



## **ARN-06 LECTINA DE *Caesalpinia ferrea* COM PODER COAGULANTE: APLICAÇÃO NO TRATAMENTO DA ÁGUA**

<sup>1</sup>Silva, A.K.S., <sup>1</sup>Ximenes, N.C.A., <sup>1</sup>Silva, C.E.S., <sup>1</sup>Lima, A.S.M., <sup>1</sup>Silva Junior, J. V. J., <sup>1</sup>Coelho, L.C.B.B., <sup>1</sup>Paiva, P.M.G., <sup>1</sup>Carneiro-da-Cunha, M.G., <sup>2</sup>Teixeira, J.A.C., <sup>2</sup>Nogueira, R.O.B., <sup>1</sup>Correia, M.T.S.

<sup>1</sup>Departamento de Bioquímica, Universidade Federal de Pernambuco-UFPE, Recife, Brasil.

<sup>2</sup>IBB-Institute for Biotechnology and Bioengineering, Centre for Biological Engineering, Universidade do Minho, Campus de Gualtar 4710-057, Braga, Portugal.

[andreasalles10@yahoo.com.br](mailto:andreasalles10@yahoo.com.br)

### **INTRODUÇÃO**

Lectinas são proteínas ou glicoproteínas, geralmente sem atividade catalítica, que têm a habilidade de se ligar a carboidratos específicos expressados em superfícies celulares diferentes. O primeiro relato sobre de lectinas se deu em 1888, por Peter Hermann Stillmark, que estudando a toxicidade de extratos de *Ricinus communis* (mamona) observou a capacidade deste extrato em aglutinar eritrócitos devido à presença de uma proteína extraída, a qual denominou ricina, dando início às pesquisas envolvendo lectinas (Sharon, *et al.* 2004). As lectinas estão atraindo, atualmente, muito interesse na pesquisa, sendo usadas como ferramentas nas áreas da pesquisa biológica, médica, e biotecnológica (Kobata, *et al.* 1992). *Caesalpinia ferrea*, planta que pertence à família Leguminosae, do gênero *Caesalpinioideae* é uma espécie oriunda do Brasil, encontrada no norte e nordeste do País, principalmente na caatinga nordestina, onde é extensamente utilizada na medicina popular. A coagulação, floculação, decantação, filtração e desinfecção são algumas etapas do tratamento convencional da água. A coagulação é a primeira etapa deste processo de tratamento, que ocorre devido a propriedades dos compostos coagulantes de desestabilizarem os materiais em suspensão e dissolvidos, seguidos por agregação em grandes flocos que são facilmente separados da água por subseqüentes processos de sedimentação e filtração (Chen *et al.*, 2006). O objetivo deste trabalho foi purificar e determinar a presença de atividade coagulante da lectina extraída das vagens de *C. ferrea* (CfePL).

### **MATERIAS E MÉTODOS**

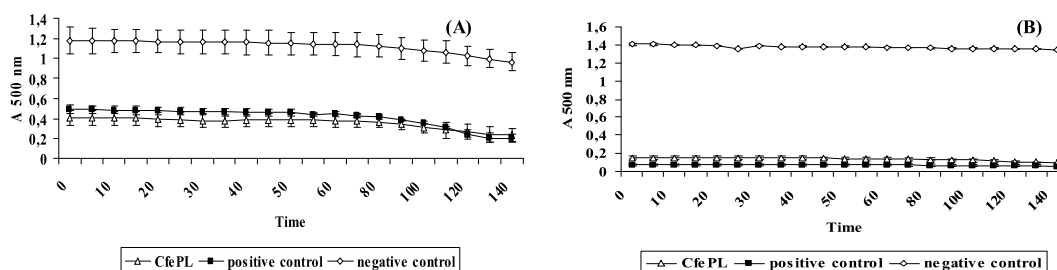
As vagens de *C. ferrea* foram coletadas em Ibimirim, Pernambuco, separadas, lavadas e trituradas até a obtenção de uma farinha. O processo de obtenção da lectina pura inclui: a extração em NaCl 0,15 M, fracionamento salino a 80 % de saturação (F80) com sulfato de amônio seguido de cromatografia de afinidade em quitina. Todas as amostras protéicas foram avaliadas quanto a sua Atividade Hemaglutinante (AH) e dosagem protéica segundo Lowry *et al.*, 1951. A atividade coagulante foi baseada no método descrito por Ghebremichael *et al.* (2005) realizada em triplicata, utilizando o caolin, uma substância que simula a turbidez da água poluída, hidratado com água, solução de íons e tampão Fosfato de Sódio 10mM, pH 7,5.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A purificação de CfePL foi realizada de acordo com o protocolo estabelecido por Ximenes *et al.* em 2004. Resultados similares foram obtidos e estão apresentados na Tabela 1. No teste de coagulação do caolin usando a CfePL como composto coagulante, observou-se um resultado similar a aquele obtido para o controle positivo, o Sulfato de Alumínio, que é normalmente usado como um composto coagulante no tratamento da água (Figura 1A). Como CfePL apresentou uma atividade coagulante significativa, foi avaliada a permanência desta atividade mudando-se algumas variantes como presença de íons e mudança de pH.

**Tabela 1 – Sumário da Purificação da CfePL**

Amostras	Volume (mL)	Proteína (mg/mL)	Atividade Hemaglutinante (AH)	AH Específica (AHE)	Purificação
Extrato	57	43,2	2048	47	1
F 0-80	20	17,4	2048	117	2,5
CfePL	12	0,1	512	5120	22



**Figura 1-** Atividade coagulante de CfePL (1 mg/mL). (A) solução de caolin hidratada em água da torneira e em (B) solução de caolin hidratada em tampão Fosfato de Sódio 10mM pH 7,5. Os valores representam a média de três ensaios ( $\pm$  desvio padrão) diferenças significativas entre os grupos foram determinadas pelo  $p < 0,05$ .

Não houve presença de atividade coagulante quando o caolin foi hidratado com íons, tanto da lectina como do sulfato de alumínio. Entretanto, quando o caolin foi hidratado com Fosfato de Sódio pH 7,5, o poder coagulante tanto da lectina quanto do controle positivo foi aumentado (**Figura 1B**), resultado similar ao encontrado por Okuda *et al.* (2001). As interações entre CfePL e o caolin podem ser efetuadas por Forças de Coulomb, uma vez que em 2004, Ximenes *et al.*, verificaram que CfePL se trata de uma proteína básica de peso molecular aproximadamente de 14,4 kDa. Em condições onde o pH do meio encontra-se abaixo do pI (condições do teste) a proteína adquire carga positiva podendo então se ligar a partículas negativas. Resultados similares foram encontrados por Gassenschmidt *et al.* (1995), que afirmaram que tal mecanismo pode ser encontrado em proteínas básicas e de baixo peso molecular.

**CONCLUSÕES** Uma lectina foi isolada e purificada da vagem de *C. ferrea* por uma combinação de precipitação por sulfato de amônio (F80) e cromatografias de afinidade em quitina. Na determinação da atividade coagulante, a lectina apresentou atividade similar ao controle positivo, o sulfato de alumínio, apresentando uma melhora significativa desta atividade coagulante quando o pH do meio encontra-se básico, não alterando sua atividade coagulante na presença de íons.

**AGRADECIMENTOS:** Ao CNPq e a UFPE pelo suporte financeiro.

## REFERÊNCIAS

- Chen, Z.; Fan, B.; Peng, X.; Zhang, Z.; Fan, J.; Luan, Z., 2006. 64: 912-918.
- Gassenschmidt, U.; Jany, K. D.; Tauscher, B.; Niebergall, H., 1995. *Biochimica et Biophysica Acta*. 1243: 477-481.
- Ghebremichael, K. A.; Gunaratna, K. R.; Henriksson, H.; Brumer, H.; Dalhammar, G., 2005. *Water Research*. 39: 2338-2344.
- Lowry, O. H.; Rosebrough, N. J.; Farr, A. L.; Randall, R. J., 1951. *Journal Biological Chemistry*. 193: 265-75.
- Kobata, A.; Endo, T., 1992. *J. Chromatogr.* 597: 111-122.
- Okuda, T.; Baes, A. U.; Nishijima, W.; Okada, M., 2001. *Water Research*. 35: 830-834.
- Sharon, N. e Lis, H., 2004. *Glycobiology*. 14: 53R-62R.
- Ximenes, N.C.A.; Coelho, L. C. B. B.; Cunha, M.G.; Takaki, G.M.C.; Correia, M. T. S., 2004. Purification and characterization of two molecular forms of the lectin from pod of *Caesalpinia ferrea*. Dissertation the Masters, Universidade Federal de Pernambuco.