

## AVALIAÇÃO DA PRESENÇA DE LECTINA EM FARINHA DE QUINOA (CHENOPODIUM QUINOA) COMERCIAL

Emília Batista Rodrigues<sup>1</sup>, Samuel Benigno da Silva<sup>2</sup>, Mayara Vaz de Mello<sup>3</sup>, Adriana Patarroyo<sup>4</sup>, Leandro Licursi de Oliveira<sup>5</sup>, Sílvia Almeida Cardoso<sup>6</sup>

**Resumo:** *Lectinas são proteínas capazes de ligar-se reversivelmente a carboidratos. Essas moléculas apresentam inúmeros efeitos biológicos e podem ser isoladas a partir de plantas, microrganismos e até mesmo de células mamíferas. Podem também ser denominadas de aglutininas pela sua capacidade de aglutinar eritrócitos e mesmo sendo termolábeis, são facilmente detectadas em produtos alimentícios. Dentro desse enfoque, neste trabalho avaliou-se a presença de lectinas em extrato aquoso de farinha de quinoa, utilizando ensaio de aglutinação. Como caracterização desse extrato, analisou-se a inibição da aglutinação frente a diferentes açúcares.*

**Palavras-chave:** *Antinutricional, farinha quinoa e lectina.*

### Introdução

Lectinas são proteínas ou glicoproteínas de origem não relacionada com o sistema imunológico, porém capazes de reconhecer sítios específicos em moléculas e ligar-se reversivelmente a carboidratos, por ponte de Hidrogênio ou interação de Van Der Waals, sem alterar a estrutura covalente das ligações glicosídicas desses sítios (Lis e Sharon, 1998). Essas podem ser encontradas em ampla variedade de espécie de plantas e animais e, em geral, estão presentes em maior quantidade em grãos de leguminosas e gramíneas (Pusztai, 1989).

A ampla distribuição das lectinas em todos os tecidos de plantas, assim como a sua presença no reino vegetal, sugere-se que essas possuem papéis

---

<sup>1</sup>Graduandos do Curso de Farmácia – FACISA/UNIVIÇOSA. E-mail: emiliabrodrigues@yahoo.com.br; Samuelbds2@gmail.com; mayvdmd@hotmail.com.

<sup>4</sup>Coordenadora do Grupo de pesquisa Fitofármacos – FACISA/UNIVIÇOSA. E-mail: adrianaparroyo@yahoo.com.br.

<sup>5</sup>Docente e pesquisador – UFV. E-mail: leandro.licursi@ufv.br.

<sup>6</sup>Docente e pesquisador – UFV. E-mail: silvia.cardoso@ufv.br.

importantes. Já foi amplamente demonstrado que as lectinas de plantas apresentam atividade citotóxica, antifúngica, inseticida, e antinematoides, seja *in vivo* ou *in vitro* e atividade tóxica para animais superiores (Peumans e Van Damme, 1995; Oka et al., 1997; Ripoll et al., 2003), bem como “fator antinutricional”. Essa proteína refere-se a compostos ou classe de compostos presentes em uma extensa variedade de alimentos de origem vegetal, que atuam reduzindo a utilização e, ou, ingestão de nutrientes em diferentes alimentos. Além delas, podem-se citar como fatores antinutricionais: taninos, inibidores de protease e saponinas (Liener e Kakade, 1980).

A utilização cada vez maior de alimentos pouco processados ou *in natura* pode expor a população aos efeitos deletérios dos fatores antinutricionais, assim como aos produtos que atualmente são comercializados como “farinha”, com indicação para suplementação nutricional. Este estudo avaliou a presença de lectinas em produtos comercializados como farinha de quinoa, visto que a presença desses fatores antinutricionais tem implicação direta na saúde humana.

### **Material e Métodos**

Neste trabalho, foi utilizada a farinha de quinoa (Empresa Vila Ervas e Alimentos Comerciais Ltda EPP – lote 1015) para avaliar a presença de lectina. Realizou-se uma extração em meio aquoso por maceração, 10 g da farinha juntamente com 100 mL de salina (0,9% NaCl). Após homogeneização, foi mantida sob refrigeração por aproximadamente 12 h. Posteriormente, o material foi filtrado com auxílio de papel-filtro e então centrifugado (4.000x rpm 10 min) até total retirada de partículas sólidas. Esse material denominado extrato de quinoa foi devidamente rotulado e armazenado em geladeira (4 °C) para posteriores análises. A presença de lectina foi avaliada em ensaio de aglutinação com eritrócitos de carneiro em placa de 96 poços com fundo em U. Nesse ensaio, foi utilizado 50µL de diluição seriada do extrato em salina e 25µL suspensão de eritrócitos em salina (2%). Para determinação visual da aglutinação, essa placa foi incubada à temperatura ambiente por 1 h. Para determinar o título do extrato, foi considerada a diluição imediatamente acima

à última diluição, onde se observou aglutinação. Tendo o título do extrato, essa diluição foi usada para avaliar o açúcar específico. O ensaio de aglutinação com eritrócitos foi repetido. Nessa nova etapa, o extrato e os diferentes açúcares (0,4M) foram incubados por 10 min em temperatura ambiente e posteriormente acrescentou-se a suspensão de eritrócitos. Entre os açúcares testados neste ensaio inicial estão: glicose, ramnose, arobiose, maltose, xilose, ribose, frutose, trealose, rafinose, lactose, n-acetilglicosamina, fucose, sacarose, galactose e melibiose.

### Resultados e Discussão

Após a clarificação do extrato obtido por maceração em salina da farinha de quinoa, obteve-se uma solução límpida e levemente amarelada. Uma alíquota desse material foi utilizada para ensaio de hemaglutinação, observando-se que o uso do extrato puro ou diluído 1:4 em salina resultou em aglutinação, o que não foi notado em diluições superiores (Figura 1). Assim, nessa etapa do estudo, definiu-se o título desse extrato como 2.

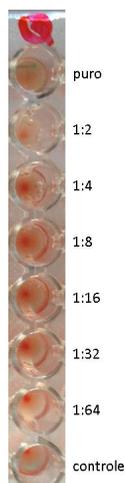


Figura 1: Ensaio de hemaglutinação do extrato contendo farinha de quinoa. Puro= extrato não diluído; 1:2 a 1:64=diluição seriada do extrato; e controle= ausência do extrato.

No ensaio sequente, foram testados diferentes açúcares, juntamente com extrato puro, para avaliar a inibição da aglutinação. Observou-se, na Tabela 1, que apenas na presença de ribose não houve aglutinação.

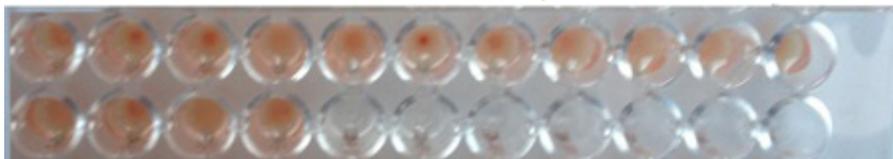


Tabela 1: Inibição de hemaglutinação por diferentes açúcares

Açúcar	Inibição da Hemaglutinação
Glicose	-
Ramnose	-
Arobose	-
Maltose	-
Xilose	-
Ribose	+
Frutose	-
Treacose	-
Rafilose	-
Lactose	-
n-acetilglicosamina	-
Fucose	-
Sacarose	-
Galactose	-
Melibiose	-

(-) não houve inibição; e (+) houve inibição.

### Conclusões

Este trabalho fez parte de um conjunto de estudos que o grupo

Fitofármacos vem realizando, com intuito de avaliar a presença de lectinas em produtos alimentares comercializados no Brasil. Entre os diferentes produtos avaliados, encontra-se a quinoa (*Chenopodium quinoa*). Neste estudo inicial, identificou-se no extrato aquoso da farinha um componente que possui atividade aglutinante de eritrócito de carneiro. Após determinar o título do extrato avaliado, pôde-se detectar que o açúcar ribose foi capaz de inibir a sua aglutinação. Ressalta-se aqui que este é um estudo inicial; portanto, pretende-se repetir o experimento para haver maior confiabilidade, bem como avaliar o efeito desse extrato em modelo animal.

### Referências Bibliográficas

LIENER, I. E.; KAKADE, M. L. Protease Inhibitors, in Toxic Constituents of Plant Foodstuff. In: Liener IE (ed). New York: Academic Press, pp 7–71. 1980.

LIS, H.; SHARON, N. Lectins: carbohydrate-specific proteins that mediate cellular recognition. **Chem. Ver**, 98, 637–674. 1998.

OKA, Y.; CHET, I.; SPIEGEL, Y. Accumulation of lectins in cereal roots invaded by the cereal cyst nematode *Heterodera avenae*. **Physiol. Mol. Plant P**, 51, 333–345. 1997.

PEUMANS, W. J.; VAN DAMME, E. J. M. The role of lectins in the plant defense against insects. In: Van Driessche, E., Fisher, J., Beeckmans, S., Bog-Hansen, T.C. (Eds.), *Lectins: Biology, Biochemistry, Clinical Biochemistry*, Textop, Hellerup, Denmark, pp. 128–141. 1994.

PUSZTAI, A. Lectins. In: CHEEK, P.R. *Toxicants of plant origin: proteins and aminoacids*. Boca Raton: CRC Press, v.3:p.29-71. 1989.

RIPOLL, C.; FAVERY, B.; LECOMTE, P.; VAN DAMME, E.; PEUMANS, W.; ABAD, P.; JOUANIN, L. Evaluation of the ability of lectin from snowdrop (*Galanthus nivalis*) to protect plants against root-knot nematodes. *Plant Sci*.

164, 517–523. 2003.