

**Desenvolvimento de polímeros biodegradáveis contendo extrato liofilizado da parte aérea da espécie *Xanthosoma sagittifolium* (Araceae)<sup>1</sup>**

Erica Damaceno de Almeida<sup>2</sup>, Gláucia Isabella Santos Ferraz Brito<sup>3</sup>, Ravena Martins Nascimento<sup>4</sup>, Wilgner Santos<sup>5</sup>, Simone Andrade Gualberto<sup>6</sup>

**Resumo:** O Brasil abriga uma das maiores biodiversidades do mundo, tanto em número de espécies quanto na variedade e na complexidade de seus biomas. Quando aliada à tecnologia, essa diversidade biológica apresenta um grande potencial, pois é uma fonte promissora para a obtenção de novos produtos naturais. A produção de plásticos a partir de recursos biodegradáveis tem sido objeto de pesquisas cada vez mais frequentes entre os pesquisadores. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi desenvolver polímeros biodegradáveis a base de álcool polivinílico, incorporados com extratos liofilizados da espécie *Xanthosoma sagittifolium*. A coleta do material vegetal foi realizada na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* Juvino Oliveira e, em seguida, encaminhado para o Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais – LAPRON, para obtenção do seu extrato bruto, a fim de caracterizar seus componentes químicos e sua ação biológica. Os filmes foram preparados de acordo com a metodologia descrita por Soares (1998), com alterações, sendo a técnica utilizada do tipo casting. Os biopolímeros obtidos se mostraram homogêneos, contínuos e sem rachaduras. Posteriormente, serão avaliadas suas propriedades antioxidante e antibacteriana, visando buscar seu potencial de aplicação no mercado.

**Palavras-chaves:** Biodiversidade, Biofilmes, Produtos naturais.

**Development of biodegradable polymers containing lyophilized extract of the aerial part of the species *Xanthosoma sagittifolium* (Araceae)**

**Abstract:** Brazil is home to one of the greatest biodiversity in the world, both in number of species and in the variety and complexity of its biomes. When combined with technology, this biological diversity has great potential, as it is a promising source for obtaining new natural products. The production of plastics from biodegradable resources has been the subject of increasingly frequent research among researchers. In this sense, the objective of this work was to develop biodegradable polymers based on polyvinyl alcohol, incorporated with lyophilized extracts of the species *Xanthosoma sagittifolium*. The collection of plant material was carried out at the Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, *Campus* Juvino Oliveira, and then forwarded to the Laboratory for Research on Natural Products - LAPRON, to obtain its crude extract, in order to characterize its chemical and chemical components. its biological action. The films were prepared according to the methodology described by Soares (1998), with changes, and the technique used was the casting type. The biopolymers obtained were homogeneous, continuous and without cracks. Subsequently, its antioxidant and antibacterial properties will be evaluated, aiming to seek its potential application in the market.

**Keywords:** Biodiversity, Biofilms, Natural products.

---

<sup>1</sup>Pesquisa Financiada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

<sup>2</sup>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.

<sup>3</sup>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.

<sup>4</sup>Bolsista de Iniciação Científica pela 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.

<sup>5</sup>Bolsista de Iniciação Científica pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB - Graduando

## Introdução

O plástico surgiu no século passado e revolucionou diversas áreas do conhecimento, mudando hábitos de consumo em toda a sociedade. Produzido a partir do rearranjo de moléculas encontradas no petróleo bruto, o plástico é um polímero formado por longas cadeias repetitivas de moléculas, cujas principais características são resistência e durabilidade. Em vista disso, um grande problema surge para a sociedade: a enorme quantidade de lixo produzido a partir dos polímeros sintéticos, que podem levar centenas de anos para se decompor de forma natural, resultando em uma série de problemas ambientais (SILVA; SANTOS; SILVA, 2013).

Como forma de minimizar a problemática que estes materiais têm causado, muitos estudos vêm sendo desenvolvidos, visando a produção de plásticos a partir de recursos biodegradáveis.

Ugalde (2014) ressalta que é preciso, também, compreender as características, propriedades e estrutura do polímero natural que será utilizado na produção destes biopolímeros, uma vez que são importantes para determinar as propriedades do polímero que se deseja obter.

Alguns aditivos, como, por exemplo, os extratos vegetais, também podem ser adicionados aos biopolímeros, para incrementar sua ação biológica. As plantas sintetizam produtos biologicamente ativos, com diferentes atividades terapêuticas, dentre elas antioxidantes, antibacterianas e outras (AZEVEDO et al., 2011).

Em vista disso, este trabalho tem por objetivo realizar estudos sobre a espécie *Xanthosoma sagittifolium*, popularmente conhecida como taioba, uma boa alternativa para o desenvolvimento de biopolímeros, pois, trata-se de uma espécie com compostos com potencial antioxidante e antimicrobiano (OLIVEIRA; ANDRADE; DE OLIVEIRA, 2012; AMAGLOH et al., 2017; ARAÚJO et al., 2019).

## Materiais e Métodos

A espécie *Xanthosoma sagittifolium* foi coletada no Campus da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, situada na cidade de Itapetinga, Bahia (coordenadas geográficas: S 15°15'17.9172" e 40°16'26.6952" W). Em seguida, foi encaminhada para o Laboratório de Pesquisa de Produtos Naturais (LAPRON).

As folhas das plantas foram separadas dos caules e raízes, pesadas em uma balança analítica e, logo após, secas em estufa de circulação de ar a temperatura de aproximadamente 50°C por 72 horas. O material vegetal seco (115g) foi triturado em um moinho de facas e submetido a percolação exaustiva com solução etanólica a 70%. Em seguida, o extrato etanólico foi concentrado em evaporador rotativo a temperatura de 50°C, sob pressão reduzida, para a eliminação do etanol e a solução aquosa restante foi mantida em refrigerador a temperatura de 10 ± 1°C até o início dos experimentos. Posteriormente, a solução aquosa obtida anteriormente foi submetida à partição líquido-líquido com diclorometano, onde obtiveram-se duas novas frações: a diclorometânica e a aquosa.

A análise fitoquímica preliminar foi realizada segundo a metodologia de Matos (1997), para caracterizar constituintes químicos presentes nas plantas, produtos do metabolismo secundário vegetal. Também foram realizados testes gerais para identificação de carboidratos.

Os biopolímeros foram preparados de acordo com a metodologia descrita por

Soares (1998) com alterações, sendo a técnica utilizada a do tipo casting. As soluções *filmogênicas* foram preparadas utilizando-se 5% de álcool polivinílico (PVOH) como base polimérica. Para tanto, em um erlenmyer de 500 mL adicionou-se 10,0 g de PVOH; 2,0 g do extrato liofilizado da espécie *Xanthosoma sagittifolium* e 200 mL de água deionizada. Em seguida, o erlenmyer contendo os constituintes foi colocado em banho de aquecimento a temperatura controlada de 90°C, e a mistura agitada cuidadosamente com uma espátula mecânica até completa solubilização dos compostos. Após a solubilização, foi adicionado 1,0 mL de glicerol, e a mistura voltou a ser agitada cuidadosamente. Uma solução *filmogênica* controle foi preparada sem a adição do extrato. As soluções *filmogênicas* foram então vertidas, ainda quentes, em placas de polietileno de 30 x 15 cm; espalhadas nas placas de forma a cobri-las homogêneamente, evitando-se a formação de bolhas e colocadas em estufa de circulação de ar a aproximadamente 30°C por 48 horas. Após o período de secagem, os filmes foram retirados cuidadosamente das formas com o auxílio de uma espátula e armazenados entre folhas de papel ofício em dessecador a temperatura ambiente, até o momento da realização dos testes de propriedades mecânicas e biológicas.

## Resultados e Discussões

As análises fitoquímicas indicaram a presença de compostos fenólicos, tais como flavonoides e taninos, que são reconhecidamente agentes antioxidantes capazes de quelar metais, inibir a enzima lipoxigenase e sequestrar radicais livres, características que validam a sua capacidade antioxidante e biológica. Os testes também indicaram presença de carboidratos.

Na Figura 1 apresentam-se as imagens dos filmes produzidos. Em geral, apresentaram-se contínuos e homogêneos, sem rachaduras, poros ou qualquer tipo de formação de partículas insolúveis. Os filmes contendo o extrato da *Xanthosoma sagittifolium* apresentaram peso médio de 8,46 g, enquanto os filmes controles pesaram 7.68 g. Esta medida é importante, pois permite verificar rapidamente se os biopolímeros apresentam alguma anomalia na produção que poderia levar a problemas de distribuição na espessura, o que afeta suas propriedades mecânicas e/ou de barreira.

**FIGURA 1** – Amostra do filme de PVOH com adição do extrato da *Xanthosoma sagittifolium*.



Fonte: Aatoria (2022).

## Conclusões

Os biopolímeros de álcool polivinílico produzidos com extrato da *Xanthosoma sagittifolium*, mostraram-se homogêneos, contínuos e sem rachaduras. Posteriormente serão realizados os testes para a avaliação das propriedades mecânicas e biológicas.

## Referências Bibliográficas

1. OLIVEIRA, J. L. dos S.; SOUSA, C. A. A. de. Plástico no meio ambiente: características gerais e impactos socioambientais. **Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências – CONAPESC**. 2019. Disponível em: [https://editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2019/TRABALHO\\_EV126\\_MD1\\_SA7\\_ID126\\_28072019155257.pdf](https://editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2019/TRABALHO_EV126_MD1_SA7_ID126_28072019155257.pdf) Acesso em: 19 out. 2022.
2. ROSAS, M. R. **Desenvolvimento de filmes biodegradáveis contendo compostos bioativos das cascas de *Euphorbia umbellata* (Pax) Bruyns (jauúba)**. (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%20Rosa.pdf> Acesso em: 19 out. 2022.
3. SILVA, C. O.; SANTOS, G. M.; SILVA, L. N. A degradação ambiental causada pelo descarte inadequado das embalagens plásticas: estudo de caso. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental – REGET**, v. 13, n. 13, p. 2683-2689, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/download/8248/pdf> Acesso em: 19 out. 2022.
4. SILVA, M. C. S. et al. Avaliação das propriedades físico-químicas e mecânicas de filmes de fécula de mandioca incorporado com cafeína irradiada. **Revista Desafios**, v. 6, especial, 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.2359365220196Especialp91> Acesso em: 19 out. 2022.
5. UGALDE, M. L. **Biofilmes ativos com incorporação de óleos essenciais**. (Tese) – Doutorado em Engenharia de Alimentos, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai, Erechim, 2014. Disponível em: [https://www.uricer.edu.br/cursos/arq\\_trabalhos\\_usuario/2568.pdf](https://www.uricer.edu.br/cursos/arq_trabalhos_usuario/2568.pdf) Acesso em: 19 out. 2022.

## Agradecimentos

CNPq.