

ANÁLISE DA MICROSCOPIA ÓPTICA E ESPESSURA DE FILMES BIODEGRADÁVEIS DE MATRIZ DE AMIDO DE MANDIOCA ACRESCIDOS DE UM SUBPRODUTO DA INDÚSTRIA VITIVINÍCOLA¹

Nicole Marques da Costa², Marcia Bär Schuster³, Bruna Passaia Zanfonato⁴, Rafael Zacarão⁵, Andréia Zilio Dinon⁶.

¹ Vinculado ao projeto “Nanotecnologia em embalagens de alimentos”

² Acadêmico (a) do Curso de Engenharia Química – CEO – PIVIC/Voluntário

³ Orientador, Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química – CEO – marcia.schuster@udesc.br

⁴ Acadêmico (a) do Curso de Engenharia Química – CEO

⁵ Acadêmico (a) do programa de pós-graduação de Ciência e Tecnologia de Alimentos – CEO

⁶ Professor (a), Departamento de Engenharia de Alimentos e Engenharia Química - CEO

O consumo intermitente e a alta demanda de plásticos sintéticos da atualidade são um problema ambiental devido a elevada resistência e estabilidade física e química desses materiais. Por conta desse fato, linhas de pesquisa estão surgindo para reduzir sua obtenção por fontes não renováveis. Além disso, a indústria vitivinícola gera grande volume de resíduos, como bagaço e polpa, que são descartados. Contudo, esses alimentos são ricos em compostos ativos valiosos, que podem servir como matéria-prima para filmes biodegradáveis. Esses filmes são embalagens produzidas a partir de fontes renováveis, capazes de serem degradadas, sendo uma alternativa promissora para substituir, pelo menos, parcialmente, os polímeros sintéticos convencionais das embalagens plásticas.

Assim, desenvolveu-se biofilmes de matriz de amido de mandioca com diferentes porcentagens de farinha de resíduo de uva branca (0; 0,5; 1; 2 e 4 % (m/m)) em relação ao amido, acrescidos com plastificante glicerol, para avaliar suas características e impactos nas propriedades dos filmes. Os filmes foram desenvolvidos pela metodologia casting, com a solução filmogênica se formando sob agitação magnética e após, transferida para placa de Petri e seca em estufa por 24 horas à 40 °C. Caracterizou-se todos os biofilmes produzidos quanto a espessura e microscopia óptica.

Para a análise de microscopia óptica de transmissão, utilizou-se o microscópio metalográfico marca KONTROL, modelo IM100 EIZO Z que através da luz ao incidir na amostra, forma e aumenta a imagem, assim permitindo analisar-se propriedades óticas e microestruturais, bem como estruturas deformacionais dos biofilmes, facilitando a observação da dispersão da farinha e outras irregularidades que interferem na passagem de luz.

Verificou-se que a farinha de uva foi bem incorporada ao amido de mandioca, sem a presença de vazios vizinhos na interface farinha/filme (Figura 1). Evidenciando-se que as condições de processamento utilizadas foram adequadas, formando biofilmes homogêneos e coesos na interface entre a matriz polimérica e a fase dispersa. Este tipo de estrutura é fundamental para o desenvolvimento de embalagens pois são mais eficazes como barreiras para impedir a passagem de vapor d'água e gases, proporcionando maior proteção contra deterioração dos alimentos e aumentando a sua vida útil. Observou-se uma dispersão homogênea do resíduo na matriz.

Para a análise da espessura, os filmes foram cortados em quadrados de 20 x 20 mm e em seguida realizada a medição da espessura em 8 pontos aleatórios de cada filme com micrômetro digital (QuantuMike da marca Mitutoyo) com resolução de 0,001 mm. Para determinar a espessura, foi realizada a média aritmética de espessura dos 8 pontos avaliados.

A partir dos dados de espessura obtidos (Tabela 1), é possível observar que para as amostras com maior teor de farinha, obteve-se valores de espessura maiores, um aumento de 22% em relação à amostra 0%. A presença de compostos antioxidantes nos filmes causa maior rigidez em suas ligações, explicando assim as espessuras maiores quando se adicionou mais resíduos. Outro fator é o aumento da quantidade de sólidos presentes, como fibras e minerais, que podem causar alteração na conformação da cadeia polimérica e maior distribuição de polifenóis no filme, proporcionando filmes mais espessos.

A aplicação do biofilme de matriz de amido de mandioca com plastificante glicerol acrescido de farinha de resíduo de uva Niagara Branca mostrou-se promissora com base nos resultados das caracterizações realizadas. A incorporação de farinha alterou significativamente as propriedades do biofilme analisadas, conferindo estrutura homogênea e aumento da espessura. Contudo, maiores estudos sobre propriedades como biodegradação, análises térmicas, de barreira e mecânica são necessários para uma aplicação mais assertiva desse material.

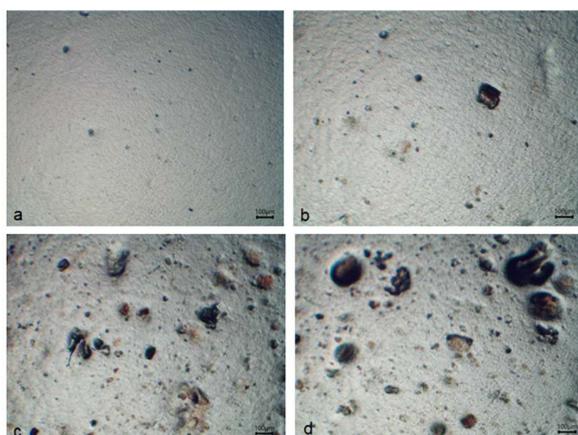


Figura 1. Microscopia de filmes biodegradáveis com (a) 0%, (b) 0,5%, (c) 2% e (d) 4% de farinha de resíduo de uva

Tabela 1. Espessura dos biofilmes

| Amostra | Espessura (mm) |
|---------|----------------|
| 0% | 0,116 ± 0,005 |
| 0,5% | 0,110 ± 0,009 |
| 1% | 0,115 ± 0,007 |
| 2% | 0,121 ± 0,001 |
| 4% | 0,142 ± 0,004 |

Palavras-chave: Biofilme. Glicerol. Propriedades.