

Área: Ciência de Alimentos

CAPACIDADE DE LIGAÇÃO COM A GORDURA DA FARINHA DE LINHAÇA E FARINHA DE AVEIA

Fabírcia Rehbein Nörnberg*, Pamela Silva Vitória, Cristiane Pereira, Natália Engroff do Canto, Mariel Tainá Souza, Elizabete Helbig

Programa de Pós-graduação em Nutrição e Alimentos, Departamento de Nutrição, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS

**E-mail: fabricia.rehbein@gmail.com*

RESUMO – As doenças cardiovasculares são a principal causa de morte em todo o mundo. Dentre os principais fatores de risco cardiovasculares destacam-se as dislipidemias. O consumo de fibras solúveis promove diminuição dos picos glicêmicos pós-prandiais e melhora do perfil lipídico sanguíneo, pela diminuição da absorção de gorduras, sais biliares e colesterol no trato gastrointestinal. A linhaça e a aveia são conhecidas devido às suas propriedades antiaterogênicas, conferidos pela presença de fibras. O objetivo desse trabalho foi avaliar a capacidade de ligação com a gordura da farinha de linhaça e de aveia. Adquiriu-se farinha de linhaça e de aveia em estabelecimentos comerciais. Para avaliar a capacidade de ligação com a gordura, em tubos de ensaio uma amostra de 0,2 g de foi dispersa em 10 mL de óleo de soja, permanecendo em temperatura ambiente durante 1 hora e posterior agitação por 15 minutos. Após, foi realizada centrifugação a 1600 g durante 20 minutos, descartando-se o sobrenadante, sendo o resíduo pesado. A capacidade de ligação com gordura *in vitro* não sofreu variação significativa entre a amostra de farinha de linhaça e de farinha de aveia, apresentando uma média de ligação com gordura de 5,61g óleo/g de amostra entre as amostras testadas.

Palavras-chave: Farinha aveia, Farinha linhaça, gordura.

1 INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCV) são a principal causa de morte em todo o mundo (WHO, 2011). Dentre os principais fatores de risco cardiovasculares destacam-se as dislipidemias. Estas são alterações metabólicas decorrentes de distúrbios em qualquer fase do metabolismo lipídico, com modificações nos níveis séricos das lipoproteínas, levando a obstrução do fluxo de sangue nos vasos sanguíneos em virtude da formação de placas gordurosas que, à medida que aumentam de tamanho, reduzem o fluxo até que, em caso extremo, chegam a obstruí-lo por completo (IV Diretriz Brasileira Sobre Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose, 2007).

Segundo Moura et al., (2010) o consumo de alimentos ricos em fibras traz diversos benefícios à saúde, tais como perda de peso, melhora do perfil lipídico sanguíneo e diminuição dos níveis de glicose sanguínea. Dentre as fibras dietéticas, as solúveis têm recebido mais atenção devido à capacidade de formar gel viscoso, que auxilia no controle de peso pelo aumento da sensação de saciedade. Além disso, o consumo de fibras solúveis promove diminuição dos picos glicêmicos pós-prandiais e melhora do perfil lipídico sanguíneo, pela diminuição da absorção de gorduras, sais biliares e colesterol no trato gastrointestinal.

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 e ácido graxo ômega-3 (Coskuner & Karababa, 2007; Lucas et al, 2004). Além disso, a linhaça apresenta também propriedades antioxidantes, sendo responsável por combater o envelhecimento celular (PINHEIRO, 2007).

A aveia possui propriedades nutricionais relevantes que a diferenciam entre os cereais e incluem-na como referência de fonte de carboidratos complexos, com conteúdo que varia de 52 a 80%, pela qualidade e quantidade protéica, que varia de 12,4 a 24,5% no grão descascado, e pela quantidade de lipídios, que varia de 3,1 a 10,9%, com predominância de ácidos graxos insaturados (WOOD et al., 1991). Além de vitaminas e minerais, um dos aspectos nutricionais de relevância da aveia, é o maior teor de fibra alimentar solúvel quando comparado aos demais cereais. A fibra alimentar total de aveia varia entre 7,1 e 12,1%. Esta variação deve-se aos vários métodos de determinação utilizados e às diferenças entre cultivares (GUTKOSKI & TROMBETTA, 1999).

Considerando a importância da fibra alimentar na prevenção e controle das dislipidemias, o presente estudo teve por objetivo avaliar a capacidade de ligação com a gordura da farinha de linhaça e farinha de aveia.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Nutrição Experimental do Departamento de Nutrição da Universidade Federal de Pelotas, Rio Grande do Sul. A farinha de linhaça e de aveia foram adquiridas em estabelecimento comercial da cidade de Pelotas/RS.

A capacidade de ligação com gordura foi determinada segundo método descrito por Lin e Humbert (1974). Uma amostra de 0,2 g de foi dispersa em 10 mL de óleo de soja em tubos de ensaio, permanecendo em temperatura ambiente durante 1 hora com agitação por 15 minutos desse período. Após, foi realizada centrifugação a 1600 g durante 20 minutos, descartando-se o sobrenadante sendo o resíduo pesado. A absorção de gordura foi obtida pela quantidade de óleo retido sobre 1 g de amostra seca.

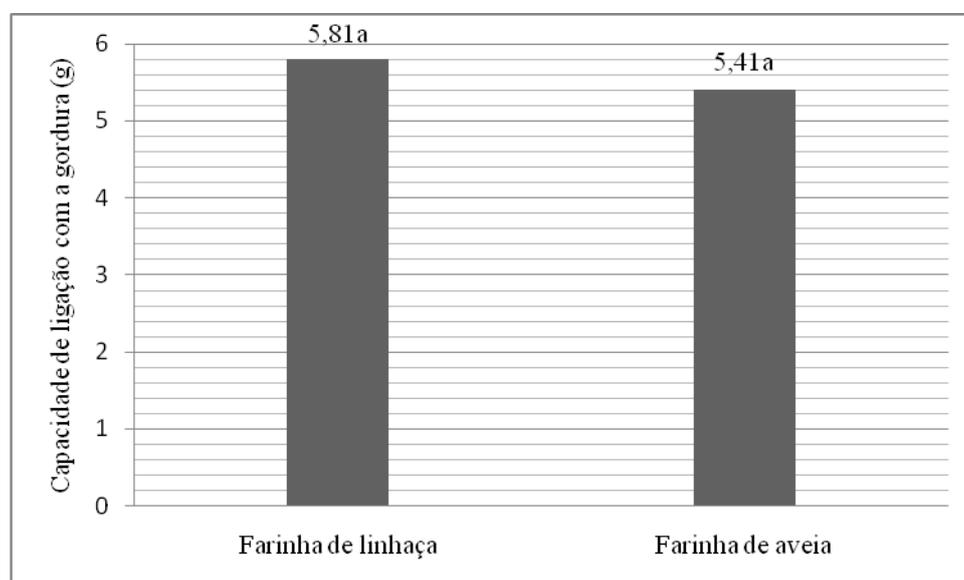
A análise de variância (ANOVA) foi realizada utilizando-se o programa Statistica V 7.0 (Startsoft). As diferenças significativas entre as médias foram identificadas por meio do teste de Tukey ($p < 0,05$).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na figura 1 está apresentada a capacidade de ligação das fibras em estudo com a gordura.

Observa-se que a capacidade de ligação com gordura *in vitro* não sofreu variação significativa entre a amostra de farinha de linhaça e de farinha de aveia, apresentando uma média de ligação com gordura de 5,61g óleo/g de amostra entre as amostras testadas.

Figura 1. Capacidade de ligação com a gordura da farinha de linhaça e farinha de aveia (g).



Letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

No entanto, sabe-se que no organismo humano a β -glucana, fibra solúvel da aveia, promove diminuição da absorção e reabsorção de colesterol, de ácidos biliares e seus metabólitos, fazendo com que estes sejam eliminados nas fezes. A inibição da sua reabsorção no intestino, assim como a de colesterol e gordura, é importante para a diminuição dos níveis de colesterol sanguíneo (DELANEY et al., 2003; BAE et al., 2009).

Em estudo *in vivo*, a β -glucana inibiu a captação de colesterol e ácidos graxos de cadeia longa pelo intestino de ratos, quando em altas concentrações de ácido graxo, além de promover diminuição da expressão de genes envolvidos na lipogênese e transporte de lipídios (DROZDOVSKI et al., 2009).

Molena -Fernandes et al. (2010) avaliaram o efeito da suplementação com farinha de linhaça dourada e marrom sobre o perfil lipídico de ratos wistar adultos, os resultados mostraram que no período de 35 dias, as farinhas promoveram redução significativa dos níveis de triglicérides séricos e da razão CT/HDL-c e aumento dos níveis séricos de HDL-c, demonstrando, portanto, efeito cardioprotetor. Além disso, os animais suplementados tiveram um ganho de peso significativamente menor ($p < 0,01$) em relação ao grupo controle, fato que sugere importante ação da farinha de linhaça na prevenção da obesidade.

Segundo Cunnane et al. (1995), altas concentrações de fibras presentes na semente de linhaça, fração solúvel (40% de fibras) e insolúvel (60%, maior porção, lignina) possuem papel importante na redução das concentrações séricas de LDL-colesterol. Estudo realizado por Bhatena (2003) avaliou o efeito da semente de linhaça sobre o metabolismo hepático de ratos machos e concluiu que as dietas com 20% de sementes sobre o valor da energia total ofertada na dieta, apresentaram menor capacidade de deposição de gordura no fígado. A fibra insolúvel, presente em maior quantidade na semente de linhaça, acelera o trânsito intestinal, no entanto a fibra solúvel é que tem grande capacidade de impedir a absorção e excreção do colesterol, essa fração não encontrada em proporções significativas na semente de linhaça (MAFFEI, et al.,2004). Acredita-se que o ômega-3 presente no óleo de linhaça promova a excreção do colesterol e de seus produtos (COSTA et al.,1997).

Além dos benefícios para a saúde humana, do ponto de vista tecnológico, a ligação com gordura é uma propriedade físico-química que contribui para as características desejáveis de um alimento. A absorção de gordura de um ingrediente é importante nas formulações de alimentos como produtos cárneos, lácteos e outros (WANG et al., 2009).

4 CONCLUSÃO

A capacidade de ligação com gordura *in vitro* não sofreu variação significativa entre a farinha de linhaça e a farinha de aveia. No entanto, as duas apresentam essa capacidade de ligação com a gordura, tanto pelo conteúdo de fibras solúveis encontradas em maior quantidade na aveia como pela concentração de ômega-3, presente na semente de linhaça. Portanto, o consumo de farinha de aveia e de linhaça por portadores de dislipidemias e por pessoas saudáveis deve ser estimulado, dentro das recomendações diárias.

5 AGRADECIMENTOS

À CAPES pelo apoio financeiro, concessão de bolsa de mestrado.

6 REFERÊNCIAS

- BAE, I. Y.; LEE, S.; KIM, S. M.; LEE, H. G. Effect of partially hydrolyzed oat β -glucan on the weight gain and lipid profile of mice. **Food Hydrocolloids**, 23, 2016–2021,2009.
- BHATENA, S. J. et al. Dietary flaxseed meal is more protective than soy protein concentrate against hypertriglyceridemia and steatosis of the liver in an animal model of obesity. **Journal American College Nutrition**, v. 22, n. 2, p. 157-164, 2003.
- COSKUNER, Y; KARABARA, E. Some physical properties of flaxseed (*Linum usitatissimum* L.). **Journal of Food Engineering**, v. 78, n. 3, p. 1067-1073, 2007.

- COSTA, R. P.; MARTINEZ, T. L. R. Terapia nutricional na hipercolesterolemia. **Sociedade Cardiologia**. Estado de São Paulo, São Paulo, v. 7, n. 4, p. 475-484, jul./ago 1997.
- CUNNANE, S. C. et al. Nutritional attributes of traditional flaxseed in healthy young adults. **American Journal Clinical Nutrition**., v. 61, n. 1, p. 62-68, Jan.1995.
- DELANEY, B.; NICOLOSI, R. J.; WILSON, T. A.; CARLSON, T.; FRAZER, S.;ZHENG, G.; HESS, R.; OSTERGREN, K.; HAWORTH, J.; KNUTSON, N. Beta-glucan fractions from barley and oats are similarly antiatherogenic inhypercholesterolemic syrian golden hamsters. **Journal of Nutrition**, 133: 468–495, 2003.
- DROZDOWSKI, L. A.; REIMER, R. A.; TEMELLI, F.; BELL, R. C.; VASANTHAN, T.; THOMSON, A. B. R. Beta-Glucan extracts inhibit the in vitro intestinal uptake of longchain fatty acids and cholesterol and down-regulate genes involved in lipogenesis and lipid transport in rats. **Journal of Nutritional Biochemistry**, Volume 21, Issue 8, Pages 695-701, 2009.
- MAFFEI, H. V. L. Chronic functional constipation: which supplementary fiber to choose? **Journal Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 80, n. 3, p.167-168, May/June 2004.
- MOLENA-FERNANDES, C.A.; SCHIMIDT, G.; NETO-OLIVEIRA, E.R.; BERSANI-AMADO, C.A.; CUMAN, R.K.N. Avaliação dos efeitos da suplementação com farinha de linhaça (*Linum usitatissimum* L.) marrom e dourada sobre o perfil lipídico e a evolução ponderal em ratos Wistar. **Revista Brasileira de Plantas Medicinai**s, v.12, n.2, p.201-207, 2010.
- LIN, M. J. Y., & HUMBERT, E. S. 1974. Certain functional properties of sunflower meal products. **Journal of Food Science**, 39, 368–370.
- LUCAS, et al., Flaxseed reduces plasma cholesterol and atherosclerotic lesion formation in ovariectomized Golden Syrian hamsters. **Atherosclerosis**, v. 173, n. 2, p.223-229, 2004
- GUTKOSKI, L. C.; TROMBETTA, C. Avaliação dos teores de fibra alimentar e de beta-glicanas em cultivares de aveia (*Avena sativa* L.). **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v.19, n.3, set/dez. 1999.
- MOURA, F.A; PEREIRA, J.M; SILVA, D.O; ZAVAREZE, E.R; MOREIRA, A.S; HELBIG, E; DIAS, A.R.G.D. Effects of oxidative treatment on the physicochemical, rheological and functional properties of oat b-glucan. **Food Chemistry** v.128, p.982–987, 2011.
- PINHEIRO, M. N. et al. Uso oral do óleo de linhaça (*Linum Usitatissimum*) no tratamento do olho seco de pacientes portadores da síndrome de Sjögren. **Arquivos Brasileiro de Oftalmologia**, São Pulo, v.70, n.4, 2007.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. IV Diretriz Brasileira sobre dislipidemias e prevenção da aterosclerose. Departamento de Aterosclerose da Sociedade Brasileira de Cardiologia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88 (Suplemento I), 2007.
- WANG, Y.; WANG, L. Physicochemical properties of common and waxy corn starches oxidized by different levels of sodium hypochlorite. **Carbohydrate Polymers**, v. 52, p. 207–217, 2003.
- WHO - WORLD HEALTH ORGANIZATION. Cardiovascular diseases (CVDs). Fact sheet N°317. Geneva, September 2011. Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/index.html> Acesso em: 23 julho de 12.

WOOD, P. J.; WEISZ, J.; FEBEC, P. Potencial for β -glucan enrichment in brans derived from Oat (*Avena sativa* L.) cultivars of different (1-3),(1-4)- β -D-glucan concentrations. **Cereal Chemistry**, St. Paul, v. 68, n.1, p. 48-51, 1991.