



PRODUÇÃO EXPERIMENTAL DE BIOPLÁSTICO A PARTIR DE AMIDO DE BATATA¹

EXPERIMENTAL PRODUCTION OF BIOPLASTIC FROM POTATO STARCH

Gabriel Wottrich Dobrachinski², Gustavo Hanke Finkler³

¹Projeto desenvolvido durante a disciplina de Engenharia de Bioprocessos

²Acadêmico do curso de Graduação em Engenharia Química

³Acadêmico do curso de Graduação em Engenharia Química

INTRODUÇÃO

Nossa sociedade alcançou enormes avanços na qualidade de vida devido a uma extensa descoberta e disponibilidade de plásticos derivados do petróleo. No entanto, como acontece com qualquer tecnologia, também são produzidos efeitos secundários negativos imprevistos. A persistência de plásticos no meio ambiente, escassez de espaço para aterros sanitários, preocupações com as emissões resultantes da incineração e riscos à saúde humana, bem como perigos para animais, pássaros e peixes de aprisionamento ou ingestão desses materiais têm estimulado os esforços para encontrar materiais alternativos mais amigos do ambiente. O esgotamento dos recursos petrolíferos juntamente com o aumento em regulamentações ambientais somaram-se a esse esforço de encontrar novos materiais e produtos compatíveis com o meio ambiente e independentes de combustíveis fósseis (MOHANTY; MISRA; DRAZAL, 2005).

A pesquisa e o desenvolvimento desses materiais de base biológica são uma área emergente de pesquisa que se concentra em uma economia de baixo carbono, por meio do uso revolucionário de produtos agrícolas e muitos outros recursos bio-renováveis para novos usos, variando de peças de automóveis a produtos de consumo, e materiais de embalagem para produtos de construção verde (COUPER et al., 2011). Este experimento tem como objetivo produzir um polímero plástico através do amido da batata, e analisar a sua eficiência como barreira protetora, bem como sua biodegradabilidade.



METODOLOGIA

O experimento foi feito através da produção do biopolímero em pequena escala, sua posterior secagem, e em seguida foram realizados dois testes diferentes, com os objetivos de testar sua capacidade isolante e sua biodegradabilidade.

Para a produção do biopolímero, quatro batatas foram picadas e batidas no liquidificador com casca e um pouco de água, e então o líquido resultante foi coado e deixado em repouso para que três fases se separassem. A fase mais densa, que permaneceu no fundo do recipiente, é o amido da batata. Em seguida, o amido foi posto em uma panela e cozido em fogo baixo, em conjunto com quatro colheres de sopa de vinagre, quatro colheres de glicerina e um copo d'água. A polimerização ocorre, e o cozimento para, quando a viscosidade da mistura aumenta repentinamente. A produção do material está exposta nas imagens 1a, 1b e 1c.

Imagem 1: (a) processamento da batata cortada; (b) coagem da batata processada no liquidificador; (c) cozimento da mistura e reação de polimerização



Fonte: Autores

O primeiro experimento foi realizado cobrindo um caqui com o polímero ainda líquido, esperando este secar em contato com o ambiente, e em seguida deixando-o em repouso por dez dias. O caqui coberto será comparado com outro que não foi coberto, mas que foi deixado em repouso nas mesmas condições, conforme indicado na imagem 2. O segundo experimento foi realizado preenchendo-se um prato com uma camada fina do polímero, deixando-o secar e endurecer em contato com o ambiente por sete dias, e em

seguida enterrando-o ou deixando-o sobre a terra, conforme as imagens 3a e 3b. Após dez dias, este será analisado a fim de conferir o grau de biodegradação.

Imagem 2: Polímero nos caquis



Fonte: Autor

Imagem 3: (a) polímero seco; (b) polímero enterrado ou deixado sobre a terra



Fonte: Autor

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O polímero sobre o caqui começou a descascar após 6 dias, a princípio os caquis não apresentaram diferença entre eles entretanto é possível notar que o recoberto de polímero manteve suas folhas verdes por mais tempo, conforme demonstrado na imagem 4.



Imagem 4: Resultado do polímero no caqui



Fonte: Autores

Já na terra nenhum pedaço teve uma decomposição notável. Ainda, os não expostos à luz mostraram uma formação de fungos e os em cima da terra somente ressecaram, sem mostrar nenhuma outra mudança, conforme exposto através das imagens 5a e 5b.

Imagem 5: (a) polímero exposto à luz; (b) polímero não exposto à luz



Fonte: Autores

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto pode-se dizer que o biopolímero produzido obteve uma qualidade razoável, já que ele não conseguiu resistir muito tempo na superfície do caqui. Essa fragilidade se deve ao baixo teor de glicerina que assim como a água são plastificantes, entretanto a água tende a



evaporar, o que faz com que as cadeias de amilose se tornem rígidas e conseqüentemente mais quebradiças. Outro agravante foi a possível baixa quantidade de vinagre o qual tem a função de degradar as moléculas de amilose em amilopectina que proporciona melhor maleabilidade ao plástico assim como redução da temperatura necessária para que ocorra a plastificação (RÓZ, 2004).

Segundo normativas da Associação Americana de Testes e Materiais (ASTM) e a Organização Internacional de Normalização (ISO), o biopolímero tem de estar 60% decomposto dentro de 90 dias para ser considerado biodegradável (SCHAEFFER, 2020). Neste estudo foi proposto o completo de gradamento em 10 dias, o que não ocorreu, entretanto em 45 dias o polímero enterrado já estava completamente decomposto, diferente do outro que não mostrava nenhum sinal de decomposição. Assim, em relação ao estudo o resultado da biodegradabilidade não se mostrou satisfatório, porém no contexto das normas internacionais os resultados foram muito positivos.

Palavras-chave: Bioplástico, Amido, Batata

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COUPER, James E. R. et al. **Handbook of Bioplastics and Biocomposites Engineering Applications**. Salem, Massachusetts: Scrivener, 2011. 581 p.

MOHANTY, Amar K.; MISRA, Manjusri; DRAZAL, Lawrence T. **Natural Fibers, Biopolymers, and Biocomposites**. Boca Raton, Florida: Taylor & Francis, 2005.

RÓZ, A. L. **Preparação e caracterização de amidos termoplásticos**. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo. São Carlos, p. 171, 2004.

SCHAEFFER, Daiane. **OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE BIOPOLÍMEROS A PARTIR DE FÉCULA DE MANDIOCA E AMIDO DE MILHO**. Lageado: Universidade do Vale do Taquari, 2020. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/2858/1/2020DaianeSchaeffer.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2022.