



CARACTERIZAÇÃO POR DIFRAÇÃO DE RAIOS X DAS ETAPAS DE EXTRAÇÃO DE QUITINA E SÍNTESE DE QUITOSANA

Mariana Dupinski Inoue, discente de graduação, Universidade Federal de Pelotas
Isadora Atrib Garcia, discente de graduação, Universidade Federal de Pelotas
Adriane Röedel Hirdes, discente de pós-graduação, Universidade Federal de Pelotas
Wladimir Hernandez Flores, docente, Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé
Aline Joana Rolina Wohlmuth Alves dos Santos, docente, Universidade Federal de Pelotas

dupinski-mari@outlook.com

A quitina apresenta unidades β -(1 \rightarrow 4)-2-acetamido-2-desoxi-D-glucopiranosose, sendo o segundo biopolímero em abundância na natureza. Exoesqueletos de artrópodes, fungos e paredes celulares de algas são exemplos de fontes de quitina. Para sua extração são necessárias reações de desmineralização e desproteíntização, para a remoção de minerais como o CaCO_3 e de proteínas, respectivamente. Ainda, por vezes, é necessária uma etapa de descoloração. A quitina purificada passa a ser matéria-prima para a reação de desacetilação, conduzindo ao polímero de quitosana, composta de unidades β -(1 \rightarrow 4)-2-amino-2-desoxi-D-glucopiranosose e β -(1 \rightarrow 4)-2-acetamido-2-desoxi-D-glucopiranosose. A quitosana apresenta diversas aplicações medicinais, farmacológicas, cosméticas, entre outras, devido à disponibilidade de grupos aminos de sua cadeia polimérica em sofrerem modificações. Assim, a síntese de quitosana ganha destaque por fazer o uso de matéria-prima renovável, além de agregar valor a um material residual. Este trabalho foi realizado no Laboratório de Sólidos Inorgânicos (LASIR) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) em colaboração com o Laboratório de Raios X (Grupo Nanoestruturados – PPCEM) da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), e teve por objetivo caracterizar por difração de raios X (DRX) as etapas de desmineralização (DM), desproteíntização (DP), desacetilação (DS), a fonte de matéria-prima de quitina utilizada, sendo neste caso, carapaças de camarões provenientes da Colônia de pescadores Z-3 da cidade de Pelotas-RS e uma amostra de quitosana obtida comercialmente. As análises foram comparadas com dados da literatura e serviram para avaliar as diferenças obtidas nas amostras após cada etapa de obtenção de quitosana. As medidas de DRX foram realizadas em difratômetro da marca ULTIMA IV (Rigaku, Tóquio, Japão) com radiação da linha CuK_α ($\lambda=1,54 \text{ \AA}$), ao passo de $0,05^\circ$ e potência de $40\text{kV}/20\text{mA}$. A geometria utilizada foi a de Bragg-Brentano com varredura em 2θ no intervalo de 2° a 70° e tempo de integração de 1s. Os difratogramas das amostras de quitina apresentam picos de difração em 2θ de aproximadamente 9° ($9,20^\circ$; $9,10^\circ$; $9,25^\circ$) e 19° ($19,25^\circ$; $19,15^\circ$; $19,15^\circ$) para casca, quitina DM e quitina DP, respectivamente. A literatura relata picos característicos para a quitina em 2θ de $9,19 - 9,44^\circ$ e $19,09-19,41^\circ$, que são referentes aos planos de difração (020) e (110), respectivamente. Os difratogramas das amostras de quitosana sintetizada (DS) e comercial apresentam, respectivamente, picos de difração em 2θ em aproximadamente 10° ($10,20^\circ$ e $10,35^\circ$) para o plano (020) e aproximadamente 19° ($19,55$ e $19,15^\circ$) para o plano (110). A quitosana sintetizada (DS) apresenta ainda um pico em $19,75^\circ$, sendo do grupo acetamida proveniente da quitina. Na literatura os picos observados em 2θ para a quitosana foram de $10,10-10,99^\circ$ e $19,98-20,21^\circ$. Por meio da DRX em pó pode-se obter o índice de cristalinidade (I_{CR}) de um polímero, que define suas propriedades físicas e químicas. O I_{CR} calculado para as mostras foi de 83,53 %, 87,61 %, 92,63 %, 61,75 % e 67,82 %, para a casca, DM, DP, DS e comercial, respectivamente. É possível identificar na literatura uma relação inversamente proporcional entre o grau de desacetilação e o índice de cristalinidade, o que foi observado nesse trabalho, e pode ser explicado pelo fato das condições drásticas necessárias à desacetilação causarem despolimerização na amostra, além de aumento na capacidade de formação de ligações de hidrogênio pela inserção de grupos amino da quitosana. Também foi observado deslocamento para maior valor de 2θ para a quitosana em comparação com a quitina. Assim, a análise de DRX realizada neste trabalho permitiu

Mariana Dupinski Inoue

Isadora Atrib Garcia

Adriane Röedel Hirdes

Wladimir Hernandez Flores

Aline Joana Rolina Wohlmuth Alves dos Santos

diferenciar as amostras de quitina em suas etapas de extração, bem como a quitosana DS e a quitosana comercial, evidenciando claramente maior grau de amorfo nas amostras de quitosana que nas amostras de quitina.

Agradecimentos: UNIPAMPA, UFPel.

Palavras-chave: Cascas de camarão; Quitina; Quitosana; Difração de raios X; Índice de cristalinidade.