

RESUMO

ROSALES, T. K. O. **Nanoencapsulação de antocianinas à base de pectina e lizozima: uma nova abordagem tecnológica para aumento da estabilidade físico-química de compostos fenólicos.** 2022. 286f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2022.

As antocianinas são pigmentos flavonoides sensíveis e amplamente distribuídos na natureza. Atualmente, esses compostos fenólicos estão sendo extensivamente pesquisados devido ao intenso interesse em suas propriedades benéficas. Devido às suas funcionalidades, podem ser adicionados a produtos alimentícios como corante natural, ingredientes funcionais e no desenvolvimento de suplementos nutricionais. O consumo desses pigmentos antioxidantes pode ser uma estratégia para reduzir o risco de desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis na população. No entanto, a instabilidade molecular desses compostos limita seu uso tecnológico. A nanoencapsulação à base de pectina e lizozima é considerada uma opção viável para estabilizá-las e possibilitar essa inclusão. Assim, a presente tese teve como objetivos principais: 1) desenvolver uma nova metodologia à base de pectina e lizozima para nanoencapsulação de antocianinas; 2) caracterizar física e quimicamente as nanoestruturas com antocianinas encapsuladas; 3) avaliar a estabilidade em diferentes faixas de pH e temperatura; 4) observar a estabilidade das nanoestruturas e a preservação de antocianinas intactas em um sistema de digestão simulada; 5) analisar o efeito na viabilidade celular, citotoxicidade e internalização *in vitro* em células humanas; 6) discutir possíveis efeitos biológicos e viabilidade para inclusão em produtos alimentícios. Para isso, modelos matemáticos foram usados para parâmetros de otimização. Para caracterizar as nanoestruturas, foram realizadas análises de Espalhamento Dinâmico de Luz, Microscopia de Varredura, Calorimetria de Varredura Diferencial, Espectro de Infravermelho por Transformada de Fourier e Eficiência de Encapsulamento. Para analisar a estabilidade, a titulação em diferentes pH e temperaturas de 4 °C, 25 °C e 40 °C foram avaliadas, digestão *in vitro* simulada (INFOGEST) foi analisada e o efeito em células modelos bi e tridimensionais foram usados para determinar a viabilidade, toxicidade e incorporação celular. As nanoestruturas foram formadas por uma complexa rede de auto-organização molecular. Os resultados indicam que as nanoestruturas possuem características físico-químicas adequadas, tamanho médio de 190 nm, morfologia esférica e homogênea, Potencial Zeta em torno de -30, e eficiência de encapsulamento de 79%. As nanoestruturas foram estáveis em diferentes faixas de pH e temperatura, simulando o armazenamento. No sistema gastrointestinal simulado, as antocianinas foram liberadas gradativamente e as estruturas mantiveram características de coloides estáveis no intestino. A viabilidade de células tratadas com as nanopartículas foi mantida, não apresentaram toxicidade celular, e as nanoestruturas foram absorvidas com sucesso nas células, conforme observado por microscopia. A pectina recobriu as nanoestruturas, enquanto a lizozima forneceu estabilidade interna e a antocianina foi encapsulada com eficácia. Futuros experimentos *in vivo* são indicados para analisar a biodisponibilidade. As nanoestruturas à base de pectina foram eficazes na manutenção da estabilidade e na prospecção para inclusão em produtos alimentícios e suplementos.

Palavras-chave: Cianidina-3-*O*-glucosídeo; Digestão Simulada; Estabilidade Coloidal; Nanoestruturas; Polissacarídeos; Proteína; Suplemento alimentar.