

Obtenção de filmes de álcool polivinílico incorporados com extratos das raízes de *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott (Araceae)¹ e prospecção fitoquímica da espécie

Gláucia Isabella Santos Ferraz Brito², Érica Damaceno de Almeida³, Ravena Martins Nascimento⁴, Wilgner Santos⁵, Simone Gualberto Andrade⁶

RESUMO: O Brasil abriga uma das maiores biodiversidades do mundo e nessa vasta imensidão de riquezas encontram-se as plantas, de grande importância econômica mundial. Das famílias de espécies vegetais existentes neste Bioma, encontra-se a Araceae, responsáveis pela biossíntese de importantes metabólitos secundários, dentre os quais alguns com diversas atividades biológicas descritas, como antioxidante, bactericida, fungicida, inseticida, larvicida, entre outras. A espécie *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott, conhecida popularmente como taioba, é um vegetal da família das Aráceas, com suas folhas utilizadas para consumo humano e é classificada como planta alimentícia não convencional (PANC), sendo rica em cálcio, ferro, zinco, magnésio, proteínas, carotenoides e vitamina C. A partir dos extratos etanólicos obtidos da espécie foi realizada a prospecção fitoquímica, bem como o desenvolvimento de filmes poliméricos biodegradáveis incorporados com os extratos liofilizados obtidos, para os quais foram realizados testes de solubilidade e biodegradação.

Palavras-chaves: *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott, Taioba, biofilmes.

Obtaining polyvinyl alcohol films incorporated with extracts from the roots of *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott (Araceae)¹ and phytochemical prospecting of the species

ABSTRACT: Brazil is home to one of the greatest biodiversity in the world and in this vast immensity of riches are plants, of great global economic importance. Of the families of plant species existing in this Biome, there is the Araceae, responsible for the biosynthesis of important secondary metabolites, including some with various described biological activities, such as antioxidant, bactericide, fungicide, insecticide, larvicide, among others. The species, magnesium, proteins, carotenoids and vitamin C. From the ethanolic extracts obtained from the species, phytochemical prospecting was carried out, as well as the development of biodegradable polymeric films incorporated with the freeze-dried extracts obtained, for which solubility and biodegradation tests were carried out.

Keywords: *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott, Taioba, biofilms

¹ Pesquisa Financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

² Bolsista de Iniciação Científica do 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

³ Bolsista de Iniciação Científica do 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

⁴ Bolsista de iniciação científica do Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia – FAPESB – Graduando 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

⁵ Bolsista de iniciação científica da 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 do Departamento de Ciências Exatas e Naturais – DCEN/Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). E-mail: sagualberto@hotmail.com

Introdução

“As plantas são fontes importantes de produtos biologicamente ativos, muitos dos quais se constituem em modelos para síntese de um grande número de fármacos” (GUZZO, 2007, p. 2). Diante dessa afirmação, a procura por plantas com propriedades medicinais vem crescendo, pois existem vários benefícios e uma vasta aplicação para elas (DEL RÉ; JORGE, 2012).

A *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott, conhecida popularmente como taioba, é um vegetal da família das Aráceas, cultivada geralmente em regiões tropicais (Figura 1) com diversas atividades biológicas descritas, como antioxidante, bactericida, fungicida, inseticida, larvicida, entre outras. É considerada uma planta alimentícia não convencional (PANC), rica em cálcio, ferro, zinco, magnésio e vitamina C (AMAGLOH et al., 2017; ARAÚJO et al., 2019).

Nos últimos anos evidenciou-se um grande interesse na pesquisa e desenvolvimento de materiais de embalagens biodegradáveis, com intuito de diminuir o acúmulo de resíduos plásticos no meio ambiente. A obtenção de filmes a partir de polímeros, como o álcool polivinílico (PVOH), pode ser uma alternativa atraente, pois, além de ser biodegradável, tem como papel a proteção dos alimentos, auxiliando no aumento da vida útil do mesmo (ROSAS, 2019), através do controle da migração de diversos compostos do meio externo para os alimentos, com a finalidade de retardar a sua deterioração (BATISTA, 2004; SIQUEIRA, 2019). Tendo em vista tudo isso, o objetivo deste trabalho foi obter o extrato etanólico liofilizado das raízes de *Xanthosoma sagittifolium*, realizar sua prospecção fitoquímica e produzir filmes poliméricos a base de álcool polivinílico incorporados com o extrato liofilizado obtido, para realização de testes de solubilidade e biodegradação.

Figura 1. Planta da espécie *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott e suas raízes



Fonte: Autora (2023)

Materiais e Métodos

1. Prospecção fitoquímica da espécie *Xanthosoma sagittifolium*

Diferentes testes para a identificação de metabólitos secundários, como compostos fenólicos, taninos, flavonoides, alcaloides e saponinas foram realizados nos extratos obtidos das raízes da espécie *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott, de acordo com as metodologias descritas por ALBINO, 2015 e SILVA, 2015.

2. Obtenção dos filmes poliméricos

Para a obtenção dos filmes, foi preparada uma solução filmogênica, através da dissolução de 10 g de álcool polivinílico (PVOH) e 2 g do extrato liofilizado da raiz da *Xanthosoma sagittifolium*, em um Becker de 600 mL usando 400 mL de água deionizada como diluente. Os compostos foram agitados com o auxílio de uma haste agitadora mecânica, em banho termostático a temperatura de aproximadamente 90°C, até que houvesse a dissolução completa de todo o material. Após isso, adicionou-se 1 mL de glicerol e misturou-se por mais 2 minutos. A solução obtida foi despejada em placas de vidro, e colocados em estufa de circulação de ar a temperatura de aproximadamente 50°C por cerca de 48 horas. Após este período, os filmes formados foram retirados cuidadosamente das placas de forma manual e armazenados em envelopes de papel em dessecadores, até o momento da realização dos testes.

3. Testes de solubilidade dos filmes obtidos

Os testes de solubilidade dos filmes obtidos foram realizados a partir da metodologia de Gontard *et al.* (1992). A massa dos resíduos foi utilizada para se determinar o percentual de solubilidade dos filmes.

4. Testes de biodegradação dos filmes obtidos

Os testes de biodegradação dos filmes foram realizados segundo a metodologia adaptada de Martucci e Ruseckaite (2009). A observação da degradação dos filmes foi realizada durante um período de 15 dias.

Resultados e Discussões

Os resultados da prospecção fitoquímica realizada no extrato etanólico

obtido das raízes da espécie *Xanthosoma sagittifolium* Schott são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Resultados da prospecção fitoquímica do extrato etanólico da raiz da espécie *Xanthosoma sagittifolium*

TESTES	RESULTADOS
Flavonoides	Negativo
Fenóis e taninos	Negativo
Alcaloides	Positivos
Saponinas	Positivo

No teste de solubilidade realizado, os fragmentos dos filmes testados dissolveram-se em água em alguns minutos de observação, constatando uma ótima solubilidade, como esperado, pois o álcool polivinílico utilizado como polímero é um composto de natureza hidrofílica, com uma forte interação com as moléculas de água.

Na avaliação da biodegradabilidade dos filmes, já nas primeiras 24 horas foi possível observar o alto grau de degradabilidade desses biopolímeros, principalmente do que continha o extrato da raiz de taioba, como foi observado uma degradação alta em apenas 24 horas. Acredita-se que este resultado tenha ocorrido pela interação dos microrganismos do solo com a rizosfera (região do solo influenciada pelas raízes, com máxima atividade microbiana) e, por esse motivo, sua degradação foi ainda mais acelerada. Após 7 dias do início dos testes os filmes controles também começaram a reduzir de tamanho e no 15º dia já estavam totalmente degradados.

Os testes realizados mostraram que os filmes poliméricos contendo o extrato liofilizado das raízes da espécie *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott são biodegradáveis e solúveis em água, características indispensáveis à obtenção de produtos sustentáveis e de fácil manipulação.

Conclusões

O extrato da raiz da espécie *Xanthosoma sagittifolium* (taioba) demonstrou a presença de alcaloides e saponinas em sua composição.

No que diz respeito aos filmes obtidos, estes apresentaram alta biodegradabilidade e solubilidade em água, demonstrando serem polímeros de fácil decomposição, o que contribui para diminuir o acúmulo de materiais plásticos que trazem vários impactos ao meio ambiente, possibilitando sua melhor conservação.

Os próximos testes a serem realizados são os de permeabilidade ao vapor d'água, propriedades de tração (elasticidade) e avaliação da atividade antimicrobiana dos filmes obtidos.

Referências Bibliográficas

1. ALBINO, Alisson Martins et al. Prospecção fitoquímica do extrato etanólico das inflorescências e folhas de *Amaranthus viridis* L.(amaranthaceae). *South American Journal of Basic Education, Technical and Technological*, v. 2, n. 2, 2015.
2. AMAGLOH, F. K. Nutrient and total polyphenol contents of dark green leafy vegetables, and estimation of their iron bioaccessibility using the in vitro digestion/caco-2 cell model. *Foods*, v. 6, n. 7, p. 54-66, 2017
3. ARAÚJO, S. S.; Araújo, P. S.; Giunco, A. J.; Silva, S. M.; Argandoña, E. J. S. Bromatology, food chemistry and antioxidant activity of *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott. *Emirates Journal of Food and Agriculture*, v. 31, n.3, p. 188-195, 2019.
4. BALBINO, Franciane Cristina de Sousa. Avaliação da atividade antioxidante e antimicrobiana de extratos de *Xanthosoma sagittifolium*. 2019.
5. BATISTA, J. A. Desenvolvimento, caracterização e aplicações de biofilmes a base de pectina, gelatina e ácidos graxos em bananas e sementes de brócolos. Dissertação (Mestre em Ciência de Alimentos), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas, p 137. 2004.
6. DEL RÉ, P.V.; Jorge, N. Especiarias como antioxidantes naturais: aplicações em alimentos e implicação na saúde. *Rev. Bras. Pl. Med.*, v.14, n.2, p.389-399, 2012.
7. GONTARD, N.; GUILBERT, S.; CUQ, J. L. Edible wheat gluten films: influence of the main process variables on film properties using response surface methodology. *Journal of Food Science*, v. 57, n. 1, p. 190-199, 1992.
8. GUZZO, L. S. Avaliação de atividades farmacológicas de diferentes espécies de *Lychnophora* utilizadas pela população. 2007. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas), Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2007.
9. MARTUCCI, J. F.; RUSECKAITE, R. A. Biodegradation of three-layer laminate films based on gelatin under indoor soil conditions. *Polymer Degradation and Stability*, v. 94, n. 8, p. 1307-1313, 2009
10. ROSAS, M. R. Desenvolvimento de filmes biodegradáveis contendo compostos

bioativos das cascas de *Euphorbia umbellata* (Pax) Bruyns (janaúba). (Dissertação) — Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2019. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/bitstream/prefix/2803/1/Michele%20Ribeiro%20Rosas.pdf> Acesso em: 05 de setembro de 2023.

11. SEFA-DEDEH, S.; Aguir-Sackey, E.K. Chemical composition and the effect of processing on oxalate content of cocoyam *Xanthosoma sagittifolium* and *Colocasia esculenta* cormels. *FoodChem.*, v. 85, p. 479–487, 2004.
12. SILVA, Rodolfo Mendes. Estudo farmacognóstico, prospecção fitoquímica e composição química do óleo essencial das folhas de *Bryophyllum calycinum* Salisb (Crassulaceae). 2015.
13. SIQUEIRA, R. A. Características tecnológicas e aplicabilidade de embalagens biodegradáveis de pectina do mesocarpo do pequi na conservação de cenouras minimamente processadas. 2019. Dissertação (mestre em Tecnologia de alimentos) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde (IF GOIANO). Rio Verde. p.106, 2019.

Agradecimentos

CNPq