

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES DE QUITOSANA E EXTRATO DE CANELA

INGRID DUTRA DE ÁVILA¹; HENRIQUE BLANK²; ADRIANE DA CONCEIÇÃO OLIVEIRA³; ALINE JOANA ROLINA WOHLMUTH ALVES DOS SANTOS⁴

¹Universidade Federal de Pelotas, Curso de Química Licenciatura – dingrid523@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas, Curso de Farmácia – henriqueblank3@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas, CCQFA – adriane-doliveira292@educar.rs.gov.br

⁴Universidade Federal de Pelotas, CCQFA – alinejoana@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A canela, chamada cientificamente de *Cinnamomum* spp, é uma planta de usos variados na fitoterapia, pertence à família *Lauraceae*, oriunda do Sri Lanka e regiões do sudeste da Índia. Extratos e chás de canela possuem efeitos anti-inflamatórios, antibacterianos e potentes antioxidantes (EZZAT et al., 2017). Além disso, compostos naturais de origem vegetal são excelentes recursos para evitar o crescimento microbiano e reduzir o efeito de intoxicação e deterioração de alimentos (LIANG et al., 2019).

Formulações de quitosana associadas a extratos vegetais de canela, por exemplo, vêm mostrando resultados promissores, pois a canela possui altos teores de compostos fenólicos, além de possuir benefícios sobre a estabilidade oxidativa em alimentos perecíveis (CHAN et al., 2014). A quitosana apresenta propriedades antifúngicas, antibacteriana e antimicrobiana. Estudos mostram que formulações de quitosana com canela são bons aliados contra o crescimento de fungos em alimentos, como o mamão formosa (CASEMIRO et al., 2019).

A quitina (Figura 1a) é um biopolímero abundante, encontrado nos exoesqueletos de crustáceos, ela não é encontrada na sua forma pura, devendo passar por processos para sua purificação, como desmineralização e desproteínização. Já o processo de desacetilação da quitina origina a quitosana por hidrólise ácida. A quitosana (Figura 1b) é um polímero atóxico e solúvel em soluções levemente ácidas devido à protonação dos grupos amino. (BLANK et al., 2022; HIRDES, 2021)

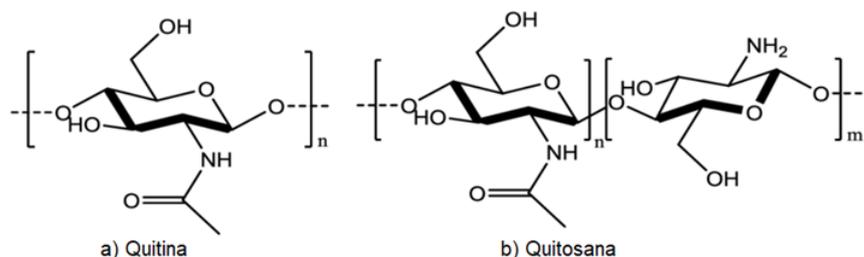


Figura 1: Estrutura da Quitina (a) e Quitosana (b)

Com base nas informações acima e, atuando na infraestrutura do Laboratório de Sólidos Inorgânicos – LASIR, os objetivos desse trabalho foram produzir extrato etanólico de canela, confeccionar filmes de quitosana com a inserção de extrato, caracterizar os materiais produzidos por espectroscopia na região do infravermelho e avaliar futuramente suas propriedades biológicas.

2. METODOLOGIA

O extrato de canela em pó foi preparado de acordo com a metodologia de Wolff, Silveira, Lazzarotto (2019). O extrato foi preparado com canela em pó 5% (m/v) em álcool etílico 100%, para a extração de compostos da canela foi utilizado micro-ondas da marca Electrolux (doméstico) ME28S (900 W). A matéria-prima (canela) utilizada é da marca JAWA 100% Pura Indonésia CNPJ: 29.888.127/0001-70, INSCR. EST: 626.978.402-114.

Fazendo uso de quitosana sintetizada no LASIR – Quitosana-DS, foram preparadas 2 soluções filmogênicas, pela diluição de quitosana em ácido acético diluído. Em uma das soluções filmogênicas de 20 mL foi adicionado 260 μ L de extrato. As duas soluções filmogênicas, com e sem extrato, deram origem a dois filmes finos, confeccionados pelo método de *casting* (SOBCZYK et al., 2021).

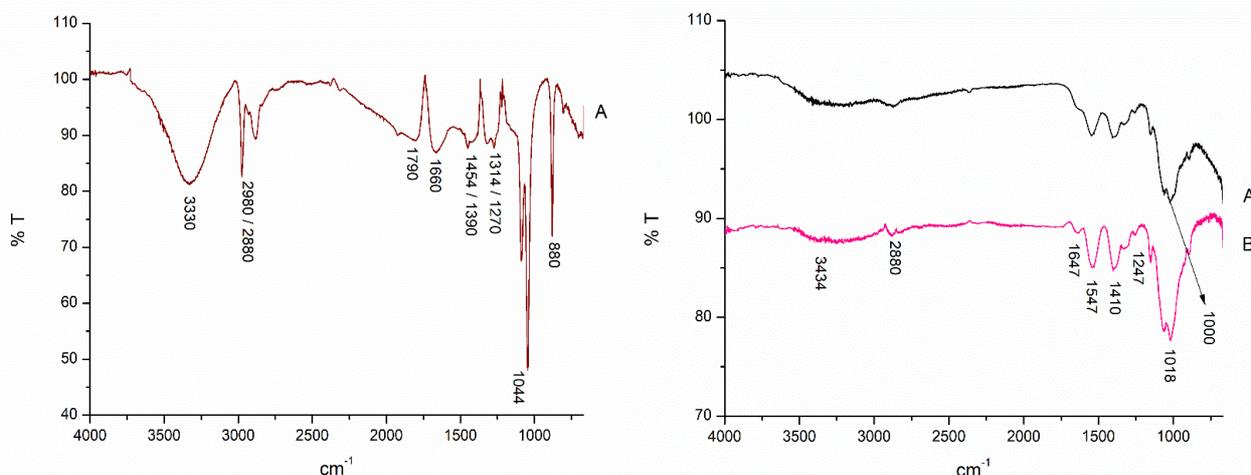
O extrato e os filmes de quitosana foram caracterizados por espectroscopia na região do infravermelho com Transformada de Fourier (FT-IV), da marca Shimadzu, modelo IRAffinity-1, em um intervalo de varredura de 600 a 4000 cm^{-1} e resolução de 4 cm^{-1} , com acessório de Reflectância Total Atenuada (ATR), pertencente ao curso de Química Industrial da UFPel.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise de IV são apresentados na Figura 2. O extrato de canela evidenciou bandas características (cm^{-1}): 3330 [ν N-H / ν O-H], 2978 e 2881 [ν C-H], 1793 [ν C=O], 1660 [ν C=O / δ N-H / ν C=C], 1454 e 1390 [ν C-N / ν C-H], 1314 e 1270 [ν C-O / δ O-H], 1044 [δ C-H / ν C-O], 879 [ν C-O / δ O-H / δ C-H]. (LIXOURGIOTI et al., 2019)

Para os filmes A e B pode se observar bandas características de quitosana cm^{-1} : 3434 [ν O-H / ν N-H], 2880 [ν C-H], 1647 [ν C=O] identificada como amida I, 1547 [δ N-H] identificada como amida II, 1410 [δ CH₃], 1015 [ν C-O-C] e [ν C-O] da ligação glicosídica. (HIRDES, 2021; EL KNIDRI, et al., 2016)

Figura 2. Espectros de IV para extrato de canela (esquerda) e filmes de quitosana (direita). (A) Filme de quitosana. (B) Filme de quitosana com extrato.



Ao se observar o espectro do filme B em comparação com o filme A, fica evidente que a banda na região de 1000 cm^{-1} observada em A, sofre um deslo-

camamento para maior número de onda (1018 cm^{-1}) em B, sendo que nesta região são observadas as bandas [ν C-O] e [δ C-H] do extrato, o que comprova a presença do extrato suportado no filme de quitosana.

4. CONCLUSÕES

O preparo do extrato de canela obteve sucesso, observou-se seu espectro na região do infravermelho, com bandas características. Foram preparados filmes de quitosana (A) e quitosana+extrato (B) que, também, evidenciaram bandas características no espectro de IV. Inclusive foi evidenciada a imobilização do extrato no suporte de quitosana devido ao deslocamento da banda na região 1000 cm^{-1} para maior número de onda. Estudos posteriores de caracterização estrutural e de avaliação de propriedades físicas, químicas e biológicas ainda serão realizados.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLANK, H.; ÁVILA, I.D. de; HIRDES, A.R.; SANTOS, A.J. R.W.A. dos. Reaproveitamento de resíduos de pesca para síntese de quitosana com uso de metodologias diversas e aplicação de princípios da química verde. Energias Renováveis e Valorização de Resíduos: o caminho para a sustentabilidade. In: SANTOS, E.D.; BRINDEIRO, F.O.S.; MELLO, R.G. (Org.). **Energias renováveis e valorização de resíduos: o caminho para sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Publicar. 2022. Cap. 7, p. 82-98. <http://dx.doi.org/10.47402/ed.ep.c202215577634>

CHAN, K.W.; KHONG, N.M.H.; IQBAL, S.; CH'NG, S.E.; YOUNAS, U.; BABJI, A.S. Cinnamon bark deodorised aqueous extract as potential natural antioxidant in meat emulsion system: a comparative study with synthetic and natural food antioxidants. **Journal of Food Science and Technology**. v. 51, p. 3269-3276, 2014. <http://dx.doi.org/10.1007/s13197-012-0818-5>

CASEMIRO, J.C.L.; BACCHI, L.M.A.; REIS, H.F. dos; GAVASSONI, W.L. Quitosana associada com extratos vegetais no controle pós-colheita de antracnose em mamão 'formosa'. **Summa Phytopathologica**. v. 45, n. 1, p. 64-69, 2019. <http://dx.doi.org/10.1590/0100-5405/172445>

EL KNIDRI, H. EL KHALFAOUY, R. LAAJEB, A. ADDAOU, A. LAHSINI, A. Eco-friendly extraction and characterization of chitin and chitosan from the shrimp shell waste via microwave irradiation. **Process Safety and Environmental Protection**, v. 104, p. 395–405, 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.psep.2016.09.020>

EZZAT, S.K.; ABUELKHAIR, M.T.; MOURAD, M.I.; HELAL, M.E.; GRAWISH, M. E. Effects of aqueous cinnamon extract on chemically-induced carcinoma of hamster cheek pouch mucosa. **Biochemistry and Biophysics Reports**, v. 12, p. 72-78, 2017. <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbrep.2017.08.014>

HIRDES, A.R. **Síntese e caracterização de quitosana e quitosana triazenídica: filmes e aplicações**. 2021. 270f. Tese de Doutorado - Programa de Pós-Graduação em Química. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas-RS.

LIANG, Y.; LI, Y.; SUN, A.; LIU, X. Chemical compound identification and antibacterial activity evaluation of cinnamon extracts obtained by subcritical n-butane and

ethanol extraction. **Food Science & Nutrition**, v. 7, n. 6, p. 2186-2193, 2019. <http://dx.doi.org/10.1002/fsn3.1065>

LIXOURGIOTI, P.; GOGGIN, K.A.; ZHAO, X.K.; MURPHY, D.J.; RUTH, S, KOIDIS A. Authentication of cinnamon spice samples using FT-IR spectroscopy and chemometric classification. **Lebensmittel-Wissenschaft and Technology**, v. 154, p. 1-11, 2022. <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2021.112760>

SOBCZYK, A.E.; LUCHESE, C.L.; FACCIN, D.J.L.; TESSARO, I.C. Influence of replacing oregano essential oil by ground oregano leaves on chitosan/alginate-based dressings properties. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 181, p. 51-59, 2021. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2021.03.084>

WOLFF, S.M.; SILVEIRA, A.C.; LAZZAROTTO, M.; Metodologia para extração de fenólicos totais e antioxidantes da erva-mate, **Iniciação Científica CESUMAR**, v. 21, n. 1, p. 45-54, 2019. <http://dx.doi.org/10.17765/1518-1243.2019v21n1p45-54>