

OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE FILMES BIODEGRADÁVEIS INCORPORADOS COM EXTRATO LIOFILIZADO DAS PARTES AÉREAS DA ESPÉCIE *Maranta arundinacea* (ARARUTA)¹

Ravena Martins Nascimento², Gláucia Isabella Santos Ferraz Brito³, Érica Damaceno de Almeida⁴, Wilgner Santos⁵, Simone Gualberto Andrade⁶

RESUMO

A araruta (*Maranta arundinacea* L.), pertencente à família Marantaceae, é uma hortaliça rizomatosa com enorme potencial de uso nas indústrias alimentícia e farmacêutica. É fonte de vitaminas, fibras e proteínas, a araruta possui incríveis propriedades nutritivas e medicinais: tem ação analgésica, combate problemas gastrointestinais, trata feridas e picadas de inseto e alivia sintomas de distúrbios estomacais e intestinais. A produção global de araruta é pequena, e isso pode ser parcialmente associado à falta de técnicas agrônômicas para seu cultivo comercial. Os filmes de álcool polivinílico são filmes plásticos biodegradáveis e são livres de halogênios, como o cloro. Os filmes PVA começam a se desintegrar quando entram em contato com a água. Devido à sua composição química, os filmes de álcool polivinílico se decompõem em compostos inofensivos com menor impacto ao meio ambiente quando comparados a qualquer outro filme plástico comum. Esse projeto foi executado com o intuito de realizar testes de solubilidade e biodegradabilidade de filmes produzidos com álcool polivinílico (PVOH), contendo o extrato liofilizado das partes aéreas da araruta. No Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais da UESB, Campus de Itapetinga, foi avaliada a presença de metabólitos secundários no extrato da araruta e realizado os testes de solubilidade e biodegradabilidade dos filmes obtidos, que apresentaram bons resultados, tendo em vista que o álcool polivinílico apresenta alta solubilidade em água.

PALAVRAS-CHAVES: Biopolímeros, Biodegradabilidade, Preservação ambiental.

- ¹ Pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB. 1
- ² Bolsista de Iniciação Científica pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB – Graduanda Bacharelado em Engenharia de Alimentos – Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DCEN/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: vena.martins.0404@gmail.com.
- ³ Bolsista de Iniciação Científica pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – Graduando Licenciatura em Ciências Biológicas – Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DCEN/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: gal.ferraz15@gmail.com.
- ⁴ Bolsista de Iniciação Científica pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – Graduando Bacharelado em Ciências Biológicas – Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DCEN/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: ericaawn14@gmail.com.
- ⁵ Bolsista de iniciação científica pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB – Graduando Bacharelado em Engenharia Ambiental – Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DCEN/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: wilgner_1999@outlook.com.
- ⁶ Docente orientadora pelo Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DCEN/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: sagualberto@hotmail.com.

OBTAINING AND CHARACTERIZING BIODEGRADABLE FILMS INCORPORATED
WITH FREEZE DRIED EXTRACT FROM THE AERIAL PARTS OF THE SPECIES
Maranta arundinacea (ARARUTA)¹

ABSTRACT

Arrowroot (*Maranta arundinacea* L.), belonging to the Marantaceae family, is a rhizomatous vegetable with enormous potential for use in the food and pharmaceutical industries. A source of vitamins, fiber and proteins, arrowroot has incredible nutritional and medicinal properties: it has analgesic action, combats gastrointestinal problems, treats wounds and insect bites and relieves symptoms of stomach and intestinal disorders. Global arrowroot production is small, and this may be partially associated with the lack of agronomic techniques for its commercial cultivation. Polyvinyl alcohol films are biodegradable plastic films and are free from halogens such as chlorine. PVA films begin to disintegrate when they come into contact with water. Due to its chemical composition, polyvinyl alcohol films decompose into harmless compounds with less impact on the environment when compared to any other common plastic film. This project was carried out with the aim of carrying out solubility and biodegradability tests of films produced with polyvinyl alcohol (PVOH), containing the freeze-dried extract of arrowroot aerial parts. At the UESB Natural Products Research Laboratory, Itapetinga Campus, the presence of secondary metabolites in arrowroot extract was evaluated and solubility and biodegradability tests were carried out on the films obtained, which showed good results, considering that polyvinyl alcohol presents high solubility in water.

KEYWORDS: Biopolymers, Biodegradability, Environmental preservation.

¹ Pesquisa financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB.

² Bolsista de Iniciação Científica pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB – Graduanda Bacharelado em Engenharia de Alimentos – Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DCEN/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: vena.martins.0404@gmail.com.

³ Bolsista de Iniciação Científica pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – Graduando Licenciatura em Ciências Biológicas – Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DCEN/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: gal.ferraz15@gmail.com.

⁴ Bolsista de Iniciação Científica pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq – Graduando Bacharelado em Ciências Biológicas – Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DCEN/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: ericaawn14@gmail.com.

⁵ Bolsista de iniciação científica pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB – Graduando Bacharelado em Engenharia Ambiental – Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DCEN/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: wilgner_1999@outlook.com.

⁶ Docente orientadora pelo Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DCEN/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: sagualberto@hotmail.com.

INTRODUÇÃO

A araruta (*Maranta arundinacea* L.) é uma planta alimentícia não convencional (PANC) da família das Marantáceas que apresenta potencial alimentício, nutricional, funcional e tecnológico negligenciado. Essa planta é nativa das regiões tropicais da América Central e do Sul, como Brasil, Peru e Colômbia. A obtenção de filmes biodegradáveis compõem parte importante do cenário de pesquisa nacional e internacional, com trabalhos realizados quanto à caracterização, formulação e aplicação destes materiais (Mali, S. et al. 2005). Existem grandes possibilidades de utilização desses materiais na obtenção de embalagens biodegradáveis. Alguns polímeros de origem natural, como polissacarídeos, proteínas, lipídios e derivados (Henrique, C. M. et al. 2008), têm sido utilizados no desenvolvimento de embalagens ativas, com ação antioxidante, antimicrobiana, entre outras, sendo produtos de grande interesse para a indústria de alimentos e para a sociedade, visto que esses materiais podem trazer benefícios tanto para a preservação dos alimentos quanto para o meio-ambiente. Em vista disso, esse trabalho teve por objetivo a produção de filmes biodegradáveis a base de álcool polivinílico, puros e incorporados com o extrato liofilizado das partes aéreas da araruta, visando avaliar sua solubilidade e biodegradabilidade e seu potencial de utilização na obtenção de embalagens ativas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os testes fitoquímicos foram realizados no extrato hidroalcoólico obtido das partes aéreas da araruta, de acordo com a metodologia de Albino (2015), baseados em precipitação e coloração dos extratos diluídos em solução e reativos específicos para alcalóides (Mayer, Wagner e Dragendorff), flavanóides (Shinoda), taninos, saponinas e cumarinas.

Os filmes foram feitos com 20 gramas de álcool polivinílico (PVOH), 2 gramas de extrato liofilizado da parte aérea da araruta, 400 mL de água deionizada e 1 mL de glicerol. Os testes de solubilidade foram realizados segundo o método proposto por Gontard et al. (1992) com modificações para realização.

Os filmes foram cortados com área de 2 x 2 cm, pesados e secos em estufa a temperatura constante de 50°C por 24 horas, em seguida, pesados novamente e submersos em erlenmeyers de 125 mL, contendo 50 mL de água deionizada. Os

erlenmeyers foram colocados em mesa agitadora e agitados por 30 minutos em baixa rotação, para a observação da sua solubilidade.

Os testes de biodegradabilidade foram realizados usando o método sugerido por Martucci e Ruseckaite (2009), com modificações. Os filmes foram cortados em quadrados de 2 x 2 cm e desidratados em estufa a temperatura de 60°C durante 24 horas. Em seguida, foram envolvidos em pedaços de tecido tipo tule, que é usado a fim de preservar o contato do filme com o solo e facilitar sua remoção, e colocados em copos plásticos preenchidos com 4 cm de terra e, após, cobertos com terra até o topo. Adicionou-se água nos copos a cada dois dias com o propósito de manter a umidade em cerca de 40%. Após 15 dias de controle do experimento, os tecidos envolvendo os filmes foram cuidadosamente removidos com auxílio de uma pinça e observados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base na prospecção fitoquímica realizada evidenciou-se a presença de alcaloides, através da reação positiva com o reagente de Mayer, de saponinas e taninos no extrato liofilizado das partes aéreas da araruta (Tabela 1). No entanto, os reagentes de Dragendorff e Wagner mostraram resultados negativos para alcaloides e, também, negativos para flavanoides e cumarinas.

Tabela 01: Resultados dos testes fitoquímicos realizados no extrato hidroalcoólico das partes aéreas da *Maranta arundinacea* (Araruta)

Metabólitos Secundários	Extrato hidroalcoólico
Alcalóides	Positivo
Flavanóides	Negativo
Saponinas	Positivo
Taninos	Positivo
Cumarinas	Negativo

Os filmes submetidos ao teste de solubilidade se mostraram totalmente solúveis em água deionizada após agitação por 30 minutos. Isso ocorre devido às fortes interações existentes entre o álcool polivinílico e a água, fazendo com que o polímero se dissolva facilmente nesse solvente.

Os polímeros biodegradáveis têm as ligações químicas de suas cadeias poliméricas facilmente quebradas por agentes biológicos como os microrganismos, levando a uma fragmentação ou desintegração dos mesmos (PELICANO, M. et al 2009). O teste de

biodegradabilidade apresentou resultado satisfatório, tendo em vista que os filmes que foram submetidos a esse teste, mostraram-se totalmente degradados em contato com a terra após 15 dias de experimento, apresentando apenas resíduos dos filmes no tecido tule após a retirada da terra. O emprego de polímeros biodegradáveis é uma boa maneira de ajudar a diminuir a quantidade de resíduos plásticos persistentes no meio ambiente (Agnelli, J. 1996).

CONCLUSÕES

Conclui-se que o extrato das partes aéreas da araruta (*Maranta arundinacea* L.) apresenta metabólitos secundários das classes dos alcalóides, saponinas e taninos, compostos com importantes propriedades farmacológicas e biológicas, confirmando o seu potencial para a geração de produtos bioativos. Os filmes de álcool polivinílico contendo o extrato liofilizado das partes aéreas de araruta obtidos apresentaram boa solubilidade e biodegradabilidade, características desejáveis de filmes poliméricos potencialmente úteis para a obtenção de materiais menos poluentes para o meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agnelli, J. A. M.; *Polímeros: Ciência e Tecnologia* **1996**, *4*, 9.
2. Henrique, C. M., Cereda, M. P., & Sarmiento, S. B. S. (2008). Características físicas de filmes biodegradáveis produzidos a partir de amidos modificados de mandioca. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, 28(1), 231-240.
3. Mali, S.; Sakanaka, L.; Yamashita, F.; Grossmann, M. V. E.; *Carbohydr. Polym.* **2005**, *60*, 283.
4. MORENO, L. B.; TORALES, E. P.; HEID, D. M.; HEREDIA ZÁRATE, N. A.; ABRÃO, M. S. Influence of plant density and hilling on yield and profitability of arrowroot1. *Pesquisa Agropecuária Tropical* 47: 465–471.
5. PELICANO, M. et al. Influência da Adição de Amido de Mandioca na Biodegradação da Blenda Polimérica PHBVI Ecoflex®. *Polímeros: Ciência e Tecnologia*, São Paulo, v.12, n.3, 2009.

AGRADECIMENTOS

FAPESB.