



## Métodos de obtenção e propriedades da microcristalina quitosana.

Eng. Fernando Guimarães; Dr. Eng. Luciano Pighinelli.  
 Universidade Luterana do Brasil

### INTRODUÇÃO

A quitosana (poli( $\beta$ -(1,4)-D-glucosamina) e seus derivados são caracterizados por suas excelentes propriedades bioestimulantes que facilitam a reconstrução e a vascularização de tecidos danificados como também a deficiências de componentes celulares, condutores da formação de pequenas cicatrizações. A preparação da quitosana dos resíduos da casca, por exemplo, do camarão (*Pandalus borealis*), é economicamente viável, ecologicamente correto devido à grande quantidade de resíduos disponíveis ora como produto ora como resíduo das indústrias de alimentos [1, 2].

A microcristalina quitosana é uma forma de modificação da quitosana, elaborada a partir de um método de obtenção do sais de quitosana. Ela se caracteriza pelas propriedades especiais da quitosana inicial tais como biocompatibilidade, bioatividade, atóxico, hidrofílica com um extraordinário comportamento para formação direta de filmes a na criação de uma estrutura molecular e super molecular durante seu processo de manufatura. Esta forma de quitosana é muito adequada em aplicações médicas, especialmente em curativos e sistema de liberação de fármacos [3, 4]. O objetivo do estudo é a preparação da microcristalina quitosana a partir da obtenção dos sais de quitosana, cloridrato de quitosana.

### MATERIAIS

- Quitosana (Polymar) 95% D.A. pH = 7-9; cor: amarela; teor de umidade=12,4%;
- Ácido clorídrico (sigma-Aldrich) 37% Vol.;
- Hidróxido de sódio (sigma-Aldrich);
- Água destilada e deionizada.

### MÉTODO DE OBTENÇÃO DO SAL DE QUITOSANA

20g de polímero foi misturado em 1L água destilada e dissolvido posteriormente com 1L de solução de ácido clorídrico (0,35% vol.) para obtenção da solução de cloridrato de quitosana (1% de polímero). Em seguida, seguindo os mesmos parâmetros obtivemos a solução de cloridrato de quitosana (2% de polímero) a partir da dissolução de 40 g de polímero com 1L de solução de ácido clorídrico (0,7% vol.)

Após a obtenção das 2 soluções (sais de quitosana), foram preparadas 20 amostras (25 mL cada), na forma de filmes, as quais 10 foram secas em temperatura ambiente e 10 foram secas em geladeira (a 5 graus celsius).

A Figura 1, ilustra o método de obtenção do cloridrato de quitosana .



Figura 1. Obtenção do sal de quitosana.

### MÉTODO DE OBTENÇÃO DO SAL DA MICROCRISTALINA QUITOSANA

2L da solução de cloridrato de quitosana com 1% de teor de polímero foi dissolvida em 2L de solução de hidróxido de sódio (0,35% vol.) sob agitação constante à temperatura ambiente até obtenção de uma solução homogênea e pH entre 6,39 a 7,35. Após vinte quatro horas a solução foi lavada e filtrada a vácuo com água destilada e deionizada para retirada do cloreto de sódio residual. Em seguida, seguindo os mesmos parâmetros obtivemos a solução da microcristalina quitosana a partir da solução de cloridrato de quitosana com 2% de teor de polímero dissolvida em uma solução de NaOH (0,7% vol.)

Após a obtenção das 2 soluções (sais de quitosana), foram preparadas 20 amostras (25 mL cada), na forma de filmes, as quais 10 foram secas em temperatura ambiente e 10 foram secas em geladeira (a 5 graus celsius).

A Figura 2, ilustra o método de obtenção da microcristalina quitosana .

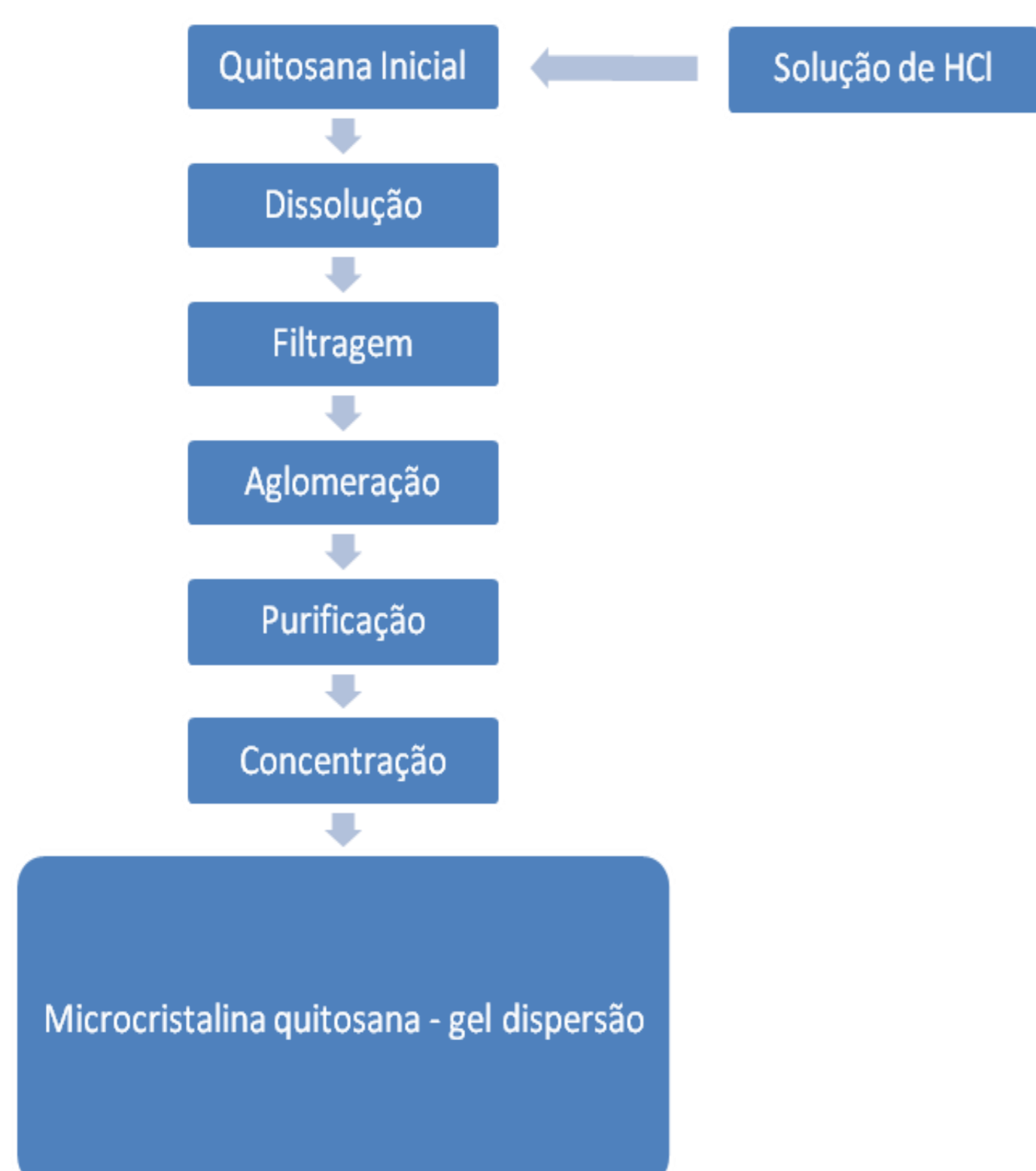


Figura 2. Obtenção da microcristalina quitosana.

### RESULTADOS

A Figura 3a, b mostram as curvas de pH em função do tempo da dissolução da solução de cloridrato de quitosana em solução aquosa de hidróxido de sódio.

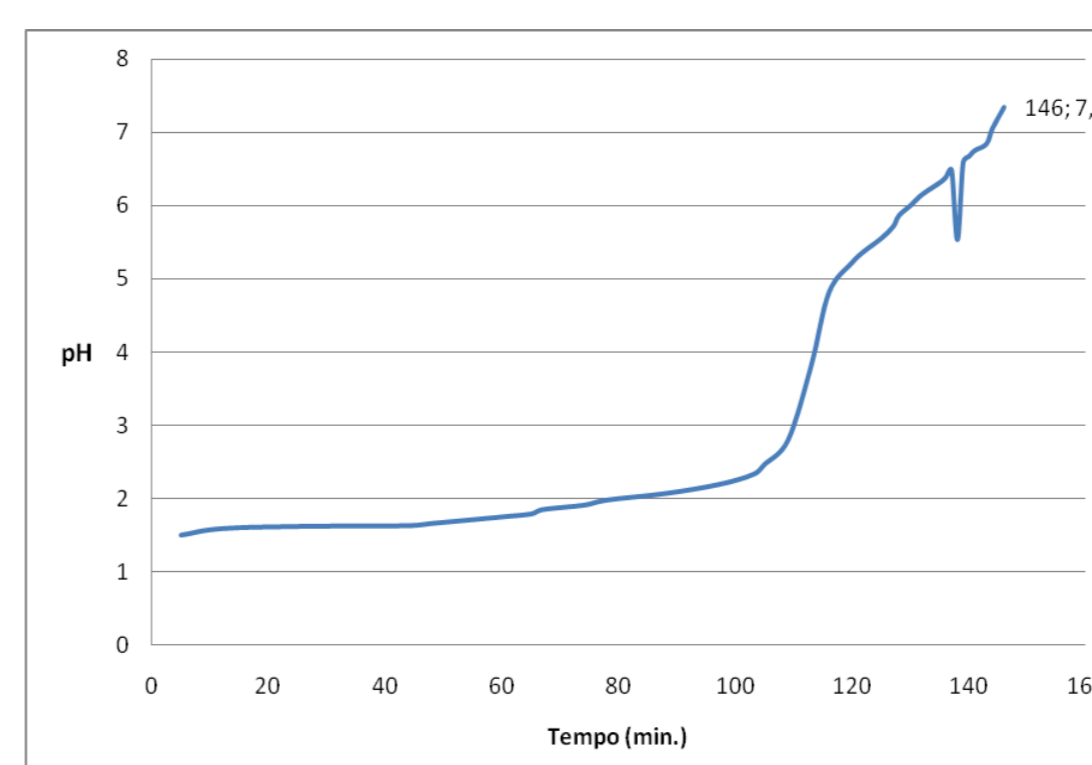


Figura 3a. Curva de pH em função do tempo da dissolução da solução de cloridrato de quitosana com teor de 1% vol. de polímero em solução aquosa de hidróxido de sódio 0,35% vol.

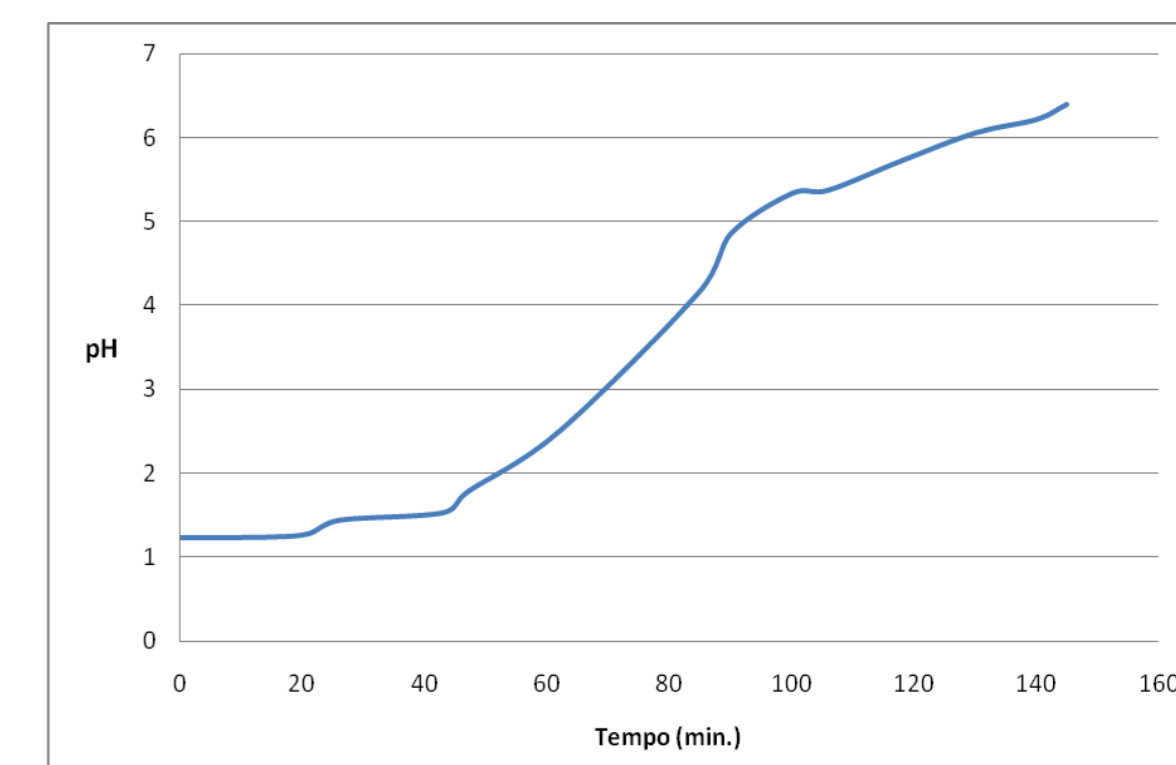


Figura 3b. Curva de pH em função do tempo da dissolução da solução de cloridrato de quitosana com teor de 2% vol. de polímero em solução aquosa de hidróxido de sódio 0,7% vol.

A Figura 4a, b ilustram as amostras obtidas na forma de filmes do cloridrato de quitosana e da microcristalina quitosana. Percebe-se a diferença tanto na solução quanto no aspecto do filme, o cloridrato de quitosana é transparente e a microcristalina é opaca, mas ambos não apresentaram aglomerados, indicando a dissolução completa do polímero.

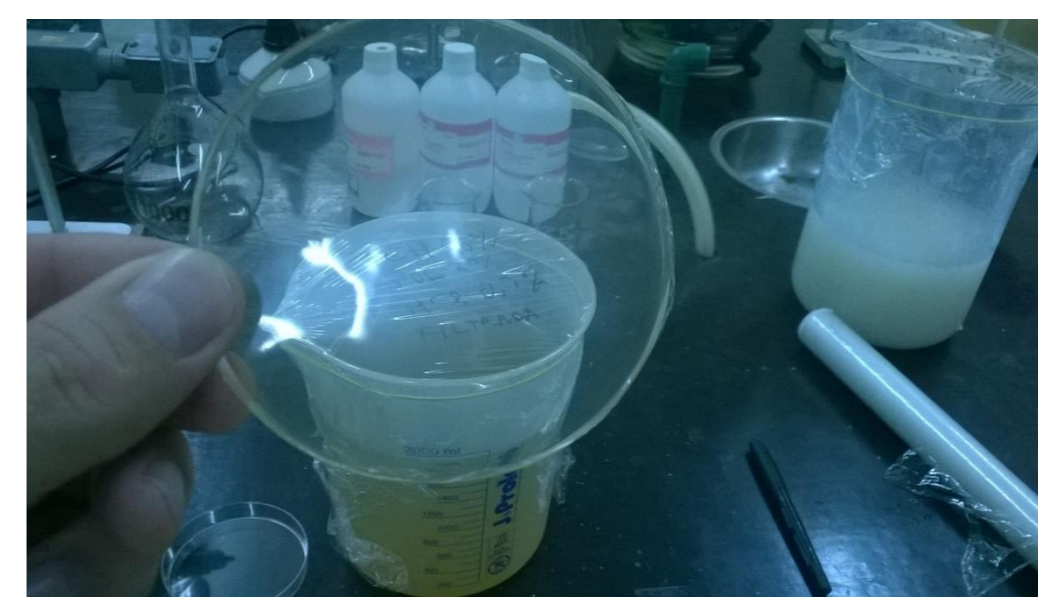


Figura 4a. Filme de Cloridrato de Quitosana



Figura 4b. Filme de Microcristalina Quitosana

A microcristalina quitosana é uma forma de modificação da quitosana, elaborada a partir de um método de agregação da macromolécula da glucosamina. O método de obtenção da microcristalina quitosana demonstrado esta de acordo com a patente P-281975, de Struszczyk H. M. 2003 [5, 6]. O método de obtenção da microcristalina quitosana ocorreu seguindo a o princípio da definição das reações de ácido-base de Lewis, ou seja, pela doação do ion OH<sup>-</sup> ao ion H<sup>+</sup> produzindo água (H<sub>2</sub>O) por ligação covalente. Enquanto os íons Na<sup>+</sup> procedentes da solução aquosa de hidróxido de sódio reagiram com os ions Cl<sup>-</sup> da solução aquosa de cloridrato de quitosana.

### CONCLUSÕES

A microcristalina quitosana foi elaborada a partir de um método de obtenção do sais de quitosana. Ela se caracteriza pelas propriedades especiais da quitosana inicial tais como biocompatibilidade, bioatividade, atóxico, hidrofílica com um extraordinário comportamento para formação direta de filmes a na criação de uma estrutura molecular e super molecular durante seu processo de manufatura. Esta forma de quitosana é muito adequada em aplicações médicas, especialmente em curativos e sistema de liberação de fármacos.

Os próximos passos desta pesquisa nos voltaremos a caracterização da microcristalina quitosana.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. Luciano Pighinelli, Magdalena Kucharska, Dariuz Wawro. Preparation of Microcrystalline chitosan: (MCChO/tricalcium phosphate complex with Hydroxiapatite in sponge and fibre from for hard tissue regeneration.
- [2]. PETER, M. G. Applications and environmental aspects of chitin and chitosan. *Pure Appl. Chem.*, v. 32, p. 629- 640, 1995.
- [3]. KARLSEN, J. Excipient properties of chitosan. *Manufacture Chem.*, v. 3, p. 18-19, 1991.
- [4]. LI, Q. et al. Applications and properties of chitosan. In: GOOSEN, M. F. A. (Ed.). Applications of chitin and chitosan. Basel: Technomic, 1997. p. 3-29.
- [5]. Muzzarelli C., Ricardo A. A. Muzarelli. (2002) Natural and artificial chitosan-inorganic composites, *Journal of Inorganic Biochemistry* 92 89-94
- [6]. Bouxsein ML, Myburgh KH, van de Meulen MC, Lidenberger E, Marcus R. (1994). Age-related differences in crosssectional geometry of the forearm bones in healthy women. *Calcif Tissue Int*; 54: 113-8