



## Extraction, Structural Modification and Characterization of Lotus Roots Polysaccharides (*Nelumbo nucifera* Gaertn). Excipient with Potential Application in Modified Drug Delivery Systems.

Renato BRAZ<sup>1</sup>, Ana A.W. HECHENLEITNER<sup>2</sup> & Osvaldo A. CAVALCANTI<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Master Degree student in Pharmaceutical Science.

<sup>2</sup> Department of Chemistry.

<sup>3</sup> Department of Pharmacy and Pharmacology. Universidade Estadual de Maringá (UEM) / Maringá - Paraná. Av. Colombo, 5790, Anexo Bloco P02, 87020-900 Maringá, PR - Brazil.

**SUMMARY.** Due to its biodegradability, lastly polysaccharides have been largely studied for utilization in controlled drug release systems, since they can be specifically degraded by the intestinal bacterial flora. However, as a general rule polysaccharides are very hydrosoluble, causing a fast coating disintegration and precocious drug liberation. Nevertheless, these polysaccharides can be easily modified by chemical processes, like the cross-linking reaction. In this study, lotus (*Nelumbo nucifera*) root polysaccharides were cross-linked with trisodium trimetaphosphate (TSMF) through a phosphatation reaction involving the hydrophilic groups (hydroxyls) of the molecule, thus decreasing its hydrosolubility and, therefore, putting back the drug release until distal portions of the small and large bowel. Cross-linking reaction confirmation was based in Fourier Transformed Infrared Spectroscopy (FT-IR) analyses, where hydroxyls band showed alteration after chemical modification and a characteristic band of the P-O-C linkage emerged. Thermal analysis (Thermogravimetric Analysis, TGA and Differential Scanning Calorimetry, DSC) were also performed.

**RESUMEN.** "Extracción, Modificación estructural y Caracterización de los Polisacáridos de las Raíces de Lotus (*Nelumbo nucifera* Gaertn). Excipiente con Uso Potencial en Sistemas para Liberación modificada de Fármacos". Debido a su biodegradabilidad, recientemente los polisacáridos han sido bastante estudiados para su utilización en sistemas de liberación controlada de fármacos, ya que ellos pueden ser degradados específicamente por la flora bacteriana intestinal. Sin embargo, como regla general los polisacáridos son muy solubles en agua causando una rápida desintegración del revestimiento y liberación precoz del medicamento. Entretanto, estos polímeros pueden ser fácilmente modificados por el proceso químico de entrecruzamiento (reticulación). En este estudio, polisacáridos de raíz de lotus (*Nelumbo nucifera*) fueron reticulados con trimetafosfato de sodio (TMPS) por una reacción de fosfatación involucrando los grupos hidrofílicos (hidroxilos) de la molécula, disminuyendo de esta forma su solubilidad en agua y por lo tanto atrasando la liberación del medicamento para las porciones distales del intestino grueso y delgado. La reacción de reticulación fue confirmada con base en espectros de FTIR, donde la banda de hidroxilos mostró alteración después de la modificación química y también surgió una banda característica de enlace P-O-C. Los análisis térmicos realizados también son descritos: Análisis termogravimétrico (TGA) y Calorimetría Diferencial de Barrido (DSC).

**KEY WORDS:** Modified drug release, Polysaccharides, Reticulation.

**PALABRAS CLAVE:** Liberación controlada de fármacos, Polisacáridos, Reticulación .

\* Author to whom correspondence should be addressed. Email: oacavalcanti@uem.br