodologia

O presente estudo foi desenvolvido nos Laboratórios de Piscicultura e de Nutrição de Organismos Aquáticos da Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Laranjeiras do Sul – PR. Quatro dietas isoproteicas (45%PB) e isoenergéticas (3674 Kcal Energia Digestível/kg) foram formuladas para conter cinco concentrações de óleo essencial de orégano (0,0; 0,5; 1,0; 1,5 e 2,0 g/kg) (Tabela 1). As dietas foram elaboradas visando atender a Instrução Normativa Interministerial IN 28/2011 (BRASIL, 2011), a qual indica alimentos permitidos para utilização em sistema orgânico de produção. Foi utilizado o produto comercial óleo essencial de orgânico (LASZLO®) extraído pelo método de destilação por arraste a vapor das folhas da planta *Origanum vulgare*. As dietas foram preparadas misturando-se inicialmente os ingredientes secos, com auxílio de misturador em Y, adicionando-se em seguida os óleos e água. A massa homogênea resultante foi passada através de uma matriz com orifício de 2 mm e os filamentos produzidos foram secos em estufa de circulação forçada de ar. Após secagem, as dietas foram moídas, peneiradas (425 $\mu$  a 600 $\mu$ ), embaladas em sacos plásticos, fechados e armazenadas a -20°C até sua utilização.

Grupos de 60 pós-larvas de jundiá, *Rhamdia* sp. (15 dias de idade; peso e comprimento iniciais  $20 \pm 5$  mg e  $12,97 \pm 1,30$  mm, respectivamente), foram estocados em 20 caixas pretas de polipropileno (35 x 35,5 x 71 cm), com volume útil de 65 L, conectadas a um sistema de recirculação com fluxo contínuo de água aquecida salinizada (~1,0 L/min; ~3‰; ~26 °C) e aeração individual. O experimento teve duração de 20 dias, sendo as pós-larvas alimentadas (100% da biomassa inicial/dia) quatro vezes ao dia (8, 11, 14 e 17h). Após a penúltima alimentação era realizado sifonamento das caixas para retirada dos resíduos de ração e fezes. Foi realizado monitoramento periódico das variáveis físico-químicas da água do sistema experimental (temperatura, O<sub>2</sub> dissolvido, salinidade, amônia, nitrito, nitrato, dureza e alcalinidade), as quais se mantiveram dentro de concentrações adequadas para a espécie, não tendo sido verificada variação significativa entre os tratamentos.

Ao final do período experimental, os peixes foram anestesiados (1 mL óleo de cravo/10 L de água), contados, individualmente pesados e medidos, para verificação do desempenho: - Ganho em peso diário (mg) = (peso final – peso inicial); - Ganho em comprimento (mm) = (comprimento final – comprimento inicial); - Taxa de crescimento

específico - TCE =  $[(\ln \text{ peso final} - \ln \text{ peso inicial}) / \text{tempo}] \times 100$ ; - Conversão alimentar - CA = Consumo (MS) / ganho em peso; - Fator de condição - (K) = peso final (g) / comprimento final (cm)<sup>3</sup>; - Sobrevivência (número final de peixes / número inicial de peixes) x 100.

A avaliação do efeito das concentrações de óleo essencial de orégano na dieta sobre as variáveis de desempenho produtivo foi realizada por meio de análise de variância (ANOVA) e análise de regressão, ao nível de 5% de significância, utilizando-se o software R.

A presente pesquisa foi aprovada junto ao Comitê de ética no Uso de Animais (CEUA) da UFFS, sob protocolo Nº 23205.002276/2015-16.

#### **4 Resultados e Discussão**

Não foi verificado efeito significativo ( $P > 0,05$ ) das diferentes concentrações de óleo essencial de orégano suplementados na dieta orgânica sobre os parâmetros analisados (Tabela 2). Na literatura são encontrados resultados variados em estudos realizados com a suplementação de óleos essenciais e outros aditivos na dieta de diferentes espécies de peixes, em alguns casos refletindo em melhora significativa do desempenho e em outros não sendo verificada influência sobre os parâmetros avaliados. Ferreira et al. (2014) avaliou o desempenho produtivo de juvenis do lambari-do-rabo-amarelo alimentados com dietas contendo diferentes concentrações de óleo essencial de orégano (0,0-2,5 g/kg) como promotor de crescimento e observou efeito quadrático, concluindo que níveis de 0,2-0,6 g/kg foram os melhores. Já em juvenis de tambaqui (*Colossoma macropomum*) a suplementação de óleo essencial de alfa-cravo na dieta não apresentou efeito significativo sobre o crescimento e conversão alimentar (CHAGAS, 2012).

No presente estudo, a sobrevivência das pós-larvas de jundiá ao final dos 20 dias experimentais também não foi influenciada pelos tratamentos dietéticos ( $P > 0,05$ ). A ocorrência de canibalismo foi verificada em algumas unidades experimentais, mas aconteceu de forma aleatória, sem que houvesse relação com os tratamentos dietéticos. Este fato pode ser atribuído a diferentes fatores, tais como o crescimento bastante heterogêneo da espécie, em especial nesta fase inicial de desenvolvimento.

#### **5 Conclusão**

Nas condições em que o presente estudo foi desenvolvido, a suplementação de dieta prática orgânica com óleo essencial de orégano não resultou em melhora no desempenho zootécnico de pós-larvas de jundiá.

Ingredientes	Diets experimentais (g/kg de óleo essencial de orégano)				
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0
Farinha de peixe <sup>1</sup>	370	370	370	370	370
Farelo de soja <sup>2</sup>	375	375	375	375	375
Farelo de trigo <sup>2</sup>	40	40	40	40	40
Farinha de trigo <sup>2</sup>	60	60	60	60	60
Milho moído <sup>2</sup>	120	120	120	120	120
Óleo de Soja <sup>2</sup>	12	11,5	11	10,5	10
Óleo de ORÉGANO <sup>3</sup>	0	0,5	1	1,5	2
Sal	3	3	3	3	3
Premix vit/min <sup>4</sup>	10	10	10	10	10
Fosfato monocalcico	10	10	10	10	10
<b>TOTAL</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>	<b>1000</b>

<sup>1</sup>Copisces, Toledo/PR

<sup>2</sup>Gebana Brasil – Cataratas do Iguaçu Produtos orgânicos Ltda., Capanema/PR

<sup>3</sup>LASZLO Aromaterapia Ltda., Belo Horizonte/MG

<sup>4</sup>Composição unidades/kg de premix: antioxidante 0,6g; ácido fólico 250mg; ácido pantotênico;5,000mg; biotina 125mg; niacina 5,000mg; vitamina A 1,000,000 IU; tiamina 1,250mg; cianocobalamina 3,750mg; riboflavina 2,500mg; piridoxina 2,485mg; ácido ascórbico 42,000mg; vitamina D3 500,000 IU; vitamina E 20,000 IU; vitamina K3 500mg; cobalto 25mg; cobre 2,000mg; ferro 13,820 mg; iodo 100mg; manganês 3,750mg; selênio 75mg e zinco 17,500mg.

cobre 2,000mg; ferro 13,820 mg; iodo 100mg; manganês 3,750mg; selênio 75mg e zinco 17,500mg.

**Tabela 1.** Diets experimentais (g/kg da matéria seca).

**Tabela 2.** Desempenho de pós-larvas de jundiá, *Rhamdia* sp., alimentadas durante 20 dias com diets suplementadas com óleo essencial de orégano.

Desempenho zootécnico	Diets (g/kg de óleo essencial de orégano)				
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0
Peso Inicial (mg)	20 ± 5	20 ± 5	20 ± 5	20 ± 5	20 ± 5
Peso Final <sup>1</sup> (mg)	223,9 ± 20	224,8 ± 20	222,4 ± 30	196,2 ± 10	220,4 ± 20
Comprimento Inicial (mm)	12,97 ± 1,30	12,97 ± 1,30	12,97 ± 1,30	12,97 ± 1,30	12,97 ± 1,30
Comprimento Final <sup>2</sup> (mm)	29,5 ± 0,49	29,08 ± 1,46	28,90 ± 1,04	27,70 ± 0,76	28,40 ± 0,83
Ganho em Peso <sup>3</sup> (mg)	203,9 ± 10	204,8 ± 20	202,4 ± 30	176,2 ± 10	200,4 ± 20
Ganho em Comprimento <sup>4</sup> (mm)	16,53 ± 0,53	16,11 ± 1,47	15,93 ± 1,03	14,73 ± 0,99	15,43 ± 0,84
Taxa de Crescimento Específico <sup>5</sup> (% dia)	11,60 ± 0,29	11,66 ± 0,63	11,58 ± 0,64	10,98 ± 0,33	11,58 ± 0,37
Sobrevivência <sup>6</sup> (%)	84,58 ± 14,17	82,50 ± 21,10	87,50 ± 5,18	90,83 ± 2,15	93,33 ± 5,77
Conversão alimentar <sup>7</sup>	1,86 ± 0,16	1,73 ± 0,17	1,88 ± 0,24	2,04 ± 0,09	1,81 ± 0,15
Fator de Condição <sup>8</sup>	0,8785 ± 0,04	0,8792 ± 0,03	0,8857 ± 0,02	0,8931 ± 0,02	0,9267 ± 0,05

<sup>1</sup>y = -0,0129x + 0,2332 R<sup>2</sup> = 0,4467 (p=0,17); <sup>2</sup>y = -0,0712x + 2,938 R<sup>2</sup> = 0,64 (p=0,1311); <sup>3</sup>y = 0,0065x + 0,2021 R<sup>2</sup> = 0,2011 (p=0,22853); <sup>4</sup>y = -0,0553x + 1,6075 R<sup>2</sup> = 0,4242 (p=0,1935); <sup>5</sup>y = -0,1459x + 11,631 R<sup>2</sup> = 0,1681 (p=0,2815); <sup>6</sup>y = 5,1667x + 82,583 R<sup>2</sup> = 0,852 (p=0,7013); <sup>7</sup>y = 0,0444x + 1,8186 R<sup>2</sup> = 0,0913 (p=0,1617); <sup>8</sup>y = 0,0022x + 0,0871 R<sup>2</sup> = 0,7657 (p=0,3055).

**Palavras-chave:** nutrição; larvicultura; promotor de crescimento; aditivo natural; aquicultura orgânica.

**Fonte de Financiamento:** PRO-ICT/UFFS

### Referências

- BRASIL. Instrução Normativa Interministerial MAPA/MPA nº 28 de 08/06/2011. Publicado no Diário Oficial em 09.06.2011. Disponível em: <[http://www.normaslegais.com.br/legislacao/in\\_mapa\\_mpa28\\_2011.htm](http://www.normaslegais.com.br/legislacao/in_mapa_mpa28_2011.htm)>. Acesso em: 10/09/2013.
- CHAGAS, E. C.; DAIRIKI J. K.; BOJINKI, C. L.; INOUE, L. A.; CHAVES, F. C. M. Avaliação da inclusão do óleo essencial de alfavaca-cravo (*Ocimum gratissimum*) na dieta do tambaqui (*Colossoma macropomum*) sobre desempenho, hematologia e controle de monogênoides. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MEDICINAL AND NUTRACEUTICAL PLANTS, 3; CONFERENCE OF NATIONAL INSTITUTE OF SCIENCE & TECHNOLOGY FOR TROPICAL FRUITS, 3, 2012, Aracaju. Abstracts... Aracaju: ISHS, UFS, SBCTA, 2012a. 1 CD-ROM.
- FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations - Fisheries and Aquaculture Department, 2016. The state of world fisheries and aquaculture 2016 – Opportunities and challenges, Roma, 2016. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i5555e.pdf>. Acesso em 10 de agosto de 2016.
- FERREIRA, P.M.F.; NASCIMENTO, L.S.; DIAS, D.C.; MOREIRA, D.M.V.; SALARO, A.L.; FREITAS, M.B.D.; CARNEIRO, A. P.S.; ZUANON, J.A.S. Essential Oregano Oil as a Growth Promoter for the Yellowtail Tetra, *Astyanax altiparanae*. Journal of the World Aquaculture Society, v. 45, n. 1, p. 28-34, 2014.
- SYAHIDAH A.; SAAD C.R.; DAUD H.M.; ABDELHADI, Y.M. Status and potential of herbal applications in aquaculture: A review. Iranian Journal of Fisheries Sciences, v. 14 (1), p. 27-44, 2015.
- XIE, B.; QIN, J.; YANG, H.; WANG, X.; WANG, Y.; LI, T. Organic aquaculture in China: A review from a global perspective. Aquaculture, v. 414–415, p. 243–253, 2013.
- YILMAZ, E.; ERGÜN, S.; YILMAZ, S. Influence of Carvacrol on the Growth Performance, Hematological, Non-Specific Immune and Serum Biochemistry Parameters in Rainbow Trout (*Oncorhynchus mykiss*). Food and Nutrition Sciences, v. 6, p. 523-531, 2015.

**VI** JORNADA DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
E TECNOLÓGICA

CIÊNCIA E TECNOLOGIA TRANSFORMANDO A SOCIEDADE

UFFS - CAMPUS CHAPECÓ  
17 e 18 de Outubro de 2016

