

Produção de um bioplástico a partir da Fécula da Mandioca com propriedades antifúngicas

Production of a bioplastic from Cassava Starch with antifungal properties

DOI:10.34117/bjdv9n2-128

Recebimento dos originais: 23/01/2023

Aceitação para publicação: 22/02/2023

Danielle Santana Machado

Graduanda em Biomedicina

Instituição: Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP - ULBRA)

Endereço: Avenida Teotônio Segurado, 1501 Sul, Palmas – Tocantins, CEP: 77015-360

E-mail: danisantanam@rede.ulbra.br

Cinthy Duarte Araujo

Graduanda em Biomedicina

Instituição: Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP - ULBRA)

Endereço: Avenida Teotônio Segurado, 1501 Sul, Palmas – Tocantins, CEP: 77015-360

E-mail: duarte54cinthya@rede.ulbra.br

Antônia Açucena Silva Novais

Graduanda em Biomedicina

Instituição: Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP - ULBRA)

Endereço: Avenida Teotônio Segurado, 1501 Sul, Palmas – Tocantins, CEP: 77015-360

E-mail: aasnovais@rede.ulbra.br

Divino José Otaviano

Mestre em Hemoterapia

Instituição: Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP - ULBRA)

Endereço: Avenida Teotônio Segurado, 1501 Sul, Palmas – Tocantins, CEP: 77015-360

E-mail: divino.otaviano@ulbra.br

Ernane Gerre Pereira Bastos

Doutor em Biotecnologia e Biodiversidade

Instituição: Centro Universitário Luterano de Palmas (CEULP - ULBRA)

Endereço: Avenida Teotônio Segurado, 1501 Sul, Palmas – Tocantins, CEP: 77015-360

E-mail: bastos@ceulp.edu.br

RESUMO

Atualmente as embalagens de plástico convencionais são utilizadas em larga escala. Nos supermercados e padarias, para armazenamento de pães, bolos, dentre outros alimentos, essas embalagens são a escolha padrão. Porém, o plástico tradicional, além de causar um impacto negativo no meio ambiente, devido sua demora para se decompor, também não protege os alimentos da contaminação por microrganismos como os fungos. Logo, com a população se tornando mais consciente e sustentável, faz-se necessário a busca por maneiras alternativas para produção de embalagens biodegradáveis. Em vista disso, o projeto proposto tem como finalidade a produção de um bioplástico a partir da fécula de

mandioca, que tenha ação antifúngica, por meio do uso de um ácido orgânico, utilizando a metodologia de *Casting* para produção de filmes plásticos. Assim nos estudos preliminares foi possível confeccionar o bioplástico com qualidade e propriedades físicas que adequam seu uso para o objetivo proposto. Entretanto, por se tratar de um projeto em andamento, as propriedades antifúngicas ainda estão sendo determinadas. Conclui-se que é possível obter um plástico sustentável e econômico, com características desejáveis para o uso comercial. Estudos posteriores, será verificado se o produto tem eficiência antifúngica, tornando a embalagem uma alternativa viável para substituir as embalagens convencionais.

Palavras-chave: bioplástico, antifúngico, Fécula de Mandioca.

ABSTRACT

Nowadays, conventional plastic packaging is used in large scale. In supermarkets and bakeries, for storing bread, cakes, among other foods, these packages are the standard choice. However, traditional plastic, besides causing a negative impact on the environment, due to its slow decomposition, also does not protect food from contamination by microorganisms such as fungi. Therefore, with the population becoming more conscious and sustainable, it is necessary to search for alternative ways to produce biodegradable packaging. In view of this, the proposed project aims to produce a bioplastic from cassava starch, which has antifungal action, through the use of an organic acid, using the Casting methodology for the production of plastic films. Thus in preliminary studies it was possible to make the bioplastic with quality and physical properties that suit its use for the proposed purpose. However, because this is an ongoing project, the antifungal properties are still being determined. It is concluded that it is possible to obtain a sustainable and economical plastic, with desirable characteristics for commercial use. Further studies will verify if the product has antifungal efficiency, making the packaging a viable alternative to replace conventional packaging.

Keywords: bioplastic, antifungal, Cassava Starch.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Santos et al. (2011), entre os anos de 1950 a 1970 foram desenvolvidas e disseminadas as embalagens plásticas que, com grande importância mundial, substituíram as embalagens feitas de papel. Possuíam vantagens como leveza, baixo custo, flexibilidade, assepsia e alta resistência. Apesar de seus benefícios, não era esperado que acarretasse tantos impactos ambientais, como a demora na sua decomposição, que leva de 100 a 500 anos.

Assim, diante dos vastos impactos que o mundo vem sentindo com o descarte indevido deste material, a busca por formas alternativas para as embalagens de plástico convencional vem se tornando mais frequente. Alinhado a isto, observa-se o uso desse material para estocar alimentos como pães, bolos, dentre outros, bem como nota-se que a validade desses alimentos dura por um curto período de tempo devido as mudanças

indesejadas, com destaque para a formação e multiplicação de colônias fúngicas filamentosas que acabam por estragar o alimento (FAGUNDES *et al.*, 2021).

Com base nessa realidade e propondo-se a modificá-la, o projeto de pesquisa em questão tem como finalidade, por meio da experimentação em ambiente laboratorial, produzir embalagens biodegradáveis com propriedades antifúngicas visando prolongar a vida útil do alimento que estiver embalado nesse recipiente, e ainda de forma secundária, acarretar em benefícios para diminuição da poluição e acúmulo de lixo no meio ambiente.

2 MATERIAIS E METÓDOS

Para a produção do bioplástico antifúngico foi utilizado a metodologia de casting, no qual, tem a obtenção de filmes plásticos a partir do preparo de uma solução filmogênica seguida de secagem em estufa. No qual, foi utilizado neste processo, o amido da mandioca, água destilada, glicerina, ácido acético e hidróxido de sódio 1M. (SILVA *et al.*, 2019; FELIX WANDERLEY *et al.*, 2019)

A princípio foi realizado a pesagem de 45 g da fécula da mandioca (amido) subsequente de sua adição em um becker com 500 ml de água destilada, realizando assim a homogeneização de modo que o amido foi totalmente dissolvido. Feito isto, a solução foi levada a placa aquecedora, em que ao se atingir uma temperatura de aproximadamente 50°C adicionou-se 20 ml de glicerina e 2,4 ml de ácido acético.

Atingido o ponto de fervura, permaneceu em aquecimento baixo por mais 15 minutos. Durante esse período é fundamental homogeneizar a solução constantemente, para não perder o ponto do plástico. Passado este tempo, a solução foi retirada da placa aquecedora e colocada para resfriar em temperatura ambiente na bancada.

Assim, quando a solução atingiu a temperatura de 36°C, adicionou 1,6 ml de NaOH 1M, este que tem como finalidade neutralizar a solução. Em seguida foi colocado em placa de petri e levado para a estufa por 6 horas a uma temperatura de 50°C. Neste meio tempo é fundamental observar todo o progresso e as mudanças que podem acontecer.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O amido é um homopolissacarídeo constituído estruturalmente por cadeias de amilose e amilopectina, no qual, podem ser encontradas em diferentes proporções dependendo da origem botânica do material (SCHEIBE, 2012 apud BOBBIO; BOBBIO,

1985). Assim, foi utilizado o ácido acético que proporciona tanto a quebra das cadeias do amido como possui ação antifúngica (MELO,2014; HASSAN, 2015).

Assim, segundo Hassan (2015) os ácidos orgânicos utilizados para preservação de alimentos são seguros e atuam na redução do ph citoplasmático, levando assim a inibição da atividade enzimática do fungo. Em vista disso, é esperado que este ácido possa atender as expectativas do projeto, mas para termos essa conclusão os testes microbiológicos precisam ser finalizados.

Portanto, foi obtido apenas um resultado parcial deste projeto, uma vez que, até o presente momento, possuímos apenas os resultados de um bioplástico no que tange às suas propriedades físicas. Desse modo, podemos afirmar que é possível produzir um bioplástico a partir de uma matéria natural, em que este material tenha características idôneas quanto ao que se espera.

Figura 1- Filmes plásticos.



Fonte: Danielle Santana Machado.

O filme produzido apresenta uma cor incolor, flexibilidade e resistência necessária para que este não “quebre” facilmente. Quanto aos testes para determinar sua eficiência antifúngica, estes estão em andamento, sendo realizados em meios de culturas utilizando fungos isolados de pão mofado.

4 CONCLUSÃO

Diante disso, através do procedimento abordado e o seguimento de todas as etapas da metodologia, obteve-se resultados parciais adequados, no que tange, a firmeza, resistência e flexibilidade do plástico. Dessa forma, testes ainda estão em andamento, uma vez que, o objetivo deste trabalho é produzir um bioplástico com propriedades

antifúngicas, assim, de acordo com os resultados obtidos futuramente, a concentração do ácido acético pode variar para mais ou para menos, podendo ainda ocorrer a mudança de ácido.

REFERÊNCIAS

DOS SANTOS, Bruna *et al.* PRODUÇÃO DO BIOPLÁSTICO A PARTIR DO AMIDO DA MANDIOCA. Anais Eletrônico VIII EPCC-Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar UNICESUMAR-Centro Universitário Cesumar Editora CESUMAR Maringá. p. 1-5. 2013. Disponível em: http://www.cesumar.br/prppge/pesquisa/epcc2013/oit_mostra/Bruna_dos_Santos.pdf.

MELO, N.V.S *et al.* UTILIZAÇÃO DO AMIDO E VINAGRE PARA A PRODUÇÃO DE PLÁSTICOS BIODEGRADÁVEIS. Sétimo Encontro Nacional de Tecnologia Química. 2014. Disponível em: <http://www.abq.org.br/entequi/2014/trabalhos/50/50-4810-18760.html>.

HASSAN, Ramadan *et al.* Efeito de alguns ácidos orgânicos no crescimento de alguns fungos e na sua produção de toxinas. **Internacional Journal Of Advances In Biology**. [S.L], p. 1-18. fev. 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/Acer%20note/Documents/Disciplinas%202022-02/TCC%20I%20ARTIGOS/EFFECT%20OF%20SOMO%20ORGANIC%20TRADUZIDO.pdf>. Acesso em: 28 maio 2022.

FAGUNDES, Letícia Lima *et al.* Influência de embalagens poliméricas na vida útil de um pão de forma de fabricação artesanal. **Brazilian Journal Of Development**. Curitiba, p. 55508-55527. jun. 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/Acer%20note/Downloads/admin,+art+114+BJD+junho.pdf>. Acesso em: 10 out. 2022.

FELIX WANDERLEY, M. E.; RIBEIRO, S. D.; BENEDETTI, SENHORITA S. PRODUÇÃO DE BIOPLÁSTICO A PARTIR DA FÉCULA DE MANDIOCA EM UMA COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL DE NAVIRAÍ/MS. **Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação (EIGEDIN)**, v. 3, n. 1, 14 out. 2019.

SILVA, Gabriel Lourenço da; SANTOS, Jhennifer Gabriele Rocha dos *et al.* PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES BIODEGRADÁVEIS DE AMIDO DE MANDIOCA ADICIONADO DE ÁCIDO CÍTRICO. Araquari, 2019. Disponível em: <https://quimica.arauari.ifc.edu.br/wp-content/uploads/sites/20/2020/04/TRABALHO-FINAL-PRODU%C3%87%C3%83O-E-CARACTERIZA%C3%87%C3%83O-DE-FILMES-BIODEGRAD%C3%81VEIS-DE-AMIDO-DE-MANDIOCA-ADICIONADO-DE-%C3%81CIDO-C%C3%8DTRICO.pdf>.

SCHEIBE, Ana Silvia. PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE EMBALAGEM BIODEGRADÁVEL DE AMIDO DE MANDIOCA E FIBRAS USANDO A TÉCNICA DE TAPE-CASTING. Florianópolis, 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/Acer%20note/Documents/Disciplinas%202022-02/TCC%20I%20ARTIGOS/PRODU%C3%87%C3%83O%20E%20CARACTERIZA%C3%87%C3%83O%20DE%20EMBALAGEM.pdf>.