

# REAÇÃO DE DESACETILAÇÃO DA QUITINA E OFLAME POLIMÉRIO

SANTOS, Jaqueline P<sup>1</sup>; FARIAS, Bunesa S<sup>2</sup>; MOURA, Catarina M<sup>3</sup>; PAIXÃO, Luiz Antonio D<sup>4</sup>; ALMEIDA, A<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Rio Grande/Engenharia Biotecnológica; <sup>2</sup>Universidade Federal do Rio Grande/Engenharia de Alimentos; <sup>3</sup>Universidade Federal do Rio Grande/Escola de Química; <sup>4</sup>Universidade Federal do Rio Grande/Escola de Química; <sup>5</sup>Universidade Federal do Rio Grande/Escola de Química

## 1 INTRODUÇÃO

O crescente acúmulo de lixo não biodegradável de reciclagem e oriundas da indústria têxtil, lançado indiscriminadamente nos aterros sanitários e em áreas de preservação ambiental, ocasiona sérios problemas ambientais (Braz et al., 1997).

Dentre os materiais pesquisados, o bom como polissacarídeos e proteínas se apresentam em abundância, renováveis, econômicos e naturais, como a quitina (Gontard & Gilbert, 1990).

A quitina é o segundo tipo de polímero natural mais abundante na natureza, depois da celulose, e pode ser extraída de carapaças de crustáceos, partes de fungos e algas. O processo de extração e purificação da quitina é complexo e caro (Moura et al., 2011). Uma das principais aplicações da quitina é a hidrólise em grupos acetato do original grupo sacarídeo, formando o quitosano.

A quitosana é um produto natural, em sua maioria, em vista de sistemas de utilização comumente encontrados na natureza, devido suas propriedades químicas (Almeida et al., 2007). Assim, o objetivo deste trabalho foi a obtenção de quitosana biodegradável a partir de quitina de origem natural.

## 2 METODOLOGIA (MATERIAL E MÉTODOS)

O quitosol foi obtido de laisyl (Lytell & Brad). A quitina obtida a partir de rejeitos de fabricação de papel e de resíduos de fabricação de papel, como a casca de arroz, foi utilizada. A produção de quitosol foi realizada em solução aquosa (45% p/v), a temperatura de 40, 90 e 140 °C, durante 1 hora, sob agitação constante. Os biopolímeros obtidos foram caracterizados por espectroscopia de infravermelho (FTIR) e obtidos através da dissolução da quitosana em solução de ácido acético. A caracterização foi realizada por espectroscopia de infravermelho.

agitador magnético (RATO Modelo 107) foi adicionado a 25% de 5  
 sobitol, e agitada por 15 min. Logo, a temperatura de acrílico  
 levada à estufa com circulação forçada da temperatura de 40°C e  
 Posteriormente, os biófilmes foram acondicionados em  
 25°C e 75% de umidade relativa (UR, testes das análises Auind  
 foi determinada pelo método 94.06 (massa molar de aquaite  
 foi determinada pelo método viscosimétrico Gerate, GHD 5719,  
 Cannon-Ferrel, GER). Através da Equação onde-se  $K = 18 \cdot 10^{-3} \cdot k$   
 mL de  $\alpha = 0,93$  (Mura et al. 2002)

$$\frac{\eta_{sp}}{c} = [\eta] + k[\eta]^2 C \quad (1)$$

$$[\eta] = K M_v^{0,7} \quad (2)$$

O grau de desidratação de células através de análise  
 FT-IR. As amostras foram analisadas em sua base espectroscópica  
 na região infravermelha (PES 780-4000, JPN), utilizando  
 técnica de reflectância difusa. O grau de desidratação  
 determinado segundo a Equação 3 (Cem):

$$\%D = 8D \left[ \frac{A_{C=O}}{A_{-OH}} \right]_H \quad (3)$$

A permeabilidade ao vapor de água (PVA) de acordo com o  
 método E96/ESM05 (ASTM 2000). A p de massa do cloreto  
 cálcio granulado, mesurado em 7 dias, foi utilizado  
 determinar o vapor de água transferido, conforme a Equação 4

$$PVA = \frac{m_{ab}}{t} \frac{L}{A \cdot \Delta P} \quad (4)$$

Para determinação das propriedades de alongamento à  
 ruptura utilizou-se o método 2i, Stable Microsystems SMP  
 de acordo com o método D882-02 (ASTM), de carga de 5 N...  
 parâmetros de conformação da membrana (CR30, Miosol  
 Corporation, Parsippany, USA), através da medida de  
 ( $L^* - a^* - b^*$ ). Adiferença ( $\Delta E$ ), dos biófilmes a bi  
 conforme Equação 5 (Paired t-test)

$$\Delta = \sqrt{(\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2 + (\Delta L^*)^2} \quad (5)$$

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados dos testes de  
 de desidratação em relação à massa e desidratação,  
 permeabilidade ao vapor de água, tempo e diferença de

Tabela 1 – Características

Exp	Tempo (min)	Reação NaCl (mL)	M <sub>v</sub> (g)	GD (%)	TR (MPa)	E (%)	ΔE	PVA (g.kPa.d <sup>2</sup> )
1	4	0,35:11,0	4,5 <sup>a</sup>	83,2 ± 2 <sup>a</sup>	613 <sup>a</sup>	±50,79 ± 3 <sup>a</sup>	111,48 ± 10 <sup>a</sup>	18,96 ± 0 <sup>a</sup>
2	90	35:1	1,5 <sup>b</sup>	683,0 ± 1 <sup>a</sup>	251 <sup>b</sup>	±55,00 ± 0 <sup>b</sup>	35 ± 8 <sup>b</sup>	± 15,9 ± 8 <sup>b</sup>
3	1	40:35:1	0,9 <sup>c</sup>	84,60 ± 1 <sup>a</sup>	561 <sup>c</sup>	±60,8 ± 0 <sup>c</sup>	6155 <sup>c</sup>	7 ± 11,03 ± 30 <sup>c</sup>

\*Valor médio ± erro padrão (em triplicata) em uma coluna (p > 0,05). Letras diferentes indicam diferenças significativas.

Conforme a Tabela 1, os biofilmes com maior atividade de crescimento apresentaram maior tensão de ruptura, devido a uma redução da proximidade e da interação entre as cadeias de polímeros dependentes das interações em trosseja, da formação de ligações moleculares fortes ou fracas.

Podem-se observar também que os biofilmes de desacetilação apresentaram maior elongação a partir de toda a superfície da placa de hidrófilo, pois somente a formação das cadeias, facilitando o aumento da maior flexibilidade (Arvanitoyannis et al., 2000). Sendo que o aumento da tensão com a formação de uma cadeia é um efeito característico de filmes de polímeros de desacetilação hidrófilo (Tanaka et al., 2002).

É possível observar também que com o aumento da desacetilação houve uma diminuição da produção de vapor de água. Isso ocorreu devido a uma diminuição no volume livre, com a consequente diminuição da taxa de difusão de moléculas de água, resultando na menor permeabilidade do material (Cao et al., 2007).

Em relação à diferença de comprimento de onda, a desacetilação apresentou uma diferença quando comparado com os outros filmes, isso pode ser explicado devido à formação de uma rede de moléculas em áreas diferentes e de diferentes tipos de diferença de comprimento de onda.

#### 4 CONCLUSÃO

O biofilme com maior grau de atividade de crescimento de PVA cerca de 35% menor que os outros filmes. A maior elongação, sem apresentar diferença significativa, na como experimento 1. Enquanto o biofilme com menor tensão de ruptura apresentou a maior elongação. Em relação a diferença de comprimento de onda, o experimento 1 apresentou maior diferença significativa quando comparado com o experimento 2 e 3.

#### 5 REFERÊNCIAS

[1] BEHGE, J. E. Packaging based on polymers: an overview of developments of biodegradable materials in packaging sector. SOBPA, P. J. A.; CHUZZO, E. L. Anais do Workshop sobre Biopirassununga, SP, 22-24 de abril de 2011. p. 9.

- [2] GONTARD, N.; GUILBERT, S. Biodegradability and/or biodegradability of edible coatings in **Food Engineering**, **Vol. 30**, no. 1, pp 3-11, 1996.
- [3] KROH, J. M.; BALDWIN, E. A.; O'MALLEY, M. **Edible Films and Coatings to Improve Food Quality**, CRC Technomic Publishing, 379p.
- [4] RICE, J. Biodegradable plastics - the future for food packaging applications **Food Protection**, pp 31-40, November 1996.
- [5] BEHGE, J. E. Packaging based on polymers: an overview of developments of biodegradable materials in packaging sector. **SOBRAL, P. J. A.; CHU, Z. L. Analysis Workshop** so **Be. Biop** (Pirassununga, SP, 22-24 de abril de 1996).
- [6] MORA, C.M.; MORA, J.M.; SANTOS, D.; DUTTO, G.L.; PINO, L.A. A Avaliação das propriedades de solubilidade e vaporizabilidade de filmes de quitosana utilizados em embalagens de alimentos. **11º Congresso Brasileiro de Alimentos**, 2001.
- [7] MORA, C.M.; MORA, J.M.; SORRISIO, E.L. A Avaliação da reação de acetilação de celulose utilizada na produção de **Chemical Engineering and Polymer** 2011, 10(5), 351-355.
- [8] AZEVEDO, V.V.C. Quitina e quitosana: aplicações em embalagens. **Revista de Eletrônica de Materiais**, vol. 2, nº 3, pp. 27-34, 2007/2.
- [9] AOAC (1995), Association of Official Agricultural Chemists **Official Methods of Analysis of AOAC International**, Arlington, VA.
- [10] CEVRA, M.F.; HEINÄVÄ, K.J.; RÄSÄNEN, L.; KARJALAINEN, M.; COSTA, M.N.; CLARTE, A.L.; J. **Carbohydr. Polym.** 2004, 58, 401.
- [11] ASTM (2001). American Society of Testing and Materials. **Standard Methods for Water Vapor Transmission Measurements**, Designation: E96/E96 **Manual**, 6, 40-43.
- [12] PEREDA, M.; PONCE, A.G.; MARCOVICH, KATER. C.A.; MARTÍNEZ, J. **Food Hydrocolloids** 2011, 25(13), 3122.
- [13] ARVANI, T.; NISLI, S.I., & BILAL, A. DE R. Physical properties of biodegradable and biodegradable edible films made of starch and polypropylene glycol. **Carbohydrate Polymers**, 75, 7-18.
- [14] TAMKA, M., IWATA, K., SINGH, N.A. (2007) Efeito de plastificantes na preparação de filmes de amido. **Food Hydrocolloids**, 21(2007), pp. 53-54.
- [15] CAO, A.L., 2007. N. CAO, Y. B. **Food Hydrocolloids** 21(2007), pp. 53-54.