

REAPROVEITAMENTO DA CASCA DE BERGAMOTA (CITRUS RETICULATA) NA PRODUÇÃO DE BIOPLÁSTICO

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL (IFRS) - CAMPUS BENTO GONÇALVES.
AVENIDA OSVALDO ARANHA, 540 - JUVENTUDE DA ENOLOGIA - BENTO GONÇALVES, RS, BRASIL.

AUTORA: GABRIELE SENTER CARRER
ORIENTADORA: DÉBORA TOMASINI

- O bioplástico é um tipo de plástico que pode ser produzido a partir de amidos vegetais por exemplo, sendo ambientalmente correto por não ter origem no petróleo e apresentar-se biodegradável no meio ambiente.
- A utilização de resíduos agroindustriais se torna uma alternativa promissora para a elaboração de materiais biodegradáveis, pois a pectina é um polissacarídeo natural que pode ser utilizado para este fim.
- No caso da bergamota (*Citrus reticulata*), a fácil aquisição e disponibilidade tornam esta matéria-prima uma excelente fonte para investigação da possibilidade da produção deste biomaterial.
- Diante da grande quantidade de resíduos gerados pelo plástico convencional, o objetivo principal deste trabalho é estudar a viabilidade da utilização da casca de bergamota na produção de bioplástico, como um material alternativo destinado ao uso em embalagens biodegradáveis.

INTRODUÇÃO

Para a produção de bioplástico, foram realizados diferentes experimentos, de acordo com o referencial teórico. Os primeiros testes foram realizados utilizando-se amido de milho, ácido acético e glicerina em aquecimento. Por conseguinte, o amido de milho foi substituído gradativamente pela farinha bruta das cascas (ou pelo mesocarpo, em diferentes experimentos) nas proporções de 80:20; 50:50 e 20:80 (amido:casca).



Figura 2: Cascas de bergamota após secagem e trituração (a); Mistura dos reagentes e aquecimento (b); Bioplástico obtido (c); Bioplástico após a secagem (d). Fonte: Autora deste trabalho.

DESENVOLVIMENTO

1. PREPARO DAS AMOSTRAS

- As cascas de bergamota foram secas em estufa por 48 h e trituradas;
- O mesocarpo também foi separado de algumas amostras antes da secagem e após passou pelo mesmo processo das cascas;



Figura 1: Amostras utilizadas. Cascas após secagem em estufa (a) e após trituração em moinho de facas (b). Mesocarpo retirado das cascas antes da secagem (c), mesocarpo após secagem em estufa. Fonte: Autora do trabalho.

2. PRODUÇÃO DO BIOPLÁSTICO - REAGENTES/MATERIAIS



MÉTODO

- Foi possível obter bioplástico a partir das cascas de bergamota nos diferentes experimentos realizados. Os bioplásticos obtidos apresentaram melhor ductilidade, translucidez e plasticidade quando utilizada maior proporção de amido em relação às cascas.
- O uso do sorbitol fez com que eles se apresentassem ligeiramente mais resistentes em relação aos de glicerina.



Figura 3: Bioplástico sorbitol/glicerina: 100% amido (a); 20% casca:80% amido (b); 50% casca:50% amido (c); 80% casca:20% amido (d); 100% casca (e). Fonte: Autora do trabalho.

TESTE DE BIODEGRADABILIDADE

Foi realizado através do acompanhamento de amostras enterradas em cinco vasos contendo solo. Através da análise visual, percebeu-se que, em torno de duas semanas, os bioplásticos estavam totalmente decompostos.



Figura 4: Teste de biodegradabilidade dos bioplásticos após 7 dias. Bioplástico 100 % amido e bioplástico 20:80 (casca:amido). Fonte: Autora do trabalho.

ESTIMATIVA DE CUSTO DO BIOPLÁSTICO*

GLICERINA	SORBITOL + GLICERINA	SORBITOL 70%
R\$: 0,74	R\$: 0,53	R\$: 0,30

*Produzido em duas Placas de Petry de 10 cm de diâmetro, com uma espessura de aproximadamente 3-4 mm. Também se levou em consideração a produção utilizando-se 50% de amido e 50% de cascas de bergamota.

RESULTADOS

- CANTERI, M.H.G. et. al. Pectina: da Matéria-Prima ao Produto Final. Polímeros, vol. 22, n. 2, p. 149-157, 2012.
- LOPES, J. P. K. Extração de pectina do limão tahiti (*Citrus latifolia* Tanaka) para a formação de biofilmes. Trabalho de conclusão de curso. Graduação em Engenharia Química, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2022.
- PATEL, M. et al. Potato starch-based bioplastics synthesized using glycerol-sorbitol blend as a plasticizer: characterization and performance analysis. International Journal of Environmental Science and Technology, 20, p.7843-7860, 2023.
- RAMOS, A. C. D. Elaboração de Biofilmes a Partir da Pectina Extraída do Mesocarpo da Laranja Pera. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso. Graduação em Engenharia Química - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2021.

REFERÊNCIAS

A utilização de resíduos de bergamota, em diferentes proporções, para a obtenção de bioplásticos mostrou-se uma alternativa promissora, caracterizada por ser um método rápido e de baixo custo. Uma das principais dificuldades foi obter os bioplásticos com a aparência de um plástico convencional, pois com o aumento da quantidade de cascas este torna-se mais grosso e quebradiço. Testes de aplicação e de biodegradabilidade podem ser mais explorados em projetos futuros.

CONCLUSÃO

A autora agradece ao IFRS e ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica durante a realização deste projeto, vinculado ao Edital: EDITAL PROPI Nº 12/2023 DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA - PIBIC/PIBIC-Af/PIBIC-EM/IFRS /CNPq - PROBIC/IFRS/Fapergs 2023/2024 e pelo auxílio financeiro para a participação no evento.

