



## II Simpósio de Ciência e Tecnologia de Alimentos – ESALQ/USP

“De olho no futuro: **Ciência**, **Tecnologia** e **Sustentabilidade** na produção de alimentos.”

02 a 04 de Julho de 2024

### SOLVENTES EUTÉTICOS NATURAIS PROFUNDOS HIDROFÓBICOS COMO PLASTIFICANTES NATURAIS EM FILMES POLIMÉRICOS COMESTÍVEIS

ALBIERO, B.R.<sup>1\*</sup>(MS); BOGUSZ, S.<sup>1</sup> (PR)

\* beatrizalbiero@usp.br

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo (USP), Instituto de Química de São Carlos (IQSC), São Carlos, SP, Brasil, 13566-590.

**Palavras-chave:** química de alimentos; química verde; solventes eutéticos naturais profundos; filmes poliméricos comestíveis.

A aplicação de soluções filmogênicas comestíveis à superfície dos frutos, forma uma película protetora que regula trocas gasosas, modula a produção de etileno, retém sabor, diminui perdas de massa e textura, e reduz a oxidação dos tecidos.<sup>1, 2, 3</sup> Filmes produzidos com misturas de polissacarídeos como a quitosana e proteínas como a gelatina são uma alternativa sustentável para o revestimento de frutas para reduzir perdas pós-colheita.<sup>4</sup> O objetivo desta pesquisa foi sintetizar, caracterizar e aplicar NADES hidrofóbicos como plastificantes “verdes”, sustentáveis e ambientalmente amigáveis na elaboração de filmes a base de quitosana e gelatina para o recobrimento de frutos. Para isso, foram preparados NADES hidrofóbicos a base de linalol: ácido láctico (Li:Lac) e linalol: ácido octanóico (Li:Oct) na proporção molar 1:1, seguindo a metodologia descrita por Bertolo, et al. 2023.<sup>2</sup> Em seguida, uma solução polimérica de quitosana a 2% (g/g) (preparada em ácido láctico a 1% (g/g)) foi misturada com uma solução de gelatina a 2% (g/g) (preparada em água), na proporção de 4:1 (QG ou controle). Foram também preparadas duas soluções poliméricas com 2,5% (g/g) de Li:Lac NADES (QG/Li:Lac) e com 2,5% (g/g) /g Li:Oct NADES (QG/Li:Oct). As soluções foram pesadas em moldes de Teflon® e armazenadas por 24 h ao abrigo da luz, para o procedimento de casting (evaporação natural do solvente) e formação dos filmes. Os filmes foram avaliados por FTIR-ATR em um equipamento modelo Tensor 27 da Bruker. A espessura dos filmes foi medida utilizando-se um paquímetro da Mitutoyo. A opacidade dos filmes foi medida utilizando um espectrofotômetro modelo Multiskan GO da Thermo Scientific. Os resultados de FTIR-ATR revelaram em QG, bandas em aproximadamente 1637 cm<sup>-1</sup>, 1558 cm<sup>-1</sup> e 1238 cm<sup>-1</sup> correspondentes ao estiramento dos grupos C=O na amida I, N-H na amida II e C-N na amida III, respectivamente. Além disso, as bandas em 1028 e 1070 cm<sup>-1</sup>, presente em todos os espectros, correspondem as ligações C-O-C da quitosana. Nos espectros dos filmes QG/li-lat e QG/li-oct foi possível observar um alargamento da banda referente ao estiramento O-H em torno de 3300 cm<sup>-1</sup> (correspondente ao estiramento das ligações N-H dos grupos amino da quitosana e da amida), comprovando que foram formadas ligações de hidrogênio com a incorporação dos NADES ao sistema QG. A espessura dos filmes aumentou significativamente (p ≤ 0,05) com a adição dos NADES passando de 0,026 mm em QG para 0,068 mm em QG/Li-lat 2,5% e, 0,090 mm em QG/Li-oct 2,5%. Os resultados de opacidade revelaram que houve uma diminuição desta propriedade nos filmes QG/Li-lat 2,5% (0,91 A mm<sup>-1</sup>) e um aumento da opacidade nos filmes de QG/Li-oct 2,5% (7,46 A mm<sup>-1</sup>) em relação ao controle QG (2,36 A mm<sup>-1</sup>). O uso de NADES hidrofóbicos no sistema QG aumentou a espessura dos filmes. Análises espectroscópicas mostraram interações dos NADES com a matriz polimérica via ligações de hidrogênio. A adição de NADES li-oct aumentou a opacidade, melhorando a proteção dos frutos de mamão contra processos foto-oxidativos.

Agradecimentos: FAPESP processos números: 2022/03229-8 e 2023/17420-4.

<sup>1</sup> Leichtweis, M.G., et al. 2021. Antioxidants. <https://doi.org/10.3390/antiox10111827>

<sup>2</sup> Dos Santos, S., et al. 2020. Waste Management, v. 101, p. 161-170, 2020.

<sup>3</sup> Bertolo et al., 2023. ACS Food Sci. Technol. <https://doi.org/10.1021/acsfoodscitech.3c00367>

<sup>4</sup> Vieira, M.G.A., 2011. European polymer journal, v. 47, n. 3, p. 254-263, 2011.