

EIXO TEMÁTICO: Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Líquidos

FORMA DE APRESENTAÇÃO: Resultado de Pesquisa

PRODUÇÃO DE PLÁSTICOS BIODEGRADÁVEIS UTILIZANDO AMIDO OBTIDO A PARTIR DO RESÍDUO DA EXTRAÇÃO DE CORANTE DE URUCUM

Natália Cristina da Silva¹

Thamiris Maria Garcia Silveira²

Délia Rita Tapia Blácido³

Resumo

O presente trabalho visou utilizar o amido isolado a partir do resíduo da extração do corante de urucum na produção de filmes biodegradáveis. Os filmes foram produzidos por *casting* utilizando diferentes temperaturas de aquecimento (65°C, 75°C e 85°C) durante 2,5 h e adicionando 35 g de glicerol/100 g amido como plastificante. Os filmes foram caracterizados em função da solubilidade, umidade, permeabilidade ao vapor de água e propriedades mecânicas, sendo pouco solúveis, pouco permeáveis ao vapor de água e flexíveis, além de serem considerados bioativos por apresentar atividade antioxidante.

Palavras Chave: filme; amido; urucum.

INTRODUÇÃO

A tecnologia de filmes e coberturas produzidas a partir de fontes renováveis vem ganhando destaque devido à possibilidade que oferecem em diminuir o uso de embalagens sintéticas que são usadas tanto no tratamento pós-colheita de vegetais, como no armazenamento de diversos produtos alimentícios (HABIBI et al., 2010; PENG et al., 2011). Assim, o aproveitamento de resíduos agroindustriais para ser usado como matérias-primas para o desenvolvimento de filmes e coberturas pode ser uma alternativa para oferecer um produto competitivo ao mercado de embalagens (MANIGLIA et al., 2015).

¹Graduanda em Química pela Universidade de São Paulo (USP) – Campus Ribeirão Preto e aluna de Iniciação Científica na área de Tecnologia de Alimentos, Avenida Bandeirantes (3900) – Vila Amélia – Departamento de Química – Laboratório 42, natalia.cristina.silva@usp.br

²Mestranda em Química pela Universidade de São Paulo (USP) – Campus Ribeirão Preto, thamirisgarcia@hotmail.com

³Prof. Dra. da Universidade de São Paulo (USP) – Campus Ribeirão Preto, delia@ffclrp.usp.br

Atualmente, há um interesse no desenvolvimento de materiais bioativos a base de amido, isso porque a utilização deste polímero em matrizes de termoplásticos tem-se mostrado uma alternativa viável para a obtenção de um material mais facilmente biodegradável (SOUZA e ANDRADE, 2000).

METODOLOGIA

Os filmes foram produzidos por *casting* a partir de uma suspensão de amido 5% (p/p) em água deionizada e homogeneizada, utilizando agitador magnético por um tempo de 2,5 h. Três temperaturas de aquecimento foram testadas: 65°C, 75°C e 85°C. Nos últimos 15 minutos de aquecimento com agitação, o plastificante glicerol (35 g/100 g de amido) foi adicionado. As soluções filmogênicas foram adicionadas em placas de acrílico mantendo a gramatura de 0,15 g/m² e foi iniciado o período de secagem durante 9 h em estufa com circulação forçada a 35°C. Os filmes secos foram acondicionados em atmosfera a 58% UR (solução saturada de NaBr) e, posteriormente, caracterizados de acordo com a umidade (ASTM, 1994), solubilidade (GONTARD et al., 1992), permeabilidade ao vapor de água (ASTM, 1989) e propriedades mecânicas (ASTM, 1995). Determinou-se, ainda, a capacidade antioxidante pelo método ABTS seguindo a metodologia de RUFINO et al., 2007.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os filmes elaborados a 65°C por 2,5 h não formaram uma matriz homogênea, uma vez que o resultado foi uma estrutura quebradiça e difícil de ser removida da placa. A 75°C, os filmes apresentaram-se quebradiços e com a presença de aglomerados na matriz filmogênica, sendo difíceis de serem caracterizados. Por último, a 85°C, observou-se a formação de uma matriz filmogênica com maior elasticidade, homogênea e que se soltou facilmente da placa de acrílico, sendo possível caracterizá-los. Nesta condição, o filme apresentou baixa umidade e pouca rigidez, mas mostrou-se consideravelmente elástico (apresentando uma elongação em torno de 28%). Em relação à permeabilidade ao vapor de água, valores indicaram que este filme foi pouco permeável e, portanto, formou-se uma boa barreira física em relação à permeação do vapor de água. O filme também apresentou uma solubilidade relativamente baixa (em torno de 40%), indicando forte interação entre os polímeros presentes no amido de urucum, dificultando o contato com a água. Por último, comprovou-se, ainda, presença de atividade antioxidante nas propriedades dos filmes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O amido obtido a partir do resíduo da extração de corante de urucum tem potencial de uso para formação de filmes biodegradáveis. A temperatura de aquecimento é uma variável significativa a ser considerada na produção destes filmes, pois altas temperaturas (85°C) favoreceram o processo de gelatinização do amido de urucum e a formação da rede polimérica da matriz filmogênica. Os filmes de amido de urucum foram pouco solúveis, pouco permeáveis ao vapor de água e flexíveis, e podem ser considerados filmes bioativos por apresentar atividade antioxidante.

REFERÊNCIAS

- ASTM. 1989. Standard test method for gas transmission rate of plastic film and sheeting. **In: Annual book of American Standard Testing Methods**. D3985-81. Philadelphia, Pa.: ASTM.
- ASTM. 1994. Standard test methods for moisture content of paper and paperboard by oven drying. Method D644-94. **In Annual Book of ASTM Standards**, American Society for Testing and Materials: Philadelphia.
- ASTM. 1995. Standard test method for tensile properties of thin plastic sheeting. **In Annual book of American Standard Testing Methods**. D882-95. Philadelphia, Pa.: ASTM.
- GONTARD, N.; GUILBERT, S.; CUQ, J. L. Edible wheat gluten films: influence of the main process variables on film properties using response surface methodology. **Journal of Food Science**, v. 57, n. 1, p. 190-195, 1992.
- HABIBI, Y., LUCIA, L.A., ROJAS, O.J. Cellulose nanocrystals: chemistry, selfassembly, and applications. **Chem. Rev.**, v.110, p.3479–3500, 2010.
- MANIGLIA B. C., PAULA R. L., DOMINGOS J. R., TAPIA-BLÁCIDO D. R. Turmeric dye extraction residue for use in bioactive film production: Optimization of turmeric film plasticized with glycerol. **LWT - Food Science and Technology**, v. 64, p. 1187-1195, 2015.
- PENG, B.L., DHAR, N., LIU, H.L., TAM, K.C. Chemistry and applications of nanocrystalline cellulose and its derivatives: a nanotechnology perspective. **The Canadian Journal of Chemical Engineering**, v.89, p.1191–1206, 2011.
- RUFINO, M. DO S. M. et al. Metodologia Científica: Determinação da Atividade Antioxidante Total em Frutas pela Captura do Radical Livre ABTS+. . 2007.
- SOUZA, R. C. R., ANDRADE C. T. Investigação dos Processos de Gelatinização e Extrusão de Amido de Milho. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, v.10, n. 1, p. 24-30, 2000.