



Métodos de obtenção e propriedades de sais de quitosana.

Luan Rios Paz; Gabrielle Brehm Zanin; Dr. Eng. Luciano Pighinelli.
Universidade Luterana do Brasil

INTRODUÇÃO

A quitina é o segundo polímero mais abundante na natureza depois da celulose. É encontrada nos componentes estruturais de conchas terrestres, crustáceos, fungos e artrópodes. A maior fonte de obtenção se dá através dos rejeitos da indústria pesqueira (como a carapaça do camarão). A Quitina, poli (β - (1-4) - N-acetil-D-glucosamina), é um polissacarídeo natural de grande importância, onde, através de processos químicos, é possível obter o seu principal derivado: a quitosana. [1]

A quitosana é um polímero parcialmente desacetilado, da acetil glucosamina obtido depois da desacetilação alcalina da quitina. Poliaminosacarídeos, especialmente a quitosana (poli(β -(1,4)-D-glucosamina) apresenta excelentes propriedades intrínsecas que possibilitam a sua aplicação na área médica, tais como: bioestimulante, antimicrobiana, biocompatível, atóxica, biodegradável, inibidora de células tumorais, atividade antiácida e antiúlcera, ação hemostática e hipocolesterolêmica e etc. [2, 3, 4, 5]

O objetivo do estudo é a preparação de sais de quitosana a partir de dissolução através de soluções ácidas comumente empregadas na indústria farmacêutica. Os sais que serão obtidos serão o cloridrato de quitosana e o acetato de quitosana.

MATERIAIS

- Quitosana (Polymar) 95% D.A. pH = 7-9; cor: amarela; teor de umidade=12,4%;
- Ácido clorídrico (sigma-Aldrich) 37% Vol.;
- Ácido acético (sigma-Aldrich) 99,7% Vol.;
- Água destilada e deionizada.

MÉTODOS

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 acetato de quitosana (1% de polímero) a partir da dissolução de 20 g de polímero com 1L de solução de ácido acético (0,4% 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 8 graus celsius). A Figura 1, mostra a conversão de quitina em quitosana.

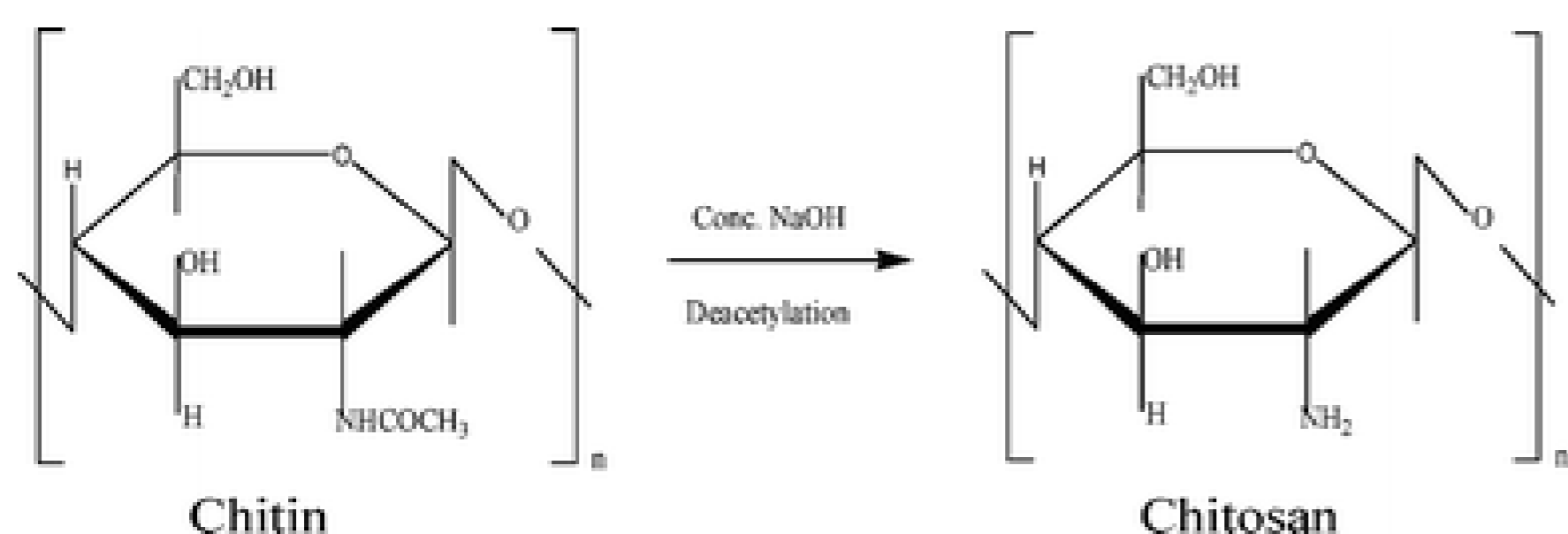


Figura 1. Conversão de quitina em quitosana.

A Figura 1, ilustra o método de obtenção dos sais do cloridrato e acetato de quitosana.

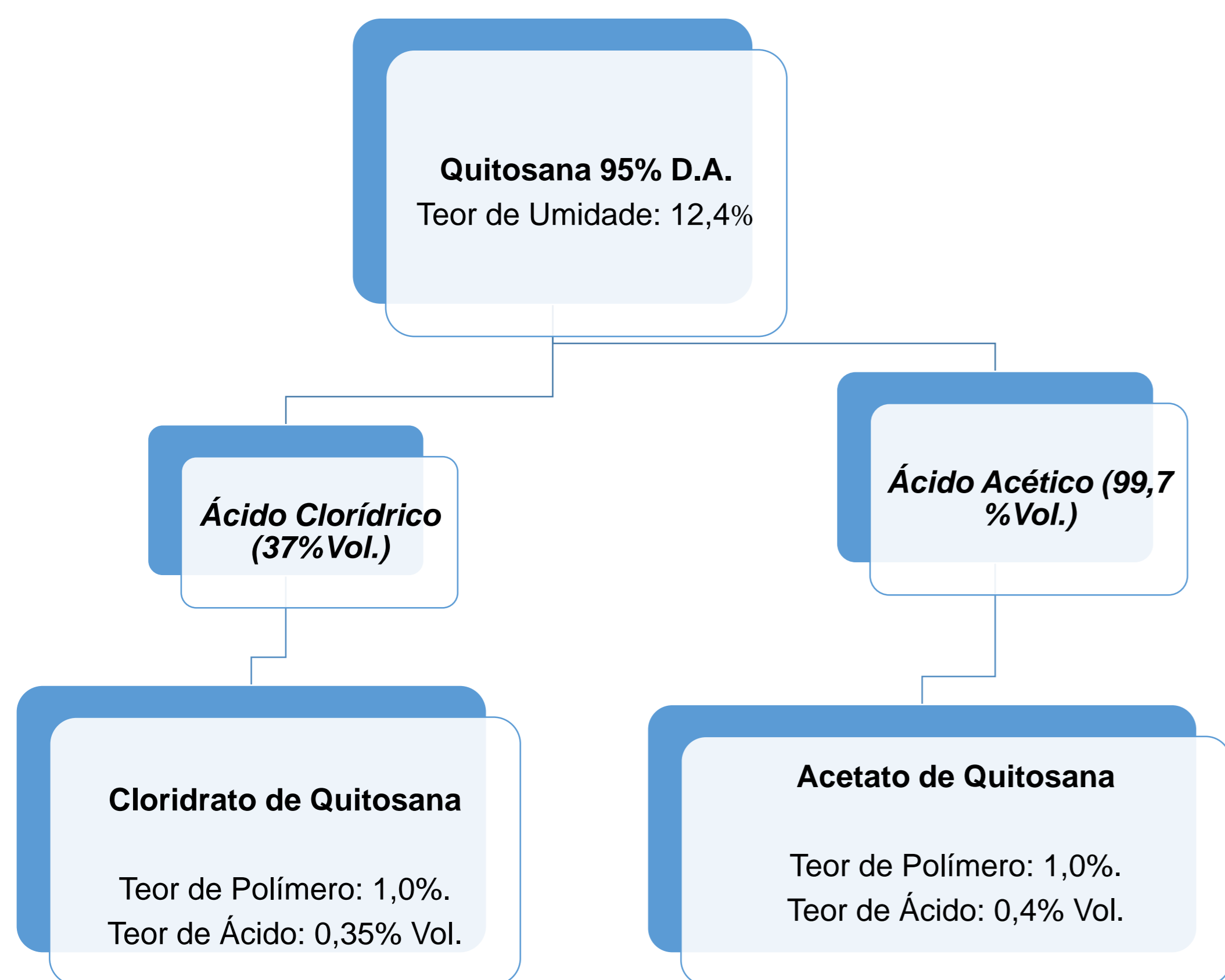


Figura 2. Obtenção dos sais de quitosana.

A Figura 3 a e b, ilustra a estrutura química dos sais acetato e cloridrato de quitosana respectivamente.

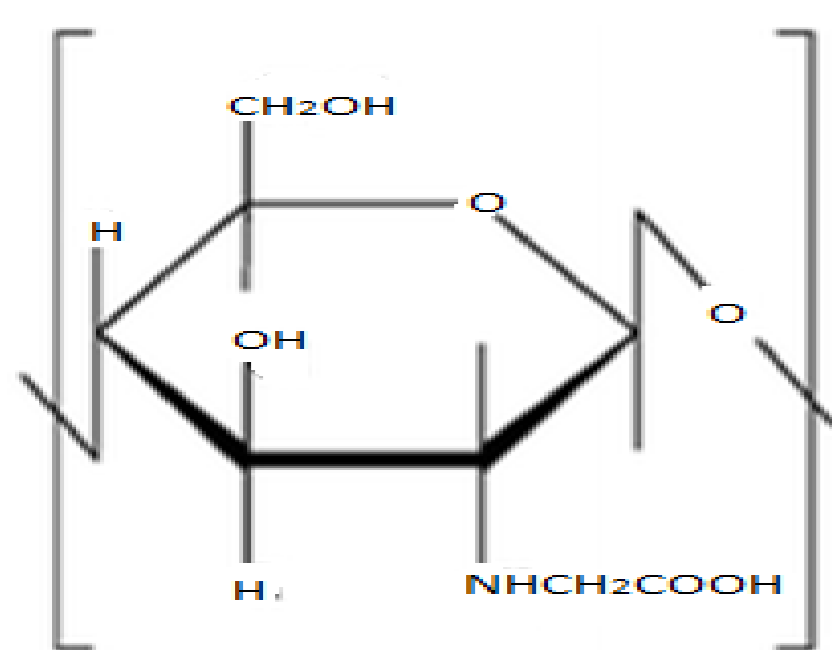


Figura 3a. Acetato de quitosana.

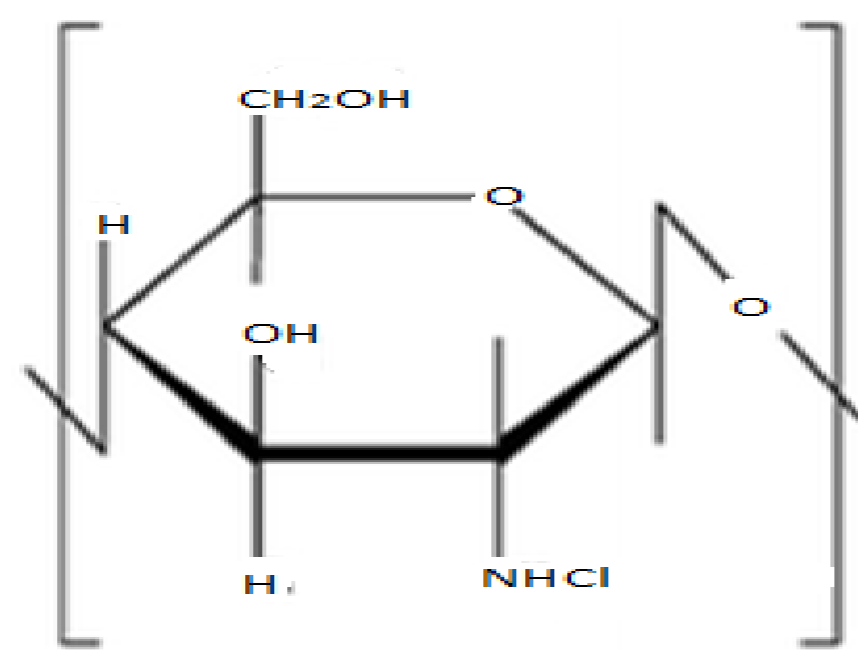


Figura 3b. Cloridrato de quitosana.

RESULTADOS

A Figura 4 a, b mostram as curvas de pH em função do tempo da dissolução de polímero (95% D.A.) em solução aquosa de ácido clorídrico 0,35% e em solução aquosa de ácido acético 0,4%. Teor de 1% de polímero.

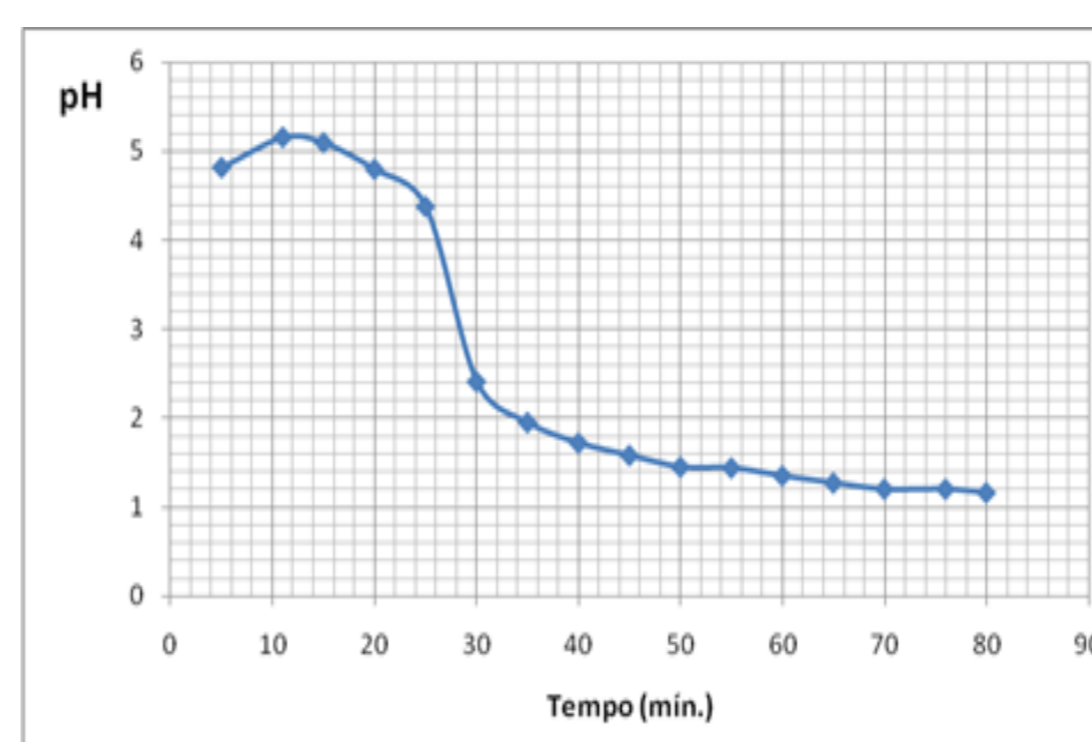


Figura 4a. Curva de pH em função do tempo da dissolução de polímero em solução aquosa de ácido clorídrico 0,35%. Teor de 1% de polímero.

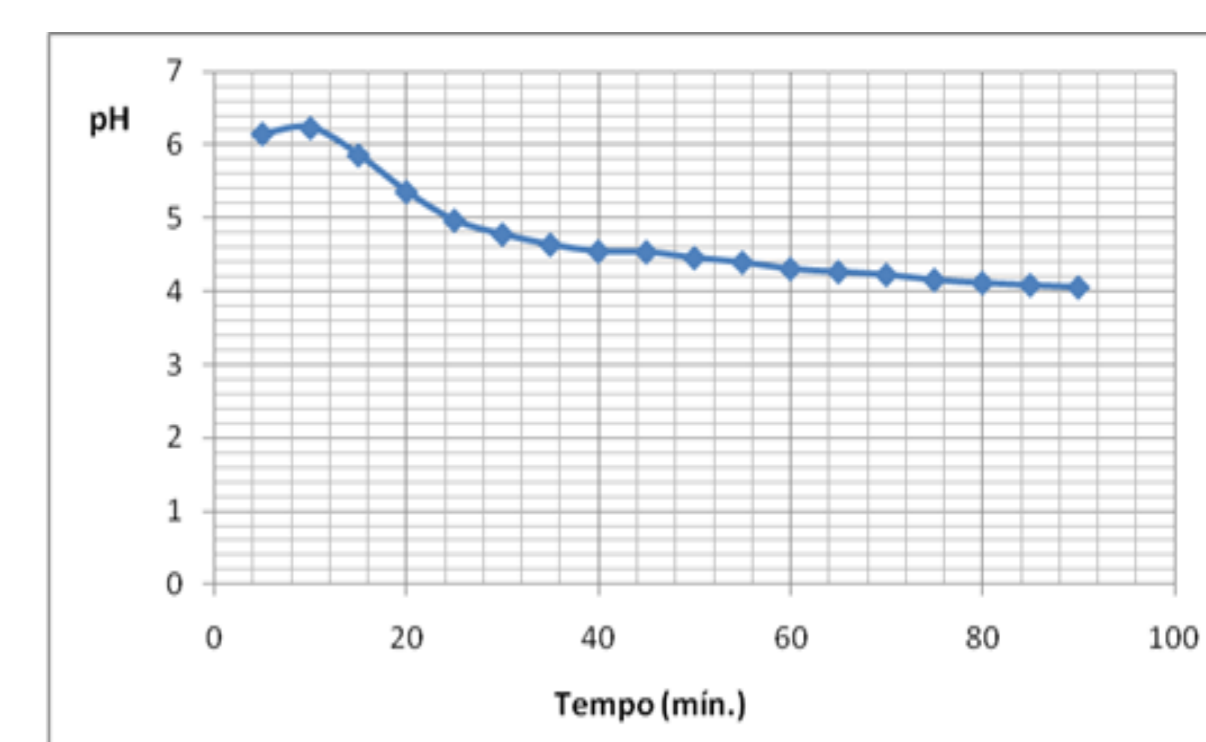


Figura 4b. Curva de pH em função do tempo da dissolução de polímero em solução aquosa de ácido acético 0,4%. Teor de 1% de polímero.

A Figura 5a, b ilustram as amostras obtidas na forma de filmes do cloridrato e acetato de quitosana respectivamente, os filmes obtidos são transparentes e não apresentaram aglomerados, indicando a dissolução completa do polímero.

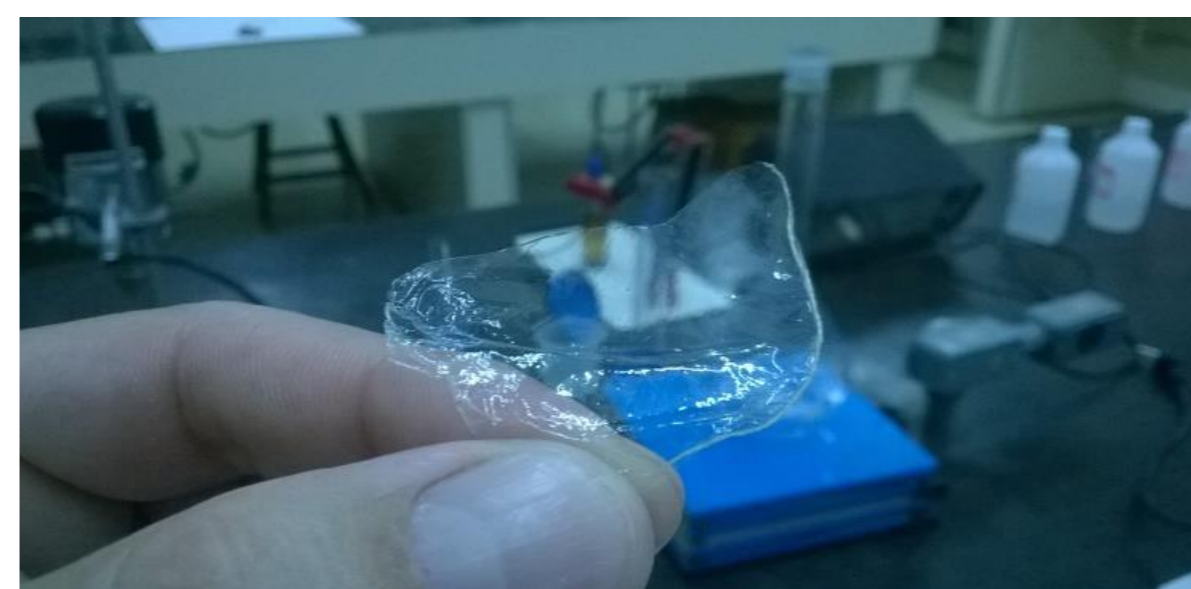


Figura 5a. Filme de Cloridrato de Quitosana



Figura 5b. Filme de Acetato de Quitosana

Foi possível observar que com o aumento do grau de desacetilação da quitosana há o aumento do caráter hidrofílico, pois temos na solução uma maior concentração de grupos aminos e uma redução dos grupos acetilas. O peso molecular do polímero é reduzido com o tipo de ácido na dissolução do polímero acentuando a sua degradação. Essa degradação ocorre pela natureza do ácido e também pela ação cisalhante gerada pela haste metálica do misturador. Quanto menor o grau de desacetilação da quitosana maior será o seu caráter hidrofóbico, pois haverá uma maior presença de grupos acetilas, consequentemente menor reatividade e bioatividade.

CONCLUSÕES

O grau de dissolução de um soluto em um solvente depende de vários fatores, o mais importante, visto que o processo de obtenção em todas as amostras foi realizado em temperatura ambiente e sob pressão atmosférica constante, seja a natureza das partículas de solvente e soluto e as interações entre elas. Os ácidos diferem entre si quanto à doação de prótons. Os ácidos mais fortes, como o HCl, reagem quase que completamente com a água, ao passo que ácidos mais fracos, como o ácido acético (CH₃COOH), reagem apenas parcialmente.

Ambos os tipos de amostras (cloridrato de quitosana e acetato de quitosana) apresentaram boa resistência a tração, boa transparência além de apresentar boa adesão. O desenvolvimento do método de obtenção do cloridrato e acetato de quitosana pode ser usado para obtenção de outros sais de quitosana.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]. Rinaudo, M. CERMAV-CNRS, afiliada à Universidade Joseph Fourier, BP53, 38041 Grenoble Cedex 9, França. 2006.
- [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]. FELT, O.; BURI, P.; GURNY, R. Chitosan: a unique polysaccharide for drug delivery. Drug Dev. Ind. Pharm., v. 24, p. 979-993, 1998.
- [6]. Pighinelli L., Magdalena Kucharska, Dariuz Wawro. Preparation of Microcrystalline chitosan: (MCCCh0/tricalcium phosphate complex with Hydroxiapatite in sponge and fibre from for hard tissue regeneration.