



Evento	Salão UFRGS 2018: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Filmes Biodegradáveis de Acetato de Celulose com Adição de Norbixina
Autores	ANDERSON KAISZEWSKI COUTINHO RENATO QUEIROZ ASSIS
Orientador	ALESSANDRO DE OLIVEIRA RIOS

RESUMO

TÍTULO DO PROJETO: Filmes Biodegradáveis de Acetato de Celulose com Adição de Norbixina

Aluno: Anderson Kaiszewski Coutinho

Co-Autor: Renato Queiroz Assis

Orientador: Alessandro de Oliveira Rios

RESUMO DAS ATIVIDADES

1. Introdução:

O plástico convencional, mais conhecido como PET (polietileno tereftalato) é um dos maiores problemas ambientais, uma vez que representa um produto derivado do petróleo que requer um longo período para decomposição no meio ambiente; contudo é amplamente utilizado nas indústrias de alimentos como embalagem. Portanto, como alternativa a este material, torna-se viável o desenvolvimento e produção de polímeros que possuam propriedades semelhantes às do PET, exceto por serem biodegradáveis, como é o caso dos filmes de acetato de celulose.

Os filmes de acetato de celulose podem tornar-se embalagens ativas com a aplicação de antioxidantes, de forma a aumentar a vida de prateleira do produto embalado, como por exemplo, pela adição de antioxidantes naturais como os carotenoides. Desta forma, este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de filmes biodegradáveis à base de acetato de celulose com adição de cristais de norbixina para conferir ao mesmo propriedades antioxidantes.

2. Atividades realizadas:

Para obtenção da norbixina, extraiu-se a bixina a partir de sementes de urucum (*Bixa orellana*) com acetato de etila, após lavagens com hexano e metanol. O extrato de bixina foi saponificado com uma solução metanólica de hidróxido de potássio (10%) por 12 horas para obtenção dos sais de norbixina, os quais foram precipitados pela adição de ácido acético, seguido de lavagens com água destilada em funil de separação até que a fase inferior atingisse pH 6. Por fim, o extrato foi concentrado em evaporador rotatório.

A solução filmogênica para desenvolvimento dos filmes foi obtida através de agitação mecânica do acetato de celulose (3%) em acetona, sendo utilizado o Tween 80 (3% em base seca) como plastificante. Após completa solubilização do polímero, o extrato de norbixina foi adicionado nas concentrações de 0% (controle FC), 2% (F2), 5% (F5) e 8% (F8) (v/v). Por fim, a solução foi colocada em placas de vidro e submetida à secagem durante 24 horas em cuba com umidade de 30% e temperatura ambiente. Após a secagem, os filmes foram armazenados sob umidade relativa de 58% durante 48 horas antes das análises de caracterização. Foram realizadas análises de transmitância à luz, resistência à tração, alongamento na ruptura e índice de peróxidos.

3. Objetivos atingidos:

Foi possível o desenvolvimento de um novo filme, à base de acetato de celulose, contendo o carotenoide norbixina como um antioxidante natural extraído a partir de

sementes de urucum. De acordo com as características dos constituintes usados nas diferentes formulações avaliadas, os filmes produzidos são biodegradáveis, podendo deste modo serem utilizados em substituição às embalagens tradicionais derivadas de petróleo que são normalmente usados para embalar alimentos. A adição de norbixina propiciou aos filmes uma melhora nas características mecânicas, com boa resistência à tração, alongamento na ruptura e baixa transmissão de luz na faixa do UV-visível, propriedades esperadas de uma embalagem de qualidade.

4. Resultados obtidos:

De acordo com o aumento da concentração do carotenoide houve um aumento gradual na intensidade de cor dos filmes, o que contribuiu para uma diminuição significativa da transmissão de luz UV-vis. Para o comprimento de onda de 475 nm os filmes apresentaram transmitância de 99% (FC), 89% (F2), 77% (F5) e 54% (F8). Uma maior barreira à transmissão de luz, apresentada nos filmes com o carotenoide, pode contribuir para a estabilidade de alimentos com alto teor de gordura, evitando assim fotooxidação; reação que pode alterar as características de qualidade do produto embalado.

Na análise das propriedades mecânicas houve um aumento significativo da resistência à tração dos filmes, de $65,62 \pm 3,92$ MPa (FC) para $87,68 \pm 5,07$ MPa (F8). Houve um comportamento semelhante para o alongamento, em que o filme com a maior adição do carotenoide (F8), que apresentou maior elasticidade ($18,35 \pm 1,14$ %) em relação ao filme controle (FC = $12,06 \pm 1,85$ %). O aumento das propriedades mecânicas pode estar relacionado ao efeito sinérgico do carotenoide-plastificante, interação que pode contribuir para uma maior mobilidade da cadeia polimérica e filmes com melhor flexibilidade.

A análise do índice de peróxidos representa um indicador de degradação de óleos e gorduras e para tal análise foi utilizado um azeite de oliva sem antioxidantes, que após embalado no filme F8, em plástico convencional (PET) e mantido em placa aberta, foram armazenados em uma câmara à 30°C e com a presença de luz. Tal parâmetro permitiu avaliar a qualidade do azeite de oliva armazenado sob condições aceleradas de degradação. O índice de peróxidos foi verificado nos dias 0, 3, 6 e 9; e os resultados indicaram que o filme F8, com maior concentração da norbixina, foi o que propiciou manter o azeite de oliva com o menor índice de peróxidos ao longo de todo o período de armazenamento.

5. Conclusão:

Os filmes com adição de norbixina se mostraram visualmente atrativos devido à sua coloração; além de proporcionar ao alimento avaliado (azeite de oliva) maior estabilidade durante o armazenamento sob condições aceleradas; uma vez que o pigmento utilizado nesta nova formulação trata-se de um antioxidante natural. Os filmes produzidos também se mostraram flexíveis e com boas propriedades mecânicas, em especial a formulação com maior concentração de norbixina (F8). Com o resultado do presente trabalho verificou-se que é possível fornecer ao mercado consumidor uma nova embalagem biodegradável e com propriedades antioxidantes que poderá futuramente ser utilizada pela indústria de alimentos.