

## AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO LIPÍDICA EM CAMARÕES FANTASMA (*MACROBRACHIUM JELSKII*) ALIMENTADOS COM RAÇÃO ENRIQUECIDA COM ÓLEO DE CHIA (*SALVIA HISPÂNICA* L.) E UVA JAPONESA (*HOVENIA DULCIS*)

Alisson de Lima Figueiredo (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Jesuí Vergílio (Orientador), e-mail: alissonfigueiredo99@gmail.com.

Universidade Estadual de Maringá /Centro de Ciências Exatas e da Terra / Maringá, PR.

**Química/Analítica (10604006).**

**Palavras-chave:** Camarão fantasma, ômega-3, ácidos graxos.

### Resumo:

Devido ao crescimento e a importância do consumo de pescados para a saúde, aliado ao grande desperdício de resíduos, como a cabeça de pescados, este trabalho tem por objetivo avaliar a incorporação de ácidos graxos na cabeça do camarão fantasma (*Macrobrachium jelskii*) após a suplementação destes com óleo de uva japonesa e óleo de chia durante um período de 60 dias. Observou-se que os camarões apresentaram boa aceitabilidade pela ração e que os óleos de chia e uva japonesa utilizados no tratamento tiveram influência direta na composição de ácidos graxos das cabeças.

### Introdução:

O consumo de camarões é de extrema importância para a saúde, pois é uma boa fonte de proteínas e lipídios, podendo ser incluído em dietas para o controle do colesterol devido a seu baixo teor lipídico (Rosa & Nunez, 2003). Contudo esta espécie é pobre em ácidos graxos da família ômega-3 de alta importância nutricional. Para uma alimentação saudável, é de extrema importância a ingestão de todas as classes de ácidos graxos. Sendo assim, a dieta humana deve conter ácidos graxos saturados (AGS), monoinsaturados (AGMI) e poli-insaturados (AGPI). Entre os AGPI, existem dois ácidos ditos como essenciais, o ácido linoleico (LA, 18:2n-6) e alfa-linolênico (LNA, 18:3n-3), pois não podem ser sintetizados pelo organismo humano e devem ser fornecidos por meio da alimentação.

Atualmente tem sido verificado um aumento na busca de fontes alternativas e complementares de ácidos graxos poli-insaturados, visando uma alteração na razão entre os somatórios dos ácidos graxos n-6/n-3 ingeridos. Fontes pouco exploradas, porém, promissoras como a semente de chia (*Salvia hispânica* L.) e a uva japonesa (*Hovenia dulcis*), apresentam em sua composição grande quantidade de ácidos graxos da família ômega-3. Com isso, este trabalho teve como objetivo avaliar a incorporação de ácidos

graxos na cabeça do camarão fantasma (*Macrobrachium jelskii*) suplementados com ração enriquecida com óleo de uva japonesa e óleo da semente de chia, durante o período de 60 dias.

### **Materiais e métodos:**

#### *Obtenção do óleo da uva japonesa e do óleo de chia*

O óleo da uva japonesa foi obtido pela moagem de sua semente. Cerca de 500 g desta amostra foram misturadas com 150 mL de hexano e agitada por cerca de 12 horas. Posteriormente, o solvente foi removido em evaporador rotatório sob pressão reduzida, de 37°C. Sendo que esse processo foi repetido até que a quantidade de óleo necessária para a realização dos tratamentos fosse obtida. O óleo de chia foi obtido no mercado local de Maringá.

#### *Preparo das rações*

Foram elaborados três tipos de rações, sendo que:

- Tratamento controle (TC) = ração acrescida com 4% de óleo de girassol;
- Tratamento com óleo de chia (TCHIA) = ração acrescida com 4% de óleo de chia;
- Tratamento com óleo de uva japonesa (TUVA) = ração acrescida com 4% de óleo de uva japonesa.

Para a formulação das rações os ingredientes utilizados no preparo foram moídos, peneirados e misturados com água formando os pellets. Em seguida, os óleos foram aspergidos nas rações e estas secas em estufa com circulação de ar a 55°C por 10 horas. Por fim, elas foram resfriadas e separadas em pequenas porções, mantidas a temperatura de -18°C até o início da suplementação dos camarões.

A cada coleta, os camarões foram abatidos, sendo primeiramente dessensibilizados em gelo por 10 minutos e acondicionados a temperatura de -18°C até o início das análises. Para a realização das análises, os camarões foram decapitados e a parte exterior do exoesqueleto foi cuidadosamente removida. As cabeças foram maceradas e devidamente homogeneizadas.

#### *Análise cromatográfica dos ésteres metílicos de ácidos graxos*

A derivatização dos ácidos graxos das rações e cabeça dos camarões foi realizada conforme descrito por Figueiredo *et al.* (2016). Os ésteres de ácidos graxos foram separados em cromatógrafo a gás Thermo, modelo trace ultra 3300, equipado com detector de ionização de chama e coluna

capilar de sílica fundida CP - 7420 (Select FAME, 100 m de comprimento, 0,25 mm de diâmetro interno e 0,25  $\mu\text{m}$  de cianopropil). A quantificação foi realizada pelo *Software ChromQuest* versão 5.0.

## Resultados e Discussão

As rações desenvolvidas apresentaram como AGS (ácido graxo saturado) majoritário o ácido palmítico (16:0), e os maiores contribuintes de AGMI (ácidos graxos monoinsaturados) e AGPI (ácidos graxos poli-insaturados) foram o ácido oleico (18:1n-9) e o ácido linoleico (18:2n-6, LA) respectivamente.

No TC houve uma maior concentração de AGMI, onde o ácido graxo 18:1n-9 foi o principal contribuinte para este aumento. No TCHIA foi observado uma maior concentração de AGPI devido a maior quantidade de ácido alfa-linolênico (18:3n-3, LNA). No somatório AGS o maior contribuinte foi o TCHIA, sendo o maior contribuinte o 16:0 com um valor de 6,87  $\text{mg g}^{-1}$  de ração.

O teor LNA obtido nos tratamentos TCHIA e TUVA (8,40 e 7,06  $\text{mg g}^{-1}$  de ração), foram aproximadamente 10 vezes superiores aos valores obtidos no TC, que apresentou um valor de 0,53  $\text{mg g}^{-1}$  de ração. Isso pode ser explicado pelo fato dos óleos de chia e uva japonesa apresentarem alto teor de ácidos graxos da família ômega-3, enquanto que no TC a fonte lipídica utilizada foi o óleo de girassol que apresenta baixos teores de LNA.

Na Tabela 1 estão expressos os principais ácidos graxos em  $\text{mg g}^{-1}$  de amostra quantificados na cabeça dos camarões suplementados com óleo de chia e uva japonesa.

**Tabela 1:** Composição dos principais ácidos graxos em  $\text{mg g}^{-1}$  de amostra na cabeça dos camarões suplementados com óleo de chia e uva japonesa

AG	T0	TCHIA30	TCHIA60	TUVA30	TUVA60
16:0	469,07 $\pm$ 77,74	445,94 $\pm$ 25,49	268,74 $\pm$ 45,07	560,15 $\pm$ 2,12	303,36 $\pm$ 0,29
18:2n-6	174,87 $\pm$ 21,36	141,14 $\pm$ 19,86	77,39 $\pm$ 14,29	161,59 $\pm$ 63,56	88,22 $\pm$ 3,23
18:3n-3	47,92 $\pm$ 8,86	85,03 $\pm$ 11,88	39,52 $\pm$ 6,72	98,37 $\pm$ 31,81	42,83 $\pm$ 3,59
20:4n-6	98,78 $\pm$ 0,19	109,08 $\pm$ 7,20	87,32 $\pm$ 12,94	111,55 $\pm$ 20,46	83,97 $\pm$ 6,74
20:5n-3	188,70 $\pm$ 36,18	237,10 $\pm$ 17,95	173,08 $\pm$ 27,41	254,54 $\pm$ 68,49	180,34 $\pm$ 18,06
22:5n-3	8,38 $\pm$ 1,80	8,93 $\pm$ 1,25	8,69 $\pm$ 1,30	16,51 $\pm$ 5,03	13,88 $\pm$ 1,13
22:6n-3	40,79 $\pm$ 8,23	49,97 $\pm$ 1,60	38,15 $\pm$ 8,83	56,45 $\pm$ 7,64	43,84 $\pm$ 3,95
AGS*	839,76 $\pm$ 134,84	853,69 $\pm$ 66,40	545,00 $\pm$ 90,96	1021,69 $\pm$ 321,84	621,30 $\pm$ 47,92
AGMI*	757,87 $\pm$ 134,20	767,31 $\pm$ 70,37	461,79 $\pm$ 76,89	955,86 $\pm$ 341,85	519,23 $\pm$ 32,95
AGPI*	559,43 $\pm$ 95,67	631,25 $\pm$ 59,03	424,16 $\pm$ 70,57	698,99 $\pm$ 196,34	453,08 $\pm$ 35,79
n-6/n-3*	102,24 $\pm$ 4,48	69,55 $\pm$ 1,68	69,23 $\pm$ 0,70	70,34 $\pm$ 4,51	87,20 $\pm$ 1,32

\* valor do somatório contendo todos os ácidos graxos quantificados. AGS = somatório de ácidos graxos saturados; AGMI = somatório de ácidos graxos monoinsaturados; AGPI = somatório de ácidos graxos poli-insaturados; n-6/n-3 = razão entre os somatórios de ácidos graxos n-3 e n-6; n-3 = somatório de ácidos graxos ômega-3 e n-6 = somatório de ácidos graxos ômega-6.

Nos tratamentos em que houve a adição dos óleos de chia e uva japonesa, foi observado um aumento na concentração de LNA de 47,92 mg 100 g<sup>-1</sup> de amostra no T0 para 85,03 no TCHIA30 e 98,37 mg 100 g<sup>-1</sup> no TUV30. A concentração de ácido docosaenoico (22:6n-3, DHA), aumentou de 40,79 mg g<sup>-1</sup> de amostra no T0 para 56,45 mg g<sup>-1</sup> de amostra no TUV30.

No entanto, houve a diminuição no teor de LA, precursor da família ômega-6, de 174,87 mg 100 g<sup>-1</sup> de amostra no T0 para 77,39 mg 100 g<sup>-1</sup> de amostra no TCHIA60, enquanto que um aumento foi apresentado nos teores de LNA e DHA, precursores da família ômega-3. Quanto à razão n-6/n-3 houve um decréscimo de 1,02 no T0 para 0,70 nos tratamentos TUV30 e TCHIA60 nos períodos de 30 e 60 dias de suplementação.

Segundo Mendes, *et al* (2008), nos camarões a capacidade de sintetizar DHA e ácido eicosapentaenoico (22:5n-3, EPA) através de seus precursores é limitada, sendo estes obtidos principalmente através da alimentação, desta forma os AG dos crustáceos representa um reflexo de sua dieta.

## Conclusões

A suplementação dos camarões com óleo de chia e uva japonesa levou a resultados satisfatórios na composição de ácidos graxos. Ácidos graxos como LNA e DHA foram depositados na cabeça dos camarões, sendo encontrados em maior quantidade no tratamento com uva japonesa. Além disso, os camarões apresentaram boa adaptação e aceitabilidade frente às rações. De modo geral a suplementação se mostrou muito eficaz, contribuindo para o enriquecimento da composição lipídica dos camarões.

## Agradecimentos

Ao CNPQ, a Fundação Araucária pelo apoio financeiro, DQI e APLE-A.

## Referências

Figueiredo, I. L., Claus, T., Júnior, O. O. S., Almeida, V. C., Magon, T., Visentainer, J. V. Fast derivatization of fatty acids in different meat samples for gas chromatography analysis. **Journal of Chromatography A**, v. 1456, p. 235-241, (2016).

Mendes, A.I. **Influência da dieta parental na qualidade lipídica dos ovos e no desenvolvimento embrionário de camarinha, *Plaeomonetes varians***. 2008. Dissertação de Mestrado-Universidade do Algarve, Portugal, 2008.

Rosa, R. & Nunez, M. L. Nutritional quality of red shrimp, *Aristeus antennatus* (Risso), pink shrimp, *Parapenaeus longirostris* (Lucas), and Norway lobster, *Nephrops norvegicus* (Linnaeus). **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 84, p. 89-94, (2003).