

## Produção de filme biodegradável utilizando amido de pinhão

Camila Eduarda Souza de Souza<sup>1</sup>; Jennyfer da Silva Waltrick<sup>2</sup>; Marco Aurelio Woehl<sup>3</sup>

<sup>1</sup>: Aluna, Instituto Federal de Santa Catarina; Lages, Santa Catarina. E-mail: camilaesouza14@gmail.com

<sup>2</sup>: Aluna, Instituto Federal de Santa Catarina; Lages, Santa Catarina. E-mail: w.jennyfer@hotmail.com

<sup>3</sup>: Professor, Instituto Federal de Santa Catarina; Lages, Santa Catarina. E-mail: marco.aurelio@ifsc.edu.br

**RESUMO:** O seguinte trabalho aborda a produção e a caracterização de biofilmes de amido de pinhão. Os biofilmes são considerados como embalagens ativas capazes de interagir com os alimentos, conservando propriedades nutricionais e aumentando sua vida útil. O amido utilizado foi extraído do pinhão com tratamento à base de água. Após a extração foi colocado em estufa para obter-se a matéria-prima utilizada na produção das soluções filmogênicas. Além do amido, utilizou-se glicerina, goma xantana e goma acácia no preparo dos biofilmes, tendo como objetivo comparar cada biofilme com diferentes gomas e teores de plastificante. A caracterização foi dada pela resistência, flexibilidade e estrutura uniforme. Foi possível constatar que os filmes apresentaram boa resistência, flexibilidade e estrutura uniforme.

**Palavras-chave:** plastificante; solução filmogênica; embalagens ativas.

### INTRODUÇÃO

De modo geral, os alimentos são altamente perecíveis e o maior desafio é desenvolver um meio de conservação eficiente, econômico e não prejudicial ao ambiente. De acordo com Mali *et al* (2010), os resíduos sólidos dispensados no meio ambiente, pela aplicação dos polímeros sintéticos, levam muito tempo para se degradarem, por serem resistentes às radiações, ao calor, ao ar, à água e à ação de microrganismos. A solução para estes problemas estão sendo estudadas e uma alternativa seria a reciclagem de produtos constituídos de plásticos e a substituição dos plásticos convencionais por biodegradáveis. (Silva, 2011).

Recentemente surgiu um grande interesse pelo desenvolvimento de biofilmes comestíveis e biodegradáveis devido à demanda do mercado por alimentos de alta qualidade que não constituam um risco ao meio ambiente. Além de melhorar os aspectos visuais e táteis dos alimentos, as embalagens proporcionam um aumento da resistência contra danos físicos e diminui a perda de umidade e crescimento microbiano na superfície do produto, o que resulta no aumento da vida de prateleira, característica muito procurada pelas indústrias de alimentos.

Como objetivo geral, o intuito será produzir biofilme utilizando o amido do pinhão como um polímero biodegradável. Como objetivos específicos, extrair o amido do pinhão; utilizar a glicerina como agente plastificante; avaliar a homogeneidade do filme em toda a sua extensão; comparar a eficácia das gomas utilizadas; testar a quantidade ideal de glicerina para obtenção de biofilmes mais flexíveis; obter um filme com alta transparência e flexibilidade.

## METODOLOGIA

### Extração do amido

Pinhão maduro *in natura* (com casca) foi adquirido no mercado local. Para a extração do amido do pinhão foi utilizada a metodologia de Bello-Pérez, Montealvo e Acevedo (2006), onde a primeira etapa corresponde ao descascamento do mesmo, através da retirada de sua casca e película interna que envolve o endosperma. Após o descasque, o endosperma foi lavado para a retirada de compostos oxidantes da casca. Em seguida triturou-se o pinhão utilizando um liquidificador doméstico com adição de água fria (739g/492mL). O material obtido na trituração foi filtrado com uma peneira (Mesh Tyler 100) 2 vezes; à seguir, o permeado contendo o amido foi deixado em refrigerador (~4°C) para decantação. O amido precipitado foi lavado/decantado 3 vezes em água fria com intervalos de 50 minutos e para finalizar o processo de extração do amido colocou-se o mesmo em uma estufa durante 24 horas a 40°C.

### Produção do biofilme

O preparo da solução filmogênica foi adaptado de acordo com os materiais disponíveis, baseando-se na metodologia de Fakhouri *et al* (2007), que consiste em misturar a água destilada, glicerina P.A. (Dinâmica Química Contemporânea Ltda.), amido de pinhão, e a goma acácia/goma xantana (Sem Glúten Alimentos Ltda.) e colocá-los em chapa de aquecimento até ebulição, sob refluxo, por 30 minutos, até a obtenção da gelatinização homogênea do amido. Logo após, a solução foi transferida para duas placas de Petry e deixada em estufa a 35-40°C por 48h.

Para obtenção dos biofilmes foram utilizados os seguintes ingredientes e composições:

**Tabela 1:** Ingredientes e quantidades usadas para produção de biofilme.

Ingredientes	Biofilme 1	Biofilme 2	Biofilme 3	Biofilme 4	Biofilme 5
Água destilada	80 ml				
Amido de pinhão	2,4 g				
Glicerina	0,48 g	0,48 g	0,60 g	0,60 g	0,72 g
Goma acácia	X	0,0008 g	X	X	X
Goma xantana	X	X	X	0,0005 g	0,0003 g

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O rendimento de amido obtido a partir do pinhão foi de 18,7% (base úmida). Este valor está aquém dos 35% obtidos por Bello-Pérez *et al.* (2006), provavelmente em razão dos tempos de extração menores empregados. O amido obtido apresentou-se como um pó fino, muito branco, sugerindo elevado grau de pureza.

O amido foi gelatinizado sob refluxo para que não houvesse perda de água, e os 30 minutos após a ebulição serviram para garantir que todo o amido gelatinizasse de forma homogênea (Woehl *et al.*, 2010). Isso não seria possível seguindo inteiramente o método de Fakhouri *et al* (2007).

Todos os biofilmes apresentaram características semelhantes quanto à resistência, flexibilidade e homogeneidade. Todos os filmes apresentaram elevada transparência, exceto pela mancha no biofilme 5 e a leve opacidade observada no biofilme 1. Estas devem-se ao fato de a placa de Petry estar riscada, ocasionando os danos a superfície biofilme.

Os biofilmes 1, 2 e 3 quebraram em uma das duas placas após a secagem em estufa (35°C); o biofilme 4 quebrou em ambas as placas após secagem em estufa (inicialmente 51°C; após 12h, 47°C; ao término das 48h já havia estabilizado em 40°C). O biofilme 5 permaneceu intacto nas duas placas, após secagem em estufa (35°C).

As diferentes porcentagens de glicerina indicaram que a melhor quantidade a ser usada é 30% em relação à massa seca (0,72 g), onde 25% e 20% correspondem a 0,60 g e 0,48 g respectivamente. Essa

quantidade de glicerina foi calculada de acordo com a porção de amido, para o biofilme não ficar muito plástico nem muito quebradiço. . As gomas não influenciaram nas propriedades dos biofilmes, ao contrário do sugerido por Silva (2011), que atribui à presença da goma xantana uma maior plasticidade do filme.

Nota-se maior flexibilidade no biofilme 5, onde foi usado mais plastificante. O restante mostrou-se pouco mais rígido, devido a quantidade de plastificante ser menor.

## CONCLUSÕES

Foi possível obter o biofilme de amido extraído do pinhão, que se trata de uma matéria-prima oriunda de fonte renovável e biodegradável. As gomas não influenciaram nas propriedades dos biofilmes. A melhor quantidade de glicerina observada foi de 0,72 g, por não quebrar em nenhuma placa. Os biofilmes obtidos possuem alta transparência, com exceção de 2 dos 10 produzidos, e apresentaram alta flexibilidade. Como sugestão para futuros estudos, podem ser feitos outros ensaios com os biofilmes, por exemplo, ensaios de resistência mecânica e permeabilidade.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor e coordenador do curso de Análises Químicas, Michael Ramos Nunes, por toda colaboração e dúvidas esclarecidas. Agradecemos ao técnico do laboratório, Delcio Vieira, e aos demais professores que colaboraram direta ou indiretamente para o andamento e conclusão deste projeto. Agradecemos ao Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Lages pelo espaço e materiais cedidos para a realização do projeto.

## REFERÊNCIAS

BELLO-PÉREZ, L. A.; GARCIA SUAREZ, F. J.; MENDEZ-MOTEALO, G.; NASCIMENTO, J. R. O.; LAJOLO, F. M.; CORDENUNSI, B. R. , **Starch/Stärke**, v. 58, p. 283-292, 2006.

DIAS, A.B. **Desenvolvimento e caracterização de filmes biodegradáveis obtidos de amido e farinha de arroz**. Florianópolis, 2008. 103 p.

MALI, S; GROSSMANN, M.V.E.; YAMASHITA, F. **Filmes de amido: produção, propriedades e potencial de utilização**. Londrina, 2010. 19 p.

SILVA, Everton Menezes. **Produção e Caracterização de filmes biodegradáveis de amido de pinhão**. Dissertação (Graduação em Engenharia Química). Porto Alegre: Departamento de Engenharia Química - UFRGS, 2011.

WOEHL, M.A.; CANESTRARO, C. D.; MIKOWSKI, A.; SIERAKOWSKI, M. R.; RAMOS, L. P.; WYPYCH, F. Bionanocomposites of thermoplastic starch reinforced with bacterial cellulose nanofibres: Effect of enzymatic treatment on mechanical properties. **Carbohydrate Polymers**, v. 80, p. 866-873, 2010.