

# Elaboração de filmes de amido de mandioca adicionados de polpa de acerola

M. G. Farias<sup>1</sup>, C. W. P. Carvalho<sup>2</sup>, J. L. R. Ascheri<sup>2</sup>; C. Y. Takeiti<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), RODOVIA BR 465, km 7, CEP 23890-000, Seropédica – RJ/BRASIL; <sup>2</sup> Embrapa Agroindústria de alimentos, Avenida das Américas, 29501, CEP 23020-470, Rio de Janeiro – RJ/BRASIL.  
E-mail: monica.gfarias@gmail.com

Palavras-chave: filme biodegradável, polpa acerola liofilizada, amido de mandioca.

## INTRODUÇÃO

Em decorrência do impacto ambiental gerado pelo uso contínuo de material oriundo exclusivamente de derivados de petróleo, observa-se um considerável aumento de pesquisas visando o desenvolvimento de filmes biodegradáveis ou comestíveis com propriedades funcionais. Filmes podem ser aplicados no revestimento de frutos contribuindo para melhoria da qualidade, evitando a oxidação de nutrientes devido à ação da vitamina C e do  $\beta$ -caroteno e, conseqüentemente, aumentando a vida de prateleira.

## OBJETIVO

Elaborar filmes biodegradáveis e comestíveis para potencial aplicação pela indústria de embalagens para alimentos a partir de misturas de amido de mandioca e polpa de acerola liofilizada otimizando a concentração de vitamina C e de  $\beta$ -caroteno oriundos desta polpa liofilizada.

Avaliar as propriedades mecânicas de filmes de amido de mandioca plastificados com adição do variado conteúdo de glicerol e de polpa de acerola liofilizada.

## MATERIAL E MÉTODOS

A polpa de fruta *in natura* congelada foi obtida no comércio local do Rio de Janeiro. Esta foi descongelada, centrifugada e submetida a liofilização em liofilizador Chamber Thermo Savant RC 300 (Holbrook, EUA) por 31 horas.

A determinação da umidade foi feita em estufa à vácuo a 70°C segundo método da AAOC. Os filmes foram elaborados segundo a técnica *casting*, que consiste na desidratação de uma solução filmogênica (SF) aplicada em um suporte (Gontard et al., 1992). A solução filmogênica foi preparada em Viscoamilógrafo (Brabender, Duisburg) (Figura 1), sob condições controladas de cisalhamento e temperatura e foram aquecidas até 90°C, permanecendo nesta temperatura por 10 min e resfriadas a 50°C, sob constante agitação. O amido de mandioca foi fixadas a 4% (p/p) de sólidos totais (ST), a polpa de acerola liofilizada (0,70; 80; 86 e 94%), e o glicerol 30% (p/p), valores calculados com base no teor de sólidos totais da mistura em 4% de amido de mandioca.

Alíquotas de 41,7 g de solução filmogênica foram depositadas em placas plexiglass® e permaneceram em câmara de umidade relativa controlada em Incubadora tipo BOD (Hydrosan, Belo Horizonte, MG) em 53% por 24 horas a 30 °C para secagem. Após este período de secagem, o filme foi manualmente removido e cuidadosamente colocado em câmara hermética (Figura 2) com solução saturada de  $Mg(NO_3)_2$  a 53%, sob vácuo, por 6 dias de forma a alcançar o equilíbrio do teor de umidade dos filmes. As propriedades mecânicas dos filmes em equilíbrio foram investigados com um analisador de textura TA-XT Plus (Stable Microsystem, Sussex, Inglaterra) (Figura 3), através da força de tração e alongação na ruptura. A tensão, a deformação na ruptura e o módulo de elasticidade foram determinados baseando-se no método padrão D 828-95a da American Society for Testing and Materials (ASTM, 1995). Os filmes foram cortados em corpos de prova com 15 mm de largura e 50 mm de comprimento e fixados no aparelho. A espessura da dos filmes foi medida com um micrômetro digital IP54 (Fowler, EUA). O fluxograma de elaboração dos filmes está disposto na Figura 4.



Figura 1. Viscoamilógrafo usado na preparação das soluções filmogênicas



Figura 2. Câmaras herméticas a vácuo, onde os filmes ficaram armazenados



Figura 3. Analisador de textura Texture Analyzer TA XT Plus.

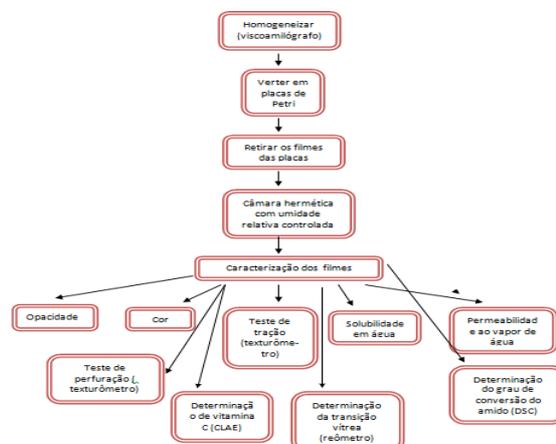


Figura 4. Fluxograma de obtenção de filmes elaborados de amido de mandioca e polpa de acerola centrifugada e liofilizada.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A adição de polpa de acerola provocou um aumento da espessura dos filmes até 80% (Figura 5), onde também foi observado o maior percentual de alongação (Figura 6). A adição da polpa provocou uma diminuição considerável da resistência à tração, enquanto que a adição de polpa acima de 70% não houve diferença substancial na tensão à ruptura dos filmes. Estes resultados indicam um limite máximo de adição da polpa na matriz de amido (80%), evitando-se a formação de pontos de ruptura.

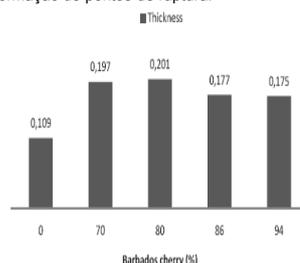


Figura 5. Espessura dos filmes de amido adicionados de polpa de acerola liofilizada.

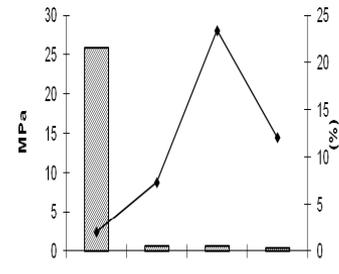


Figura 6. Propriedades mecânicas: tensão e alongação na ruptura.

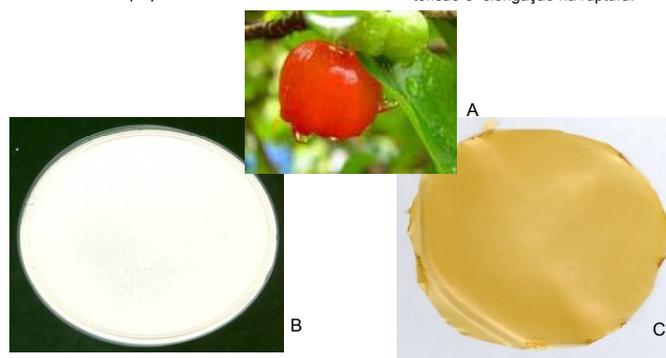


Figura 6. Fruto da acerola (A); filme de amido de mandioca (controle) (B); filme de amido de mandioca adicionado de 80% polpa de acerola concentrada e liofilizada (C).

## CONCLUSÃO

Foi possível obter filmes de amido de mandioca de polpa de acerola liofilizada com percentual máximo de adição de 80% com boas propriedades mecânicas e com potencial de aplicação em revestimento de frutos ou como embalagem comestível.

## BIBLIOGRAFIA

[1] Fakhouri, F. M.; Fontes, L.C.B.; Innocentini-Mei, LH; Collares Queiroz, amido FP (Weinheim), v. 61, p. 528-536, 2009.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS INTERNATIONAL. *Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists*. 17.ed. v.1. Gaithersburg: AOAC, 2000.