EDIÇÃO 2022 – RESUMO EXPANDIDO

BIOPLÁSTICO PROVENIENTE DO AMIDO DA BATATA-DOCE E APRIMORAMENTO PARA IMPEDIR FORMAÇÃO DE BOLHAS

BIOPLASTIC FROM SWEET POTATO STARCH AND IMPROVEMENTS TO PREVENT BUBBLES FROM FORMING

Gabriel Richard da Silva Del Vecchio[I]

Área: Biocombustíveis e Química.

RESUMO

Muito se fala pela busca por alternativas para minimizar o consumo de produtos plásticos derivado de fonte não renovável, na qual a maioria das vezes são descartados de forma inadequada, lembrando que o plástico derivado do petróleo pode demorar para se decompor, acarretando vários problemas socioambientais. Neste contexto, a utilização do bioplástico proveniente de uma fonte renovável, pode ser uma alternativa para diminuir estes problemas. O amido natural na presença de um plastificante, submetidos a determinadas condições de temperatura e pressão, se funde, transformando em amido termoplástico. Este trabalho teve por objetivo obter um bioplásticos proveniente do amido batata-doce e realizar testes qualitativos de resistência, flexibilidade, textura, degradação e evitar formação de bolhas no produto final. Por meio de testes, concluiu que se houver formação de bolhas no material, o mesmo torna-se quebradiço, irresistente e inflexível.

Palavras-chave: Amido. Batata-doce. Bioplástico. Bolhas.

ABSTRACT

Much has been said about the search for alternatives to minimize the consumption of plastic products derived from non-renewable sources, which most often are disposed of inappropriately, remembering that plastic derived from petroleum can take time to decompose, causing various social and environmental problems. In this context, the use of bioplastic from a renewable source can be an alternative to reduce these problems. Natural starch in the presence of a plasticizer, under certain conditions of temperature and pressure, melts, becoming thermoplastic starch. This work aimed to obtain a bioplastic from sweet potato starch and perform qualitative tests of resistance, flexibility, texture, degradation, and avoidance of bubble formation in the final product. Through tests, it concluded that if there is bubble formation in the material, it becomes brittle, irresistible, and inflexible.

Keywords: Starch. Sweet potato. Bioplastic. Biodegradable. Bubbles.

Data de submissão:12/08/2022.

[I] Mestrando em Microbiologia Agropecuária pela UNESP-Jaboticabal. Discente da Unesp de Jaboticabal. E-mail:gabrie.del-vecchio@unesp.br

EDIÇÃO 2022 – RESUMO EXPANDIDO

Data de aprovação: 21/09/2022.
DOI:

1 INTRODUÇÃO

Cada vez mais a crescente por procura de materiais poliméricos sintéticos vem dominando os meios sociais, por tratar de um material funcional, versátil e de baixo custo. O plástico proveniente do petróleo não é biodegradável, ou seja, possui um tempo de degradação muito elevado, sendo ele de 100 a 400 anos (FECHINE et.al., 2011). Uma das opções para substituir o plástico sintético e ajudar a diminuir o problema do aumento da produção de lixo é a fabricação de plásticos biodegradáveis, (BRITO *et al*., 2011).

Um constituinte muito eficaz utilizado na fabricação de bioplástico é o amido encontrado nos tubérculos, cereais e raízes (RÓZ, 2004). O amido é um polímero natural, ou seja, uma macromolécula formada por dois polissacarídeos: a amilose e a amilopectina. O mesmo se encontra em múltiplas fontes vegetais com muitas possibilidades de modificação física e química, ele pode ser convertido em um biopolímero favorável para a produção de embalagens biodegradáveis, ajudando no desenvolvimento sustentável (NEVES *et al*., 2013).

Durante o processo de obtenção de bioplástico, é natural a formação de bolhas. Um dos motivos para o aparecimento dessas bolhas é a expansão do vapor liberado durante o esquentamento ou a temperatura de aquecimento, uma vez que processo da solução for muito rápida, as bolhas são formadas, trazendo imperfeições identificáveis para o produto, afetando na resistência devido a fragilidade do material (MONTERREY; SOBRAL, 1999; FAKHOURI, 2009).

O objetivo geral dessa pesquisa foi estudar a produção do plástico biodegradável a partir do amido extraído da batata-doce e técnicas para evitar formação de bolhas. Os objetivos específicos dessa pesquisa foram: estudar qualitativamente algumas características estruturais e de degradação do bioplástico proveniente da batata-doce e pesquisar os processos de fabricação do plástico biodegradável, atribuindo métodos que impeçam bolhas visíveis no material obtido.

A importância deste trabalho está em, além de contribuir para a conscientização socioambiental, estimular buscas alternativas e inovadoras para a preservação do meio ambiente, também em colaborar com a economia, já que se buscou a produção de um novo produto que pode ser comercializado em um futuro breve com técnicas para inibir a formação de bolhas.

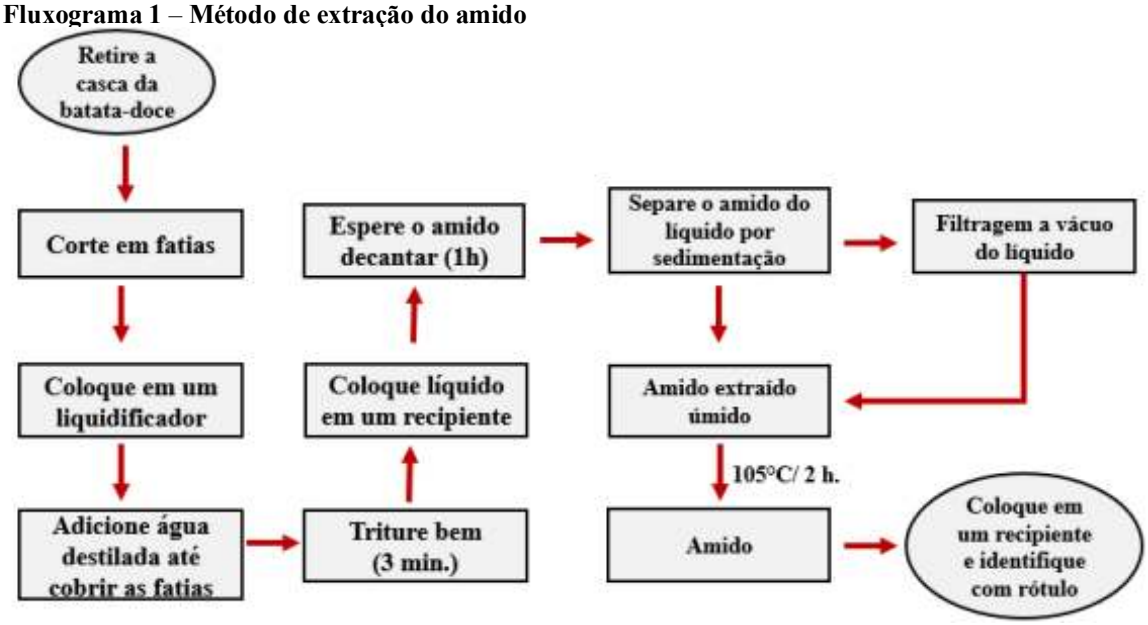
2 METODOLOGIA DA PESQUISA

A batata-doce de casca roxa de polpa cor creme amarelada (Ipomoea batatas (L.) Lam.), é um dos tubérculos mais consumido e de fácil acesso na região de Ribeirão Preto/SP.

A extração do amido da batata-doce foi realizada seguindo os princípios da metodologia de Pereira *et al*., (2017). No fluxograma 1, vemos o método passo a passo de como é obtido a matéria-prima para o andamento do experimento.

SITEC Simpósio de Tecnologia Fatec Jaboticabal
Fatec Jaboticabal Nilo De Stéfani — CPS Centro Paula Souza
EDIÇÃO 2022 – RESUMO EXPANDIDO

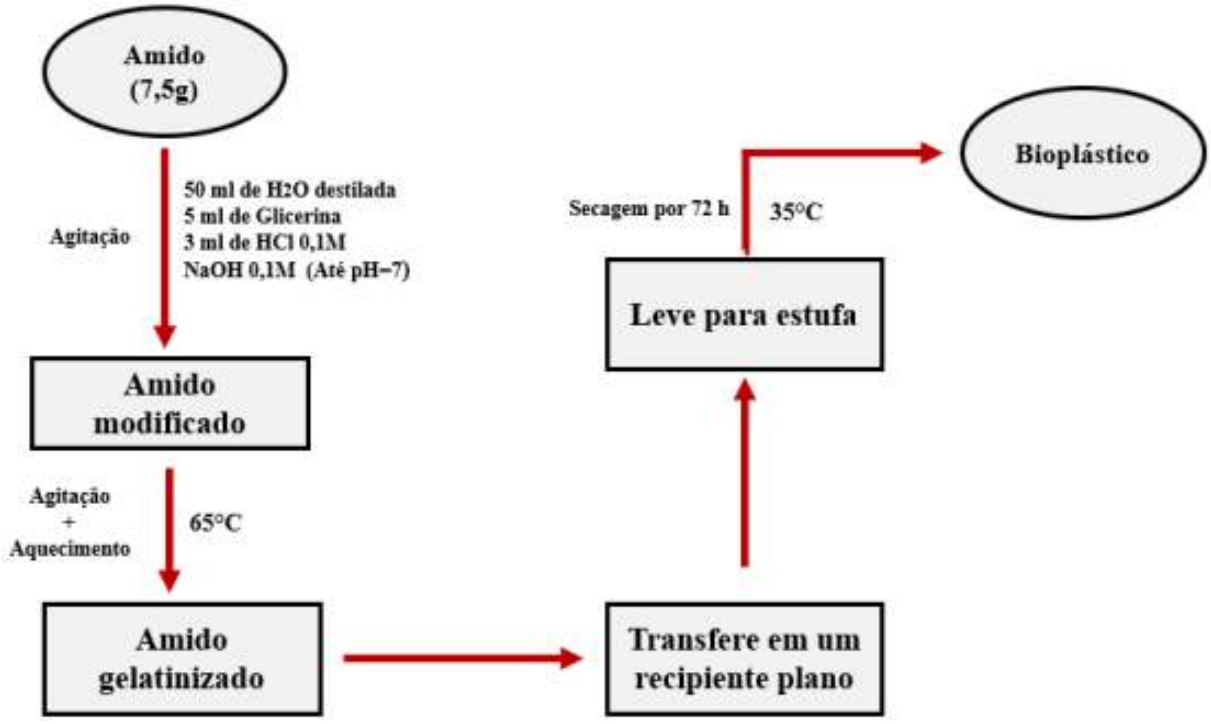
Fluxograma 1 – Método de extração do amido



Fonte: Adaptado (PEREIRA *et al.*, 2017)

Para a obtenção do bioplástico, também se baseou na metodologia descrita por Pereira *et al.*, (2017), utilizando reagentes como glicerina, ácido clorídrico 0,1M, hidróxido de sódio 0,1M, conforme mostra o fluxograma 2.

Fluxograma 2 – Método de obtenção do bioplástico do amido da batata-doce

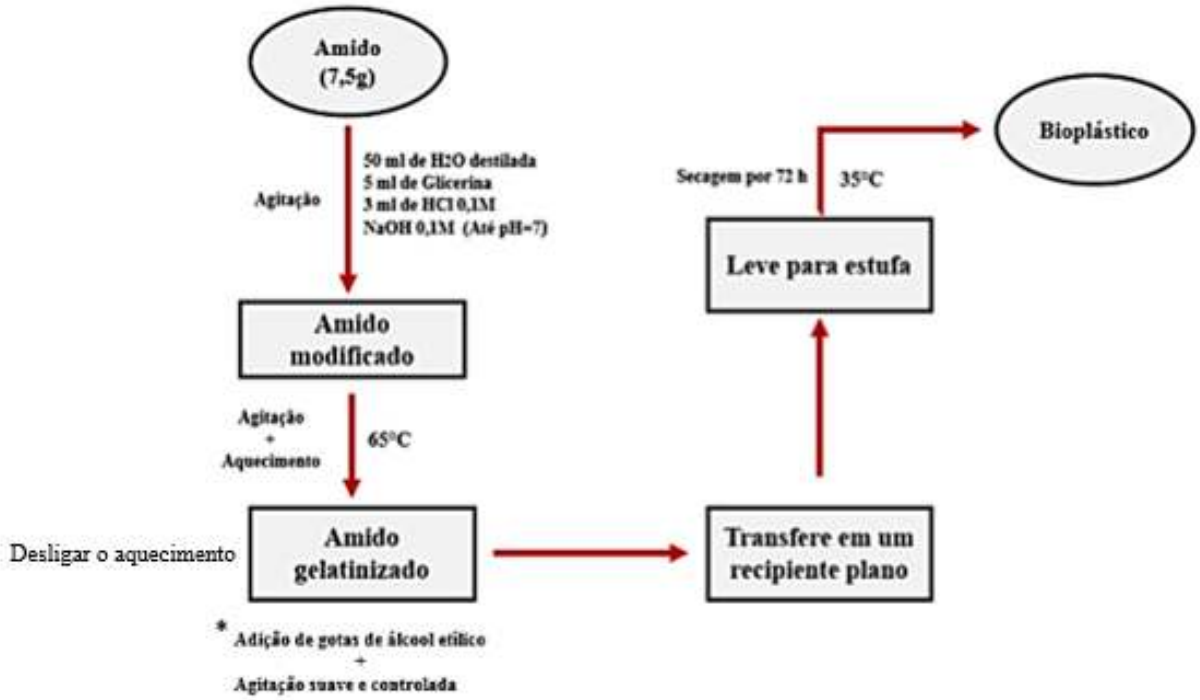


Fonte: Adaptado (PEREIRA *et al.*, 2017)

SITEC Simpósio de Tecnologia Fatec Jaboticabal
Fatec Jaboticabal Nilo De Stéfani · CPS Centro Paula Souza
EDIÇÃO 2022 – RESUMO EXPANDIDO

Para remoção e inibição de bolhas, neste trabalho estudou a junção e adaptação dos métodos utilizados, sendo eles: agitação e álcool etílico, baseando nos trabalhos de Pereira e Plens (2020) e Fakhouri (2009), como pode ser visto no fluxograma 3. De início, aplica-se de início 5 gotas de álcool etílico, caso necessário, pingar mais gotas até observar a inibição das bolhas, mantendo agitação de forma contínua e controlada. Durante o processo de gelatinização, com o sistema de aquecimento desligado (para não haver a evaporação total do álcool etílico), ocorre de princípio a adição de gotas de álcool etílico e efetuando agitação de maneira delicada até se observar a minimização ou extinção das bolhas presente no líquido viscoso. Essa adaptação dos métodos busca menores índices de formação de bolhas no produto final.

Fluxograma 3 – Método de inibição das bolhas



Fonte: Adaptado (PEREIRA *et al*., 2017; PEREIRA, PLENS, 2020; FAKHOURI, 2009)

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um dos métodos é o uso de antiespumante como o álcool etílico, que segundo Pereira e Plens (2020), o mesmo irá agir como minimizador de tensão superficial até o rompimento das bolhas. Vale ressaltar que a técnica mencionada anteriormente não pode ser feita sobre calor, para evitar a evaporação do álcool etílico. Outro método, mencionado pela autora Fakhouri (2009), é a agitação. Se essa técnica for executada de forma acelerada, pode haver mais formação de bolhas, agora se for realizada de forma lenta, as bolhas não serão quebradas tendendo a subir direto para a superfície, por isso é importante manter uma agitação controlada e com bastante cautela. Observa-se no resultado obtido, houve a formação de bolhas, considerada um fator negativo na qualidade final do material, na qual visualiza-se na figura 1 a esquerda, sendo que não houve adição dessas técnicas mencionadas posteriormente.

EDIÇÃO 2022 – RESUMO EXPANDIDO

Na figura 1 a direita, podemos ver a diferença na obtenção do bioplástico com a adição desses métodos que ajudam a evitar a formação de bolhas no material.

Figura 1 – Bioplástico antes e depois com adição dos métodos inibidores de bolhas



Fonte: Autor (2022)

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com os procedimentos realizados, foi possível a produção do bioplástico proveniente do amido da batata-doce com exclusão de bolhas no seu aspecto visual e melhoramento na sua qualidade. Posto isso, nota-se a importância de dominar técnicas básicas, como por exemplo, a utilização de álcool etílico e agitação, que inibirá a formação das bolhas e resultará em um produto de maior qualidade. Portanto, com o uso desses métodos, é verídico obter um material mais resistente e flexível quando ocorre a ausência de bolhas.

REFERÊNCIAS

BRITO G. F., *et al*. Departamento de Engenharia de Materiais - Universidade Federal de Campina Grande. **Biopolímeros, Polímeros Biodegradáveis e Polímeros Verdes.** Revista Eletrônica de Materiais e Processos, Campina Grande, v. 6, n. 2, p. 127-139, 2011.

FAKHOURI, F. M. **Bioplásticos flexíveis e biodegradáveis à base de amido e gelatina.** 2009. Tese (Doutorado) - Faculdade de Engenharia de Alimentos - Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, São Paulo. 2009.

FECHINE, G. J. M., et. al. **Estudo da biodegradabilidade de polímeros por meio do respirômetro de bartha**. Rev. Mackenzie de Engenharia e Computação, v. 11, n. 1 – Ed. Especial, p. 46-55, 2011.

MONTERREY, E. S.; SOBRAL, P. J. do A**. Caracterização de propriedades mecânicas e óticas de biofilmes a base de proteínas miofibrilares de tilápia do nilo usando uma metodologia de superfície-resposta**. Food Science and Technology, v. 19, n. 2, p. 294-301,

1999.

NEVES, J.M. *et al*. **Produção de bioplástico a partir da casca da batata (*solanum tuberosum*): o desenvolvimento de um protótipo interdisciplinar.** Rio Grande do Sul, 2013.

PEREIRA, A. J. *et al*. **Obtenção do bioplástico a partir do amido proveniente da batata-doce**. 2017. Monografia (Técnico) - Centro Paula Souza, Escola Técnica Estadual de Taquaritinga, São Paulo, 2017.

PEREIRA, J. M. S.; PLENS, A. C. O. **Produção de bioplástico a partir do amido da batata.** 11º Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP – Instituto Federal de São Paulo, Presidente Epitácio, São Paulo, 2020.

RÓZ, A. L. **Preparação e caracterização de amidos termoplásticos**. 2004. Tese (Doutorado Ciência e Engenharia de Materiais), Universidade de São Paulo.