



ANÁLISE SIMULTÂNEA DE FITOSTERÓIS E VITAMINA E EM ÓLEO DE CHIA E LINHAÇA E QUANTIFICAÇÃO DE ÁCIDOS GRAXOS

Ana Beatriz Zanqui¹; Cláudia Marques da Silva¹; Aline Kirie Gohara²; Aloísio Henrique Pereira²; Lucas Ulisses Rovigatti Chiavelli³; Makoto Matsushita⁴

RESUMO: Estudos tem mostrado que o consumo de ácidos graxos ômega 3 pode contribuir para prevenção de algumas doenças e combate a outras. Fitosteróis e tocoferóis também tem despertado o interesse dos pesquisadores por também proporcionarem benefícios a saúde do consumidor. Assim, o trabalho teve por objetivo estudar grãos de duas oleaginosas ricas em lipídios e quantificar seus ácidos graxos, fitosteróis e vitamina E. O rendimento da extração de lipídios de Chia foi de 21,56% e de Linhaça foi 25,37%. Foi encontrado um tipo de vitamina E para ambas as amostras, o beta tocoferol, e os três principais fitosteróis, Sitosterol, Estigmasterol e Campesterol, se destacando a Chia com 219mg de Sitosterol/100g de óleo. O ácido graxo que se destacou para as duas amostras foi o 18:3n-3 com 598 e 482 mg de ácido graxo por g de óleo de Chia e Linhaça respectivamente

PALAVRAS-CHAVE: Fitosteróis; Vitamina E; Ômega 3

1 INTRODUÇÃO

Os esteróis são substâncias de alto ponto de ebulição, estáveis, incolores e praticamente inertes, presentes nas membranas celulares de vegetais e animais. Os esteróis encontrados nos vegetais são chamados de fitosteróis. Apresentam cadeias longas com 28 ou 29 átomos de carbono, podendo apresentar também uma ou duas ligações duplas em sua estrutura. Dentre os fitosteróis conhecidos, geralmente encontram-se em alimentos o campesterol, β -sitosterol, estigmasterol e β -sitostanol (MOREAU, 2002).

Propriedades terapêuticas dos fitosteróis estão sendo estudadas, como a redução da absorção do colesterol ruim (LDL) e diminuição de problemas cardiovasculares (MARTINS *et al*, 2004).

Chamados comumente de vitamina E, os tocoferóis são classificados de acordo com o número e a posição do grupo metileno no anel 2-metil-cromanol, em alfa, beta, gama e delta. A vitamina E é um exemplo de vitamina lipossolúvel, designada também como um antioxidante natural, geralmente presente em óleos vegetais.

¹Alunas de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Química da Universidade Estadual de Maringá, UEM Maringá – Paraná. biazanqui@gmail.com, claudia_marquess@hotmail.com

²Alunos de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciência de Alimentos da Universidade Estadual de Maringá UEM Maringá – Paraná. souzaahps@gmail.com, aline.gohara@gmail.com

³ Professor Mestre do Departamento de Química da Universidade Estadual de Maringá UEM Maringá – Paraná. lucasulisses@hotmail.com

⁴Orientador, Professor Doutor do Departamento de Química da Universidade Estadual de Maringá UEM Maringá – Paraná. mmakoto@uem.br

A oxidação de lipídios é indesejável nos alimentos e óleos em geral, acontecendo também pela presença de radicais livres e radicais reativos de oxigênio, assim, a presença de antioxidantes pode inibir essa oxidação. Para uma vida saudável, recomenda-se a ingestão de alimentos contendo antioxidantes. Os tocoferóis podem atuar também na inibição da oxidação do colesterol, diminuindo o risco de problemas cardíacos e ameniza também o risco de algumas doenças crônicas, como diabetes tipo 2 e câncer, protegendo também contra a doença de Alzheimer (KOKSAL *et al*, 2006).

Assim como os fitosteróis e tocoferóis, os ácidos graxos também desempenham funções no organismo e podem trazer benefícios a saúde de quem os consome, especialmente os ácidos graxos na série ômega 3. Chia e Linhaça são ricas no ácido alfa-linolenico, um ômega 3.

Assim, o objetivo do estudo foi quantificar fitosteróis e vitamina E simultaneamente em óleo de duas oleaginosas, Chia e Linhaça, e verificar também sua composição em ácidos graxos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Dubai Indústria e Comércio de Produtos alimentícios, Catuípe, RS, Brasil, forneceu as amostras de Chia e Linhaça utilizadas nas análises.

A matéria graxa total foi extraída de acordo com Bligh e Dyer (1959), a esterificação e transesterificação dos ácidos graxos foram realizadas segundo o método descrito por Hartman & Lago (1973) e a quantificação destes em mg/g de lipídios totais foi efetuada em relação ao padrão interno, tricostanoato de metila (Sigma). Os cálculos foram realizados conforme Joseph e Ackman (1992).

Foi feita a determinação simultânea de fitosteróis e tocoferóis, derivatizados de acordo com Beveridge *et al* (2002), usando BSTFA (Sigma), por cromatografia em fase gasosa e identificação com espectrômetro de massas. A quantificação foi realizada em relação ao padrão interno 5 α Colestano (Sigma) de acordo com Li *et al* (2007).

A análise foi procedida em cromatógrafo em fase gasosa, Thermo modelo Focus GC (Thermo-Finnigan) equipado com coluna capilar DB-5 (5% fenil, 95% metilpolissiloxano) de sílica fundida, 30m de comprimento, 0,25 mm de diâmetro interno e 0,25 μ m de espessura de filme da fase estacionária (J & W Scientific) acoplado a um espectrômetro de massas modelo DSQ II (Thermo-Finnigan), equipado com fonte de ionização por elétrons (EI). O sistema de aquisição de dados foi efetuado através do software Xcalibur que acompanha base de dados de espectros contidos na biblioteca espectral NIST MS Search version 2.0. A vazão do gás foi de 1,5 mL/min para o gás de arraste (He). As injeções foram realizadas em triplicatas, o volume de injeção foi de 1 μ L e a razão de divisão da amostra (*split*) foi de 1/10. As temperaturas do injetor e do detector foram de 280°C. A temperatura da coluna foi programada a 200 °C durante 8 min, seguido por rampa de 3°C/min até atingir 235 °C, seguida de outra rampa de 15°C/min até 280°C por 15 min.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento da extração de lipídios de Chia foi de 21,56% e de Linhaça foi 25,37%. A tabela 1 apresenta a quantificação de mg do composto/100g de óleo, enquanto a tabela 2 apresenta a quantidade em mg de AG por g de óleo.

Tabela 1: Quantificação de fitosteróis e vitamina E em Chia e Linhaça

Composto	Chia	Linhaça
Beta Tocoferol	27,30±0,45	25,28±1,65
Campesterol	30,19±1,11	44,88±3,83
Estigmasterol	25,06±0,69	4,31±0,55
Sitosterol	219,00±1,93	79,30±6,76

Valores obtidos pela média da triplicata seguido do respectivo desvio padrão.

Foi encontrado um tipo de vitamina E para ambas amostras, o beta tocoferol, e os três principais fitosteróis, se destacando a Chia com 219mg de Sitosterol/100g de óleo. Estudos mostraram que a ingestão de fitosteróis, além de diminuir o colesterol ruim, não afeta os níveis de colesterol bom (MOREAU, 2002).

A quantificação de ácidos graxos mostrou que os dois óleos são ricos em ácido alfa linolênico, o 18:3n-3, com aproximadamente 598 e 482 mg de ácido graxo por g de óleo de Chia e Linhaça respectivamente. Observa-se também que a quantidade é AGS é muito inferior as de AGPI, sendo benéfico a saúde cardiovascular.

Tabela 2: Quantificação de ácidos graxos em Chia e Linhaça

AG	Chia	Linhaça
16:0	63,57±0,16	62,62±0,13
16:1n-9	1,37±0,01	1,06±0,05
18:0	23,27±0,04	58,18±0,13
18:1n-9 c	53,79±0,15	216,78±0,36
18:1n-7	6,91±0,02	7,99±0,01
18:2n-6	204,47±0,19	124,97±0,25
18:3n-3	598,37±0,16	482,63±0,11
24:0	0,72±0,01	0,89±0,04
AGS	87,56±0,17	121,69±0,19
AGMI	62,06±0,15	225,83±0,37
AGPI	802,85±0,25	607,60±0,27
n-6/n-3	0,34±0,01	0,26±0,01

Média dos valores ± desvio padrão. AGS: somatório de ácidos graxos saturados. AGMI: somatório de ácidos graxos monoinsaturados. AGPI: somatório de ácidos graxos poliinsaturados.

4 CONCLUSÃO

O consumo de óleo de chia e linhaça pode trazer benefícios a saúde do consumidor por apresentar alto índice de ácidos graxos poliinsaturados, baixo índice de ácidos graxos saturados e ainda conta com fitosteróis e tocoferóis em sua composição.

REFERÊNCIAS

BEVERIDGE, T. H. J., LI, T. S. C, DROVER, J. C. G., Phytosterol Content in American Ginseng Seed Oil. *J. Agric. Food Chem.*, 50, 744-750, 2002.

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.

HARTMAN, L. & LAGO, R.C.A. Rapid determination of fatty acid methyl esters form lipids. *Laboratory Practice* 22, 475-477, 1973.

JOSEPH, J. D. E ACKMAN, R. G. Capillary column gas chromatography method for analysis of encapsulated fish oil and fish oil ethyl esters: Collaborative study. **Journal of Association of Official Analytical Chemists International**. 75:488- 506, 1992.

KÖKSAL, A. I.; ARTIK, N.; SIMSEK, A.; GÜNES, N. Nutrient composition of hazelnut (*Corylus avellana* L.) varieties cultivated in Turkey. **Food Chemistry**, 99, 509-515, 2006.

LI, T. S. C, BEVERIDGE, T. H. J., DROVER, J. C. G., Phytosterol content of sea buckthorn (*Hippophae rhamnoides* L.) seed oil: Extraction and identification. **Food Chemistry**, 101, 1633–1639, 2007.

MARTINS, S. L. C., SILVA, H. F., NOVAES, M. R. C. G., ITO, M. K., Efeitos terapêuticos dos fitosteróis e fitostanóis na colesterolemia. **ALAN**, 54 (3) 2004.

MOREAU, R.A.; WHITAKER, B.D.; HICKS, K.B. Phytosterols, phytostanols and their conjugates in foods: structural diversity, quantitative analysis and health-promoting uses. **Progress in Lipid Research**, 41, 457-500, 2002.