



PRODUÇÃO DE FILMES BIODEGRADÁVEIS A PARTIR DE RESÍDUOS DE URUCUM E JENIPAPO PROVENIENTES DA EXTRAÇÃO SUPERCRÍTICA



Luanna S. L. Gonçalves¹, Vênnela Nandamudi¹, Grazielle Náthia Neves², Eric K. Silva², M. Ângela Meireles², Milena Martelli-Tosi¹.

¹ LENALIS, Faculdade de Zootecnia e Engenharia de Alimentos (FZEA), Universidade de São Paulo (USP), Pirassununga, SP, Brasil.

² LASEFI, Universidade de Campinas (UNICAMP), Departamento de Engenharia de Alimentos, Campinas, SP, Brasil.

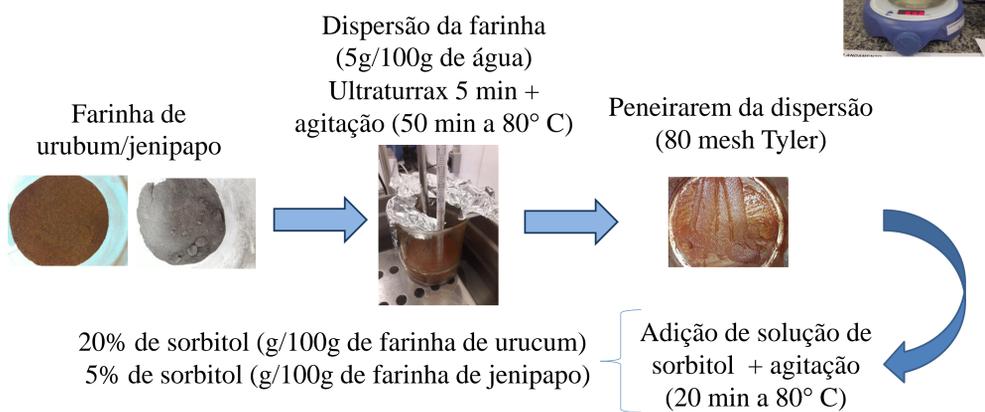
Introdução

Trabalhos recentes têm evidenciado o potencial de resíduos provenientes da indústria alimentícia ou farmacêutica como matérias-primas na produção dos filmes devido à sua grande variedade e quantidade de biopolímeros. A extração utilizando fluido supercrítico, como o CO₂, é uma técnica relativamente nova que representa uma alternativa aos métodos tradicionais de extração, onde o solvente é empregado em condições de temperatura e pressão acima do ponto crítico [1]. As sementes de urucum (*Bixa orellana* L.) e o jenipapo (*Genipa americana* L.) são fontes de compostos bioativos, como bixinas e genipinas, respectivamente. Após a extração supercrítica destes componentes, um resíduo mais ou menos despigmentado é obtido.

Assim, o objetivo geral deste trabalho foi explorar o potencial destes resíduos na formação de filmes biodegradáveis com propriedades mecânicas e de hidrofobicidade aceitáveis para serem aplicados como filmes ou coberturas comestíveis de frutas e hortaliças

Metodologia

Solução de 1% de quitosana em ácido acético 1% (1g/100g de solução de ácido acético 1%).



Blendas



Blendas na proporção 50% suspensão de urucum/jenipapo e 50% solução de quitosana

Caracterização dos filmes

Teste de tensão: Texturômetro Texturômetro tA.XT Plus da empresa TA instruments, EUA.

Ângulo de contato (AC) Tensiômetro Attension Theta Lite, Biolin Scientific AB, Sweden.



Resultados e Discussão

As soluções filmogênicas (SF) a base apenas de resíduos e plastificantes não formaram filmes, já as blendas foram manipuláveis (Figura 1). Os filmes de jenipapo foram mais resistentes e menos alongáveis (Tabela 1), o que pode ser atribuído à menor concentração de sorbitol.

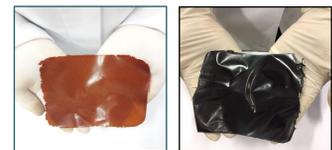


Figura 1. Blendas a base de resíduo e quitosana.

É importante ressaltar que os resíduos apresentam diferenças em sua composição, principalmente em relação ao teor de açúcares e fibras. Portanto, não foi possível produzir filmes com mesma quantidade de plastificante, pois o açúcar atua como plastificante natural.

Tabela 1. Propriedades mecânicas (tensão na ruptura e alongação) dos filmes biodegradáveis a base de resíduos de urucum e jenipapo, contendo quitosana.

Filme	Espessura (mm)	Tensão na ruptura (MPa)	Elongação (%)
Urucum	*	*	*
Jenipapo	*	*	*
Urucum/Quitosana	53 ± 5	6 ± 1	6 ± 2
Jenipapo/Quitosana	54 ± 6	10 ± 1	3 ± 1

Os filmes a base de urucum se mostraram mais hidrofóbicos (AC = 61°), comparados com os de jenipapo (AC = 47°) (Tabela 2). De acordo com Vogler (1998) [2], valores para AC inferiores a 65° são característicos de superfícies hidrofílicas, enquanto AC superiores a 65° caracterizam superfícies hidrofóbicas. O resíduo de urucum apresenta maior quantidade de fibras alimentares (em torno de 55,7%), o que poderia justificar sua maior hidrofobicidade.

Tabela 2. Imagens de uma gota sobre a superfície dos filmes de urucum e jenipapo nos tempos de 4 e 54 s, contendo os valores de ângulo de contato (AC).

Filme/Tempo	4s	54s
Filme de urucum/quitosana	 AC = 61 ± 3°	 AC = 69 ± 1°
Filme de jenipapo/quitosana	 AC = 47 ± 5°	 AC = 53 ± 2°

Conclusão

As blendas de jenipapo/quitosana foram mais resistentes, menos alongáveis e mais hidrofílicas que aquelas a base de urucum. As diferenças encontradas foram atribuídas principalmente à composição química dos resíduos. Novos estudos serão realizados para avaliar outras propriedades dos filmes, principalmente a quantidade de compostos ativos para viabilizar sua aplicação como coberturas ativas de alimentos.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Pró-reitora de Graduação da Universidade de São Paulo pelas bolsas de iniciação científica das autoras L.S.L.G e V.N.

Referências

[1](Cooper,A.I.(2000).Polymer synthesis and processing using supercritical carbon dioxide. *Journal of Materials Chemistry*, 10(2), 207-234.

[2]Vogler, E. A. (1998). Structure and reactivity of water at biomaterial surfaces. *Advances in Colloid and Interface Science*, 74, p.69-117.