



## COMPOSIÇÃO QUÍMICA E ÁCIDOS GRAXOS EM CHIA (*Salvia hispânica L.*)

*Beatriz Costa e Silva*<sup>1</sup>; *Hevelyse Munise Celestino dos Santos*<sup>2</sup>; *Paula Fernandes Montanher*<sup>1</sup>; *Joana Schuelter Boeing*<sup>1</sup>; *Jesuí Vergílio Visentainer*<sup>3</sup>

**RESUMO:** A chia tem se tornado cada vez mais importante para a saúde e nutrição humana devido ao seu alto teor de óleo, rico em ácidos graxos poli-insaturados, como o ácido alfa-linolênico precursor da série ômega-3. Sua ingestão pode auxiliar na redução de doenças como obesidade, diabetes, hipertensão arterial e outras doenças cardiovasculares. A composição química e em ácidos graxos revelou que a chia apresenta boa qualidade nutricional em relação à composição lipídica e também em relação aos elevados teores dos minerais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Chia; Ômega-3; Minerais, Qualidade Nutricional.

### 1. INTRODUÇÃO

Chia (*Salvia hispanica L.*) é um membro da família Labiatae e é nativa do sul do México e norte da Guatemala. Recentemente, a semente de chia tem se tornado cada vez mais importante para a saúde e nutrição humana devido ao seu teor de óleo, excelente fonte de ácidos graxos poli-insaturados (AGPI) como o ácido linoleico (LA, 17-26%) e o ácido alfa-linolênico (LNA, até 68%) (Ayerza e Coates, 2000).

O LNA (18:3n-3) e o LA (18:2n-6) são os precursores da série ômega-3 (n-3) e ômega-6 (n-6), respectivamente, sendo considerados ácidos graxos estritamente essenciais, pois não podem ser sintetizados pelo organismo devendo ser adquiridos através da dieta. Alguns dos benefícios dos AGPI para a saúde humana são as prevenções de doença cardíaca coronária, artrite reumatoide, depressão, depressão pós-parto, cânceros, diabetes e ação anti-inflamatória (Puwastien *et al.*, 1999).

O consumo de chia tem mostrado controle do peso corporal, nos níveis de glicemia, preferencialmente pós-grandial, além de melhorar o perfil lipídico, entre outros. Assim, sua ingestão pode auxiliar na redução de doenças como obesidade, diabetes, hipertensão arterial e outras doenças cardiovasculares (Ayerza e Coates, 2011). Diante da qualidade nutricional que a chia apresenta, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a composição química e em ácidos graxos da chia.

### 2. MATERIAL E MÉTODOS

<sup>1</sup> Pós-graduanda do Departamento de Química da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – Paraná.

<sup>2</sup> Pós-graduanda do Programa de Ciências de Alimentos da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – Paraná. lyse\_munise@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Orientador, professor do Departamento de Química da Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá – Paraná. jesuiv@gmail.com

A chia (*Salvia hispânica L.*) foi adquirida no comércio local de Maringá-PR. Determinou-se a umidade e as cinzas gravimetricamente por aquecimento em estufa e mufla a 105 e 600°C, respectivamente, e a análise do teor de proteína bruta conforme o método semi-micro Kjeldahl, ambos conforme técnicas da AOAC (1998). Os valores de carboidratos foram estimados por diferença e o valor energético foi calculado considerando os seguintes fatores de conversão de energia: carboidratos 4 kcal g<sup>-1</sup> (17 g KJ<sup>-1</sup>), proteína 4 kcal g<sup>-1</sup> (17 g KJ<sup>-1</sup>), e lipídios 9 kcal g<sup>-1</sup> (37 g KJ<sup>-1</sup>). Os minerais foram determinados por espectrometria de absorção atômica com chama e para determinação do fósforo utilizou-se um espectrofotômetro a UV/Visível (420 nm) (AOAC, 1998). A fibra bruta foi determinada de acordo com Instituto Adolfo Lutz (1985), por digestão com ácido sulfúrico 1,25%, seguida de digestão alcalina com hidróxido de sódio a 1,25%.

Os lipídios totais da chia foram determinados segundo Bligh e Dyer (1959) e a transesterificação e esterificação dos ácidos graxos dos lipídios totais foram realizadas segundo o método de Joseph e Ackman (1992).

Os ésteres metílicos de ácidos graxos foram separados em um cromatógrafo a gás. Thermo, modelo trace ultra 3300, equipado com um detector de ionização em chama e coluna capilar de sílica fundida CP - 7420 (Select FAME, 100 m de comprimento, 0,25 mm de diâmetro interno e 0,25 µm de cianopropil/polisiloxano). O fluxo de H<sub>2</sub> (gás de arraste) foi de 1,2 mL/min, com 30mL/min de N<sub>2</sub> (make up); e 35 e 300mL/min, para o H<sub>2</sub> e ar sintético, respectivamente, para a chama do detector. O volume injetado foi de aproximadamente 2,0 µL, utilizando *split* 1:80, sendo as temperaturas do injetor e detector de 240°C, enquanto a coluna de 185°C durante 7,5 min e elevada a 235°C com taxa de 4 °C/min, mantida por 1,5 min, totalizando 21,50 min. Os tempos de retenção dos analitos e as porcentagens de área dos picos correspondentes foram obtidos através da integração pelo Software Chronquest versão 5.0.

Os ácidos graxos foram identificados a partir da comparação de seus tempos de retenção com padrões Sigma (EUA) de composição conhecida, através da coeluição.

A quantificação absoluta dos ésteres metílicos de ácidos graxos foi realizada através da padronização interna, utilizando como padrão o metil éster do ácido tricosanoico (23:0), da marca Sigma (USA), e os cálculos realizados segundo método de Joseph e Ackman (1992). Os valores do fator de correção teórico para o FID (detector de ionização de chama) (Visentainer, 2012) foram usados para a determinação dos valores de concentrações. O teor dos ácidos graxos nas amostras foram calculados em mg g<sup>-1</sup> de lipídios totais utilizando a Equação 1.

$$\text{Equação 1} \quad AG = \frac{A_X M_P F_{CT}}{A_P M_X F_{CAE}} \times 100$$

onde: AG é a concentração em mg de ácidos graxos por g de lipídios totais, A<sub>X</sub> é a área do pico (ácidos graxos), A<sub>P</sub> é a área do pico do padrão interno (PI) metil éster do ácido tricosanoico (23:0), M<sub>P</sub> é a massa do PI (em mg) adicionada à amostra (em mg), M<sub>X</sub> é a massa da amostra (em mg), F<sub>CT</sub> é o fator de correção teórica e F<sub>CAE</sub> é o fator de conversão necessária para expressar os resultados em mg de ácidos graxos em vez de ésteres metílicos. Os resultados foram convertidos a partir de mg g<sup>-1</sup> para g de ácido graxo por 100 g amostra.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos das análises de umidade, cinzas, proteína bruta, lipídios totais, fibra bruta e minerais da chia são apresentados na Tabela 1.

O teor de umidade encontrado foi superior ao relatado por Peiretti *et al.* (2008) de 5,10 g 100 g<sup>-1</sup> e os teores de cinzas e fibras foram próximos ao encontrado pelo mesmo autor, sendo de 4,8 e 32,9 g 100 g<sup>-1</sup>, respectivamente. O valor de proteínas para a chia está na faixa dos valores encontrados por Ayerza e Coates (2011), sendo de 15,95 a 26,03 g 100 g<sup>-1</sup>. No entanto, os teores de lipídios foram inferiores aos obtidos por esses autores (29,98 a 33,50 g 100 g<sup>-1</sup>), que em seus estudos mostram que a diferença na localização do plantio da chia gera mudanças nos resultados dessas análises. Com relação aos ácidos graxos da chia (Tabela 1) verifica-se uma elevada quantidade dos ácidos graxos, oleico 18:1n-9, LA (18:2n-6) e LNA (18:3n-3), sendo que esse representa 62,44% do total lipídico. A mesma similaridade de ácidos graxos foi encontrada por Peiretti *et al.* (2008). Entre os minerais analisados, o potássio foi o que apresentou a maior concentração, seguido de cálcio e magnésio. Koziol (1992) encontrou valores inferiores, em relação ao cálcio e magnésio, para a quinoa (148,7 e 249,6 mg 100 g<sup>-1</sup>), trigo (50,3 e 169,4 mg 100 g<sup>-1</sup>), arroz (6,9 e 73,5 mg 100 g<sup>-1</sup>) e cevada (43,0 e 129,1 mg 100 g<sup>-1</sup>), em relação ao potássio, valores inferiores para trigo (578,3 mg 100 g<sup>-1</sup>), arroz (118,3 mg 100 g<sup>-1</sup>) e cevada (502,8 mg 100 g<sup>-1</sup>), em relação ao ferro e zinco, para arroz (0,7 e 0,6 mg 100 g<sup>-1</sup>) e cevada (3,2 e 3,5 mg 100 g<sup>-1</sup>). Dessa forma, a chia apresenta uma boa qualidade nutricional, em se tratando de minerais, comparando com outras sementes, como quinoa, trigo, arroz e cevada.

**Tabela 1.** Composição química e em ácidos graxos em chia.

Composição Proximal	(g 100 g <sup>-1</sup> de chia)
Umidade	7,86±0,22
Cinzas	3,63±0,01
Proteína bruta	21,45±0,19
Lipídios totais	21,69±0,21
Fibra bruta	37,23±1,54
Carboidratos	8,14±1,58
Valor energético <sup>a</sup>	313,57±1,61
Minerais	(mg 100 g <sup>-1</sup> de chia)
Ca	600,68±40,43
Cu	1,63±0,09
Fe	3,62±0,01
K	717,50±0,07
Mg	289,94±3,72
Mn	1,86±0,06
Na	1,67±0,85
Zn	3,66±0,02
Ácidos Graxos	(mg 100 g <sup>-1</sup> de chia)
16:0	1315,14±8,13
18:0	560,80±5,60
<b>18:1n-9</b>	<b>1383,34±24,35</b>
18:1n-7	132,73±1,34
<b>18:2n-6 (LA)</b>	<b>3923,22±38,16</b>
18:3n-6	44,52±2,12
<b>18:3n-3 (LNA)</b>	<b>12233,41±153,70</b>
AGS	1875,94±9,87
AGMI	1516,07±24,39
<b>AGPI</b>	<b>16201,15±158,38</b>

n-6	3967,74±38,22
n-3	12233,41±153,70
n-6/n-3	0,32±0,01
AGPI/AGS	8,34±0,09

<sup>a</sup>Valores expressos em kcal 100 g<sup>-1</sup> de farelo; LA = ácido linoleico; LNA = ácido alfa-linolênico; AGS = ácidos graxos saturados; AGMI = ácidos graxos monoinsaturados; AGPI = ácidos graxos poli-insaturados; n-6 = ácidos graxos ômega-6; n-3 = ácidos graxos ômega 3.

#### 4. CONCLUSÃO

A chia apresentou boa qualidade nutricional em relação à composição lipídica, apresentando alto teor do ácido graxo alfa-linolênico e, em relação aos minerais, comparando com outras sementes como quinoa, trigo, arroz e cevada.

#### 5. REFERÊNCIAS

AOAC (Association of Official Analytical Chemists). *Official Methods of Analysis*. (16th ed.). Arlington: AOAC, 1998.

AYERZA, R.; COATES, W. Dietary levels of chia: Influence on yolk cholesterol, lipid content and fatty acid composition for two strains of hens. *Poultry Science*, v. 79, p. 724-739, 2000.

AYERZA, R.; COATES, W. Protein content, oil content and fatty acid profiles as potential criteria to determine the origin of commercially grown chia (*Salvia hispanica* L.) *Industrial Crops and Products*, v. 34, p. 1366-1371, 2011.

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Canadian Journal of Biochemistry and Physiology*, v. 37, p. 911-917, 1959.

Instituto Adolfo Lutz. *Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análises de alimentos*. (3a ed.). São Paulo: IMESP, 1985.

JOSEPH, J. D.; ACKMAN, R. G. Capillary column gas chromatography method for analysis of encapsulated fish oil and fish oil ethyl esters: collaborative study. *Journal of AOAC International*, v.75, p. 488-506, 1992

KOZIOL, M. J. Chemical composition and nutrition evaluation of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd). *Journal of Food Composition Analysis*, v. 5, p. 35-68, 1992.

PEIRETTI, P. G.; MEINERI, G. Effects on growth performance, carcass characteristics, and the fat and meat fatty acid profile of rabbits fed diets with chia (*Salvia hispanica* L.) seed supplements. *Meat Science*, v. 80, p. 1116-1121, 2008.

PUWASTIEN, P. K.; NAKNGAMANONG, Y.; BHATTACHARJEE, L. Proximate composition of raw and cooked thai freshwater and marine fish. *Journal Food Composition and Analysis*, v. 12, p. 9-16, 1999.

VISENTAINER, J. V. Aspectos analíticos da resposta do detector de ionização em chama para ésteres de ácidos graxos em biodiesel e alimentos. *Química Nova*, v. 35, p. 274-279, 2012.

**Anais Eletrônico**

VIII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar  
UNICESUMAR – Centro Universitário Cesumar  
Editora CESUMAR  
Maringá – Paraná – Brasil