

## FARINHA DE MICROALGA (*Schizochytrium* SP.) INCREMENTA O TEOR DO ÁCIDO DOCOSAHEXAENOICO NO FILÉ DE TAMBAQUI (*Colossoma macropomum*)

Allana Feitoza da SILVA<sup>1</sup>  
Carlos Andre Amaringo CORTEGANO<sup>2</sup>  
Ligia Uribe GONÇALVES<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Bolsista Iniciação Científica INPA-PIBIC/CNPq;  
<sup>2</sup>Colaborador PPG-AQUI UNINILTONLINS/INPA;  
<sup>3</sup>Orientador CPAQ/INPA

### INTRODUÇÃO

Os ácidos graxos são as formas mais simples de lipídeos, estes são ácidos carboxílicos com cadeias hidrocarbonadas que podem variar de 4 a 36 carbonos. A cadeia pode ser simples ou ramificada, e conter apenas ligações simples entre os carbonos (denominados ácidos graxos saturados) ou uma ou mais duplas ligações (ácidos graxos mono e poli-insaturados, respectivamente) (Nelson e Cox 2014). Os ácidos graxos altamente insaturados da série ômega-3 (HUFAs n-3), particularmente os ácidos eicosapentaenóico (C20:5n-3 ou EPA) e docosahexaenóico (C22:6n-3 ou DHA), apresentam importância para a saúde humana e são obtidos principalmente através da alimentação (Swanson *et al.* 2012). Considera-se o pescado, como a principal fonte de EPA e DHA para os humanos (Sargent 2002; Tocher 2003). Contudo os peixes de criação estão apresentando menor teor de EPA e DHA na sua composição, uma vez que as dietas em aquicultura, especialmente para peixes onívoros de águas continentais, estão substituindo as farinhas e óleos de peixes (ingredientes ricos nesses ácidos graxos) pelos farelos vegetais, ricos em ácidos graxos poli-insaturados (PUFAs) com cadeias de 18 carbonos, como o ácido graxo linoleico (C18:2n-6 ou LA) e linolênico (C18:3n-3 ou LNA), mas deficientes em HUFAs n-3, como EPA e DHA (Sargent 2002). Assim, é preciso desenvolver alternativas para melhorar o perfil de HUFA n-3 em peixes de criação, sobretudo, aqueles de importância comercial e que se alimentam de dietas com grandes proporções de ingredientes vegetais, como é o caso do tambaqui, *Colossoma macropomum* (Cuvier 1818), o principal peixe nativo de criação no Brasil. Objetivou-se avaliar o efeito da inclusão da farinha de microalga *Schizochytrium* sp. em dietas para o tambaqui sobre o incremento do teor de DHA no filé do peixe.

### MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi executado na estação experimental de Aquicultura da Coordenação de Tecnologia e Inovação – COTI, do INPA, de setembro a dezembro de 2015. Foram elaboradas duas dietas experimentais (Tabela 1) isoproteicas (300 g de proteína bruta kg<sup>-1</sup>) e isocalóricas (4600 kcal de energia bruta kg<sup>-1</sup>), utilizando-se ingredientes de origem vegetal: a dieta controle sem suplementação de farinha de microalga (CO) e a dieta teste que foi suplementada com 5% de farinha de microalga (FA), rica em DHA e derivada de *Schizochytrium* sp. (All-G Rich™ product/Alltech®) (Figuras 1 e 2). Tambaquis curumin (489,60±28,53 g; 28,55±0,30 cm) foram alojados aleatoriamente em tanques de fibra de vidro (2000 L; 27 peixes/tanque), distribuídos em desenho experimental inteiramente casualizado com três unidades experimentais por tratamento, em um sistema de circulação de água aberto com renovação d'água constante (0,25 L s<sup>-1</sup>) (Figura 3). As dietas experimentais foram fornecidas três vezes o dia a uma taxa de alimentação de 3% da biomassa,

durante 90 dias. Durante o experimento, as caixas foram limpas diariamente, os peixes foram criados sob fotoperíodo natural e os parâmetros de qualidade de água, oxigênio dissolvido ( $5,23 \pm 0,36 \text{ mg L}^{-1}$ ), temperatura ( $27,79 \pm 0,21 \text{ }^\circ\text{C}$ ) e pH ( $4,90 \pm 0,22$ ), foram monitorados diariamente, e mantiveram-se na faixa de conforto para a espécie (Saint-Paul 1984; Wood *et al.* 1998).

Tabela 1. Formulação das dietas experimentais, Controle e Farinha de microalga.

Ingredientes (%)	Dietas	
	Controle	Farinha de microalga
Farelo de soja	53,70	53,00
Farinha de trigo	5,90	5,00
Milho moído	36,00	35,00
Óleo de soja	2,40	0,00
Farinha de microalga	0,00	5,00
Premix	2,00	2,00



Figura 1. Mistura dos ingredientes para o preparo das rações.



Figura 2. Ração extrusada.



Figura 3. Tanques experimentais.



Figura 4. Filés de tambaqui.

No início e no final do experimento, três peixes de cada unidade experimental foram sacrificados com dose letal de anestésico (500 mg de benzocaína/L) e transportadas até o Laboratório de Tecnologia de Alimentos do INPA para coleta do filé (Figura 4). Os filés foram moídos, homogeneizados e foi formado um único pool de filé por unidade experimental. As amostras foram armazenadas no ultra freezer a  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ , posteriormente liofilizadas e enviadas para o Departamento de Química da Universidade Estadual de Maringá para análises de ácidos graxos. Os lipídeos foram extraídos (Bligh e Dyrer 1959), quantificados e destinados a análises de ácidos graxos. Para isso, ésteres metílicos de ácidos graxos foram preparados (Santos-Júnior *et al.* 2014) e analisados por cromatografia gasosa, seguindo os procedimentos e parâmetros operacionais segundo Carbonera *et al.* (2014). Ao final do projeto, os dados foram analisados quanto à normalidade e homogeneidade das variâncias. Posteriormente, submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste F, ao nível de 5% de significância.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados revelaram que, ao finalizar o experimento, o DHA foi o predominante dentro do grupo dos PUFA n-3. Ao início do experimento (dia 0), o teor de DHA no filé dos tambaquis alimentados com a dieta controle e farinha de microalga foram respectivamente de  $14,88\pm 4,84$  e  $14,74\pm 3,61$  mg/g de lipídeo (Figura 5), não diferindo significativamente ( $P > 0,05$ ). Ao finalizarmos o experimento (90° dia), os teores de DHA no filé dos tambaquis alimentados com a dieta controle e farinha de microalgas foram respectivamente de  $6,12\pm 0,94$  e  $38,60\pm 3,22$  mg/ g de lipídeo (Figura 5), revelando diferença significativa ( $P < 0,05$ ). Isso indica que, o teor de DHA do filé é incrementado ao utilizarmos dieta com 5% de inclusão de farinha de microalga *Schizochytrium sp.*, tornando seu filé com maior qualidade nutricional uma vez que, o DHA proporciona benefícios na saúde humana, como redução de risco de doenças coronarianas, hipertensão moderada, incidência de diabetes e prevenção de certas arritmias cardíacas e morte súbita (Almeida e Bueno Franco 2006). Esse resultado coincide com pesquisas que observaram aumento significativo do teor de DHA no filé de *Ictalurus punctatus* alimentados com rações inteiramente vegetais, suplementadas com níveis crescentes da farinha de microalga derivada de *Schizochytrium sp.* (0,5 a 2,00%), assim como no filé de dourada alimentado com dietas suplementadas com óleo e/ou farinha de microalga em substituição ao óleo de peixe (Li *et al.* 2009; Ganuza *et al.* 2008).

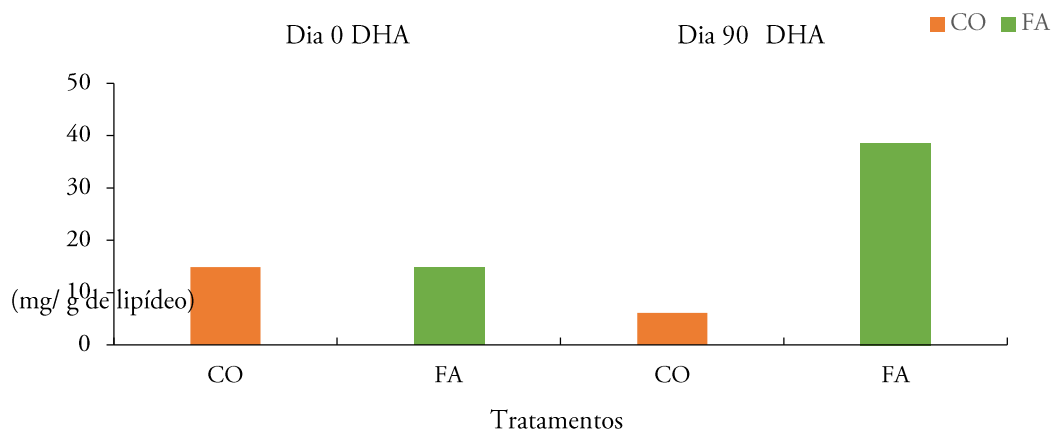


Figura 5. Teor de DHA no filé de tambaqui no dia 0 e 90°.

## CONCLUSÃO

A inclusão de farinha de microalga (*Schizochytrium* sp.) em dietas de origem vegetal para o tambaqui, incrementa os níveis do DHA no filé, e consequentemente, aumenta o valor nutricional do peixe de criação.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, N.M.; Bueno Franco, M.R. 2006. Influência da dieta alimentar na composição de ácidos graxos em pescado: aspectos nutricionais e benefícios a saúde humana. *Revista Instituto Adolfo Lutz*, 65(1):7-14.
- Blingh, E.G.; Dyer, W.J. 1959. A Rapid Method of Total Lipid Extraction and Purification. *Canadian Journal of Biochemistry and Physiology*, 37: 911-917.
- Carbonera, F.; Bonafe, E.G.; Martin, C.A.; Montanher, P.F.; Ribeiro, R.P.; Figueiredo, L.C.; Almeida V.C.; Visentainer, J.V. 2014. Effect of dietary replacement of sunflower oil with perilla oil on the absolute fatty acid composition in Nile tilapia (GIFT). *Food Chemistry*, 148, 230–234.
- Ganuja, E.; Benítez-Santana, T.; Atalah, E.; Vega-Orellana, O.; Ganga, R.; Izquierdo, M.S. 2008. *Cryptocodinium cohnii* and *Schizochytrium* sp. as potential substitutes to fisheries-derived oils from seabream (*Sparus aurata*) microdiets. *Aquaculture*, 277: 109-116.
- Li, M.H.; Robinson, E.H.; Tucker, C.S.; Manning, B.B.; Khoo, L. 2009. Effects of dried algae *Schizochytrium* sp., a rich source of docosahexaenoic acid, on growth, fatty acid composition, and sensory quality of channel cat fish *Ictalurus punctatus*. *Aquaculture*, 292: 232–236.
- Nelson, D.L.; Cox, M.M. 2014. *Lheninger Princípios de Bioquímica*. São Paulo: Sarvier.
- Saint-Paul, U. 1984. Physiological adaptation to hypoxia of a neotropical characoid fish *Colossoma macropomum*, Serrasalminae. *Environmental Biology of Fishes*, 11(1): 53-62.
- Santos Júnior, O.O.; Montanher, P.F.; Bonafé, E.G.; Prado, I.V.; Maruyama, S.A.; Matsushita, M.; Visentainer, J.V. 2014. A Simple, Fast and Efficient Method for Transesterification of Fatty Acids in Foods Assisted by Ultrasound Energy. *Sociedade Brasileira de Química*, p. 1-8.
- Sargent, J.R.; Tocher, D.R.; Bell, J.G. 2002. The lipids. p. 181-257. In: Halver, J.E. (ed). *Fish Nutrition*, 3rd ed, Chap. 4. Academic Press, San Diego.
- Swanson, D.; Block, R.; Mousa, A.S. 2012. Omega-3 Fatty Acids EPA and DHA: Health Benefits Throughout Life. *Advances in Nutrition*, 3: 1-7.
- Tocher, D.R. 2003. Metabolism and Functions of Lipids and Fatty Acids in Teleost Fish. *Reviews in Fisheries Science*, 11(2): 107-184.
- Wood, C.M.; Wilson, R.W.; Gonzalez, R.J.; Patrick, M.L.; Bergman, H.L.; Narahara, A.; Val, A.L. 1998. Responses on an Amazonian Teleost, the Tambaqui (*Colossoma macropomum*), to Low pH in Extremely Soft Water. *Physiological Zoology*, 71(6).