

## DETERMINAÇÃO DE CINZAS NO ACOMPANHAMENTO DE ETAPAS DE EXTRACÃO DE QUITINA E SÍNTESE DE QUITOSANA

ISADORA ATRIB GARCIA (IC)<sup>1</sup>; ADRIANE ROEDEL HIRDES (PG)<sup>2</sup>; CAROLINA FOLLMER (IC)<sup>3</sup>; ALINE JOANA R. WOHLMUTH ALVES DOS SANTOS (PQ)<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>*Universidade Federal de Pelotas – UFPel. CCQFA Curso de Química Bacharelado, Campus Universitário Capão do Leão – RS. – isadoraatrib@hotmail.com*

<sup>2</sup>*Universidade Federal de Pelotas – UFPel. Programa de Pós Graduação em Química, Campus Universitário Capão do Leão – RS. – adrianerhirdes@gmail.com*

<sup>3</sup>*Universidade Federal de Pelotas – UFPel. CCQFA Curso de Química Industrial, Campus Universitário Capão do Leão – RS. – carol\_follmer@hotmail.com*

<sup>4</sup>*Universidade Federal de Pelotas – UFPel. Programa de Pós Graduação em Química, Campus Universitário Capão do Leão – RS. – alinejoana@gmail.com*

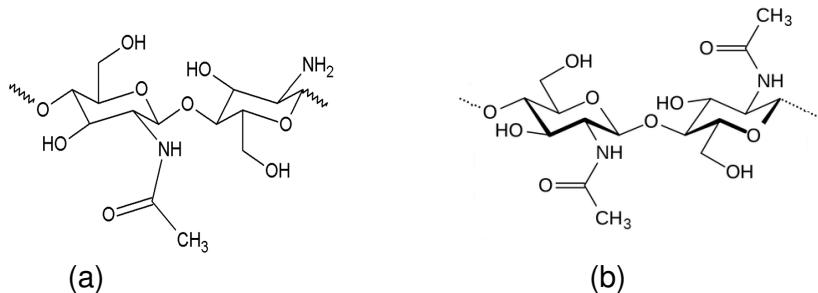
### 1. INTRODUÇÃO

A quitina é o segundo polissacarídeo mais abundante na natureza, após a celulose, está presente principalmente em exoesqueletos de crustáceos, já a quitosana, que também é um polissacarídeo, é obtida a partir da desacetilação parcial da quitina. (ANTONINO, 2007)

A quitina é insolúvel em água, mas seu derivado parcialmente desacetilado, a quitosana se torna solúvel em soluções aquosas abaixo de pH 7. Este biopolímero natural é muito similar à celulose, diferenciando-se apenas nos grupos funcionais, possui alto peso molecular além de ser abundante e de baixo custo, é biodegradável e não causa toxicidade (RINAUDO, 2006)

Devido às propriedades funcionais e físico-químicas de quitosana, é possível identificar uma enorme quantidade de aplicações em diversas áreas como: alimentos, medicina, agricultura, cosméticos e farmácia, entre outros. Para cada área é relatada um tipo de quitosana com suas propriedades. O tipo de aplicação da quitosana é limitada principalmente devido à variação de seu grau de desacetilação, tamanho da cadeia polímero e grau de purificação. (COCOLETZI et al., 2009)

Figura 1 – (a) Estrutura química da quitosana, evidenciando grupamentos amino e acetil e (b) Estrutura química da quitina, evidenciando grupamento acetoamida.



As principais propriedades químicas da quitosana revelam sua versatilidade de aplicações (KUMAR DUTTA, DUTTA, TRIPATHI, 2004):

- ✓ é um polímero linear;
- ✓ apresenta grupos amino ( $-NH_2$ ) e hidroxila reativos ( $-OH$ );
- ✓ possui habilidade quelante de íons metálicos.

O presente trabalho tem como objetivo a determinação de cinzas totais de amostras de cascas de camarão (resíduo de pesca) obtidas na Colônia Z3 de Pelotas, de quitina extraída da casca e de quitosana sintetizada a partir da quitina.



Além disso, objetiva-se neste trabalho a comparação dos resultados obtidos com a especificação técnica descrita para uma amostra comercial de quitosana da marca Sigma-Aldrich.

## 2. METODOLOGIA

As atividades experimentais foram realizadas no Laboratório de Sólidos Inorgânicos (LASIR) da UFPel. O processo de síntese da quitosana passa pelo pré-tratamento das cascas de camarão (lavagem e limpeza), desmineralização e desproteinização da quitina e, por fim a desacetilação. O teor de cinzas foi determinado, em triplicata, para todas estas etapas, mais especificamente para a casca de camarão, quitina desmineralizada, quitina desproteinizada e quitina desacetilada (quitosana).

O procedimento experimental iniciou-se quando os cadiinhos vazios foram tarados em mufla à 500°C, por 2 horas. Em seguida foram colocados no dessecador para esfriar. Após, os cadiinhos vazios foram pesados e neles adicionado uma massa aproximada de 0,06 g de amostra. Os cadiinhos contendo amostra foram incinerados até a obtenção de uma “massa carvão”. Depois desse processo, os cadiinhos foram levados à mufla à 500°C, por 5 horas. Após este tempo, as amostras foram levadas ao dessecador até atingirem temperatura ambiente e, por fim, foram pesados. O teor de cinzas pode ser determinado por métodos normatizados, dentre os quais destaca-se a norma AOAC Método nº 923.03.

O teor de cinzas foi determinado através da equação 1.

$$\%C = \frac{P_f - P_i}{P_a}$$

Equação (1)

P<sub>f</sub> = massa final do cadiinho contendo o resíduo de amostra

P<sub>i</sub> = massa inicial do cadiinho contendo amostra

P<sub>a</sub> = massa da amostra

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tabela 1 mostra os dados obtidos para a determinação de cinzas em cada etapa, para as amostras de casca do camarão limpa (casca), quitina desmineralizada (DM), quitina desproteinizada (DP) e quitina desacetilada (quitosana) (DS).

A casca mostrou um teor de cinzas de 35,13 % que é maior do que as outras amostras, isto pode ser justificado pela quantidade de matéria inorgânica presentes na casca.

A partir do processo de desmineralização o teor de cinzas diminuiu consideravelmente, o que é indicativo da eficiência da desmineralização da casca.



Já a amostra de quitina desproteinizada evidenciou um aumento no teor de cinzas, justificado pela utilização de solução de hidróxido de sódio nessa etapa do processo.

Por fim, a amostra de quitosana (quitina desacetilada) evidenciou a menor porcentagem de matéria inorgânica, o que está de acordo com a especificação técnica para quitosana comercial da marca Sigma-Aldrich que indica tem um teor de cinzas inferior a 1 % (Sigma-Aldrich, 2018).

Comparando os resultados com a literatura (MOURA et al., 2007), a quitina desminelarizada neste trabalho mostrou resultados de aproximadamente 0,8 % de cinzas, já os resultados descritos na literatura foram de 0,6 % de cinzas, sendo que ambos resultados indicam um bom processo de desmineralização. Para a quitina desproteinizada, a literatura descreve valores de 0,5% de cinzas, sendo um valor menor ao obtido neste trabalho que foi de aproximadamente 3%. Isto pode ser consequencia do processo de desproteinização que utiliza hidróxido de sódio como reagente e da permanência de sódio na amostra após a desproteinização.

Para a quitina desacetilada (quitosana), a literatura descreve valores menores que 1 % (Sigma-Aldrich, 2018), sendo que foi obtido 0,1 % de cinzas neste trabalho. Outra referencia (MOURA et al., 2007) descreve 0,2 % de cinzas, o que evidencia sucesso na obtenção de amostras de quitosana com mínimo de materiais inorgânicos.

Tabela 1- Resultados obtidos na determinação de cinzas.

Amostras	Pcadinho (g)	Pa (g)	Pi (g)	Pf (g)	% C	Desvio Médio	% cinzas
casca	9,5271	0,0643	9,5914	9,5493	-65,47	0,52	35,13 ± 0,52
	9,9635	0,0607	10,0242	9,9853	-64,09		
	10,4680	0,0601	10,5281	10,4890	-65,06		
DM	8,7296	0,0606	8,7902	8,7302	-99,01	0,11	0,82 ± 0,11
	9,1882	0,0600	9,2482	9,1886	-99,33		
	8,9793	0,0618	9,0411	8,9798	-99,19		
DP	9,1284	0,0613	9,1897	9,1302	-97,06	0,52	3,35 ± 0,52
	9,1908	0,0602	9,2510	9,1926	-97,01		
	8,2312	0,0605	8,2917	8,2337	-95,87		
DS	8,2307	0,0697	8,3004	8,2308	-99,84	0,18	0,14 ± 0,18
	9,9636	0,0721	10,0357	9,9635	-100,12		
	10,4682	0,0628	10,5310	10,4684	-99,62		

%C = porcentagem de matéria orgânica ou porcentagem de desmineralização

Pcadinho = massa do cadiño sem amostra

#### 4. CONCLUSÃO

As análises de cinzas foram realizadas com sucesso evidenciando o sucesso de todas as etapas do processo de extração de quitina e síntese de

quitosana a partir das cascas de camarão (resíduo de pesca) obtidas na Colônia Z3.

As análises de determinação do teor de cinzas são parte constante do processo de síntese quitosana, com perspectiva do uso deste polímero como suporte para inserção de moléculas orgânicas, metais e complexos metálicos.

Assim, a análise de cinzas pode ser um importante parâmetro de avaliação do sucesso das etapas de extração de quitina e síntese de quitosana, além de ser uma análise de baixo custo.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTONINO, N. A. **Otimização do processo de obtenção de quitina e quitosana de exoesqueletos de camarões oriundos da indústria pesqueira paraibana.** 2007. 89f. Dissertação (Mestrado em Química Inorgânica) – Curso de Pós-graduação em Química, Universidade Federal da Paraíba.

COCOLETZI, H. H. et al. Obtención y caracterización de quitosano a partir de exoesqueletos de camarón. **Superficies y Vacío**, v. 22, n. 3, p. 57–60, 2009.

KUMAR DUTTA, P.; DUTTA, J.; TRIPATHI, V. S. Chitin and chitosan: Chemistry, properties and applications. **Journal of Scientific & Industrial Research**, v. 63, n. January, p. 20–31, 2004.

MOURA, C. M. DE et al. Quitina e quitosana produzidas a partir de resíduos de camarão e siri: avaliação do processo em escala piloto. **VETOR - Revista de Ciências Exatas e Engenharias**, v. 16,1, p. 37–45, 2007.

RINAUDO, M. Chitin and chitosan: Properties and applications. **Progress in Polymer Science (Oxford)**, v. 31, n. 7, p. 603–632, 2006.

SIGMA-ALDRICH. **Ficha Técnica para Quitosana (SDS).** Acesso em 21 de agosto de 2018. Online. Disponível em: <http://www.sigmaaldrich.com/brazil.html>