

## CONTEÚDO DE FENÓIS TOTAIS PRESENTES NA SEMENTE DE LINHAÇA (*Linum usitatissimum*)

BORGES, Lúcia Rota<sup>1,2</sup>; BUENO, Francine Manhago<sup>1</sup>; JACQUES, Andressa<sup>1</sup>;  
HÉLBIG, Elizabete<sup>2</sup>; ZAMBIAZI, Rui<sup>1</sup>; PEREIRA, Marcos Rosa<sup>3</sup>

1 – Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial – DCTA/FAEM/UFPeI

2 – Faculdade de Nutrição/UFPeI - E-mail: [luciarotaborges@yahoo.com.br](mailto:luciarotaborges@yahoo.com.br)

3 – Acadêmico da Faculdade de Agronomia – FAEM/UFPeI

DIAS, Álvaro Renato Guerra<sup>1</sup>

1 – Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Agroindustrial – DCTA/FAEM/UFPeI

### 1 INTRODUÇÃO

A semente de linhaça é uma oleaginosa com mais de 200 espécies reconhecidas, pertencente à família das Lináceas, de importante cultivo em países como Canadá, China, Argentina e Índia. Suas fibras são utilizadas pela indústria têxtil na fabricação de linho, e suas sementes usadas para a extração de óleo. Seu nome botânico, *Linum usitatissimum*, significa “a maior parte comestível”. Os grãos de linhaça são culturas de grande interesse por parte da população em geral e da comunidade científica, em particular, em função das suas características nutricionais e fisiológicas relevantes à saúde (MATIAS, 2007).

Em sua composição centesimal pode-se encontrar de 30 a 40% de lipídios, 20 a 25% de proteínas, 20 a 28% de fibra total, minerais e vitaminas lipossolúveis. Esses valores podem variar de acordo com o cultivar ou variedade, o meio ambiente, o processamento da semente e o método de análise (COSKUNER & KARABABA, 2007; TREVINO et al., 2000). Além de suas qualidades têxteis e nutricionais, a linhaça é bastante conhecida devido às suas propriedades medicinais, sendo considerada um alimento funcional, uma vez que possui ação anticarcinogênica e antiaterogênica, conferidos pela presença de fibras, fitoestrógenos, ácido graxo ômega-3 e compostos fenólicos (CHUNG; LEI; LI-CHAN, 2005; COSKUNER & KARABABA, 2007; KRIS-ETHERTON et al., 2002; LUCAS et al., 2004; OOMAH; DER; GODFREY, 2006).

Os compostos fenólicos são fitoquímicos amplamente pesquisados devido a sua influência na qualidade dos alimentos. Englobam uma gama enorme de substâncias, entre elas os ácidos fenólicos, os quais, por sua constituição química, possuem propriedades antioxidantes. A presença dos compostos fenólicos em plantas tem sido muito estudada por estes apresentarem atividades farmacológicas e nutricionais e também por inibirem a oxidação lipídica. Na semente de linhaça, os compostos fenólicos ocorrem em associação com as fibras nas paredes celulares, por isso, seus benefícios à saúde podem estar atribuídos às fibras da semente. Nas sementes oleaginosas, os compostos fenólicos ocorrem como derivados dos ácidos benzóico e cinâmico, cumarinas, flavonóides e lignanos (AZIZ et al., 1998; FERNANDEZ et al., 1998; GAMACHE et al., 1993; HOLLMAN & KATAN, 1998; IVANOVA et al., 1997).

Até o presente momento, o potencial funcional desta oleaginosa está sendo relacionado com seu conteúdo de tocoferóis presente em seu óleo. Existem poucos estudos quantificando os compostos fenólicos totais da semente de linhaça. Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi determinar o conteúdo de fenóis totais presentes na semente de linhaça.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

As sementes de linhaça foram fornecidas pela empresa Pazze de Panambi, RS. O experimento foi conduzido no Laboratório de Cromatografia do Departamento de Ciência e Tecnologia Agroindustrial da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel na UFPel, durante o mês de julho de 2010.

O teor de fenóis totais da semente foi quantificado segundo o método de Zielinski & Kozłowska (2000). A amostra foi extraída com metanol 80% (10mL/0,5g) por 2 horas a 4<sup>o</sup> C. Após este período a amostra foi centrifugada a 7000rpm por 20 minutos. Uma alíquota de 250µL de amostra foi misturada com 250µL de reagente de Folin-Ciocalteu 2N. Logo após, essa mistura foi adicionada de 2mL de solução saturada (20%) de carbonato de sódio, mantendo a amostra sob agitação por 30 minutos à 37°C. A absorbância foi medida a 750nm em espectrofotômetro (Ultrospec 2000). Os resultados foram expressos em miligramas de ácido gálico por 100g de amostra.

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Tabela 1 apresenta o conteúdo de fenóis presentes na semente de linhaça.

**Tabela 1:** Conteúdo de fenóis totais presentes na semente de linhaça.

Amostra	Fenóis Totais (mg EAG.100g <sup>-1</sup> ) <sup>1</sup>
Semente de Linhaça	427,56 ± 37,15

\*Valores expressos como média ± desvio padrão, n=3. <sup>1</sup>Equivalente de ácido gálico.

O conteúdo de fenóis na semente de linhaça deste estudo (427,56mg EAG.100g<sup>-1</sup>), apresentou aproximadamente a metade do teor encontrado por outros autores que avaliaram 8 variedades de semente de linhaça cultivadas no Canadá. O conteúdo encontrado por estes autores variou de 790mg.g<sup>-1</sup> a 1030mg.100g<sup>-1</sup> (OOMAH & MAZZA, 1998). Uma das explicações para este teor inferior poderia ser a metodologia empregada para extrair estes compostos, uma vez que a análise de compostos fenólicos é influenciada pela natureza do composto, o método de extração empregado, o tamanho da amostra, o tempo e as condições de estocagem, o padrão utilizado e a presença de interferentes tais como ceras, gorduras, terpenos e clorofilas (ANGELO & JORGE, 2007).

Ao comparar-se o conteúdo de fenóis encontrados neste trabalho com o de outros alimentos, observa-se que a semente de linhaça apresenta teores inferiores em relação a algumas pequenas frutas que são ricas nestes compostos, como o mirtilo e o morango. Ainda não se desenvolveu um método satisfatório para a extração de todos ou de uma classe específica de fenólicos presentes nos alimentos. A solubilidade dos fenólicos varia de acordo com a polaridade do solvente utilizado, o grau de polimerização dos fenólicos e suas interações com outros constituintes dos alimentos. Outro aspecto importante no desenvolvimento de métodos de quantificação de compostos fenólicos é a dificuldade de se encontrar um padrão específico e conveniente, devido a complexidade das substâncias fenólicas presentes nos alimentos e as diferenças de reatividade entre estas substâncias e os reagentes (KING & YOUNG, 1999; MOURE et al., 2001).

## 4 CONCLUSÕES

A partir dos resultados apresentados neste trabalho, pode-se concluir que a linhaça pode ser considerada um alimento com características funcionais, devido ao seu teor de fenóis totais. No entanto, é importante ressaltar que este alimento apresenta outros compostos que também podem ser responsáveis pelo caráter funcional, sendo necessária a sua identificação.

## 5 REFERÊNCIAS

ANGELO, P. M.; JORGE, N. Compostos fenólicos em alimentos: uma breve revisão. **Revista Instituto Adolfo Lutz**. v. 66, p. 232-240, 2007.

AZIZ, N.H.; FARAG, S.E.; MOUSA, L.A.; ABO-ZAID, M.A. Comparative antibacterial and antifungal effects of some phenolic compounds. **Microbios**. v.93, n.374, p.43-54, 1998.

CHUNG M. W.Y.; LEI B.; LI-CHAN E. C. Y. Isolation and structural characterization of the major protein fraction from NorMan flaxseed (*Linum usitatissimum* L.). **Food Chemistry**. v. 90, p.271-279, 2005.

COSKUNER, Y.; KARABABA, E. Some physical properties of flax seed (*Linum usitatissimum* L.). **Journal of Food Engineering**. v.78,p.1067-1073, 2007.

FERNANDEZ, M.A.; SAENZ, M.T.; GARCIA, M.D. Antiinflammatory activity in rats and mice of phenolic acids isolated from *Scrophularia frutescens*. **Journal of Pharmacy and Pharmacology**. v.50, p.1183-1186, 1998.

GAMACHE, P.; RYAN, E.; ACWORTH, I.N. Analysis of phenolic and flavonoid compounds in juice beverages using high-performance liquid chromatography with coulometric array detection. **Journal of Chromatography**. v.635, p.143-150, 1993.

HOLLMAN, P.C.; KATAN, M.B. Bioavailability and health effects of dietary flavonoids in man. **Archives of Toxicology Supplement**. v.20, p.237-248, 1998.

IVANOVA, A.; MILKOVA, T.; GALABOV, A.S.; NIKOLAEVA, L.; VOYNOVA, E. Transformation of cholanic acid derivatives into pharmacologically active esters of phenolic acids by heterogeneous Wittig reaction. **Zeitschrift fuer Naturforschung**. v.52, p.516-521, 1997.

KING A; YOUNG G. Characteristics and occurrence of phenolic phytochemicals. **Journal of the American Dietetic Association** v.50, p.213-8, 1999

KRIS-ETHERTON, P. M.; HECKER, K. D.; BONANOME, A.; COVAL, S. M.; BINKOSKI, A. E.; HILPERT, K. F.; GRIEL, A. E.; ETHERTON, T. D. Bioactive compounds in foods: Their role in the prevention of cardiovascular disease and cancer. **The American Journal of Medicine**. v. 113, p. 71-88, 2002.

LUCAS, E. A.; LIGHTFOOT, S. A.; HAMMOND, L. J.; DEVAREDDY, L.; KHALIL, D. A.; DAGGY, B. P.; SMITH, B. J.; WESTCOTT, N.; MOCANU, V.; SOUNG, D. Y.; ARJMANDI, B. H..Flaxseed reduces plasma cholesterol and atherosclerotic lesion formation in ovariectomized Golden Syrian hamsters. **Atherosclerosis**. v. 173, n. 2, p. 223-229, 2004.

MATIAS, A.C.G. **Avaliação de efeitos fisiológicos da fração fibra alimentar dos grãos de amaranto (*Amaranthus cruentus L.*) e linhaça (*Linum usitatissimum L.*)**. 2007. Tese (Doutorado em Saúde Pública), Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, p. 111. 2007.

MOURE, A.; CRUZ J. M.; FRANCO, D.; DOMÍNGUEZ, J.M.; SINEIRO J.; DOMÍNGUEZ, H.; NUÑEZ, M. J.; PARAJÓ, J. C. Natural antioxidants from residual sources. **Food Chemistry**. v. 72, p. 145-71, 2001.

OOMAH, B. D.; MAZZA, G. **Flaxseed products for disease prevention**. In: Functional Foods: Biochemical & Processing Aspects, Ed Mazza G, Technomic Publishing, Lancaster, PA, 1998, p. 91-138.

OOMAH, B. D.; DER, T. J.; GODFREY, D. V. Thermal characteristics of flaxseed (*Linum usitatissimum L.*) proteins. **Food Chemistry**. v.98, n.4, p.733-741, 2006.

TREVIÑO, J.; RODRIGUEZ, M. L.; ORTIZ, L. T.; REBOLÉ, A.; ALZUETA, C. Protein quality of linseed for growing broiler chicks. **Animal Feed Science and Technology**. v. 84, n. 3-4, p. 155-156, 2000.

ZIELINSKI, H; KOZLOWSKA, H. Antioxidant activity and total phenolics in selected cereal grains and their different morphological fractions. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**. v 48, p 2008-2016, 2000.