

Melissa Katz Presch, Rachelly Nigri Feferman

Orientador: Pedro Henrique Moita / Co-orientadores: Fátima Aparecida Primon e Claudia Silva de Sousa

Introdução:

A poluição decorrente da produção e do descarte inadequado de plásticos convencionais representa um desafio ambiental crítico, resultando na liberação de microplásticos e gases de efeito estufa, como o dióxido de carbono (CO₂) e o metano (CH₄). Embora os biopolímeros surjam como uma alternativa viável, a sua aplicação em larga escala é dificultada pelos elevados custos de produção e pelo uso de matérias-primas que competem com o setor alimentar. Simultaneamente, a manutenção de áreas verdes gera volumes massivos de resíduos de poda da espécie *Thunbergia sp.*, que habitualmente são descartados sem aproveitamento. O Podástico surge para integrar estas duas problemáticas, utilizando as fibras lignocelulósicas destes resíduos como agente reforçador em uma matriz de amido, promovendo a valorização de um material descartado e reduzindo a dependência de polímeros petroquímicos.

Objetivos:

A pesquisa tem por objetivo desenvolver um biopolímero sustentável, o Podástico, a partir da incorporação de fibras residuais da *Thunbergia sp.* em uma matriz de amido de batata. O estudo busca validar a viabilidade técnica e econômica do composto como alternativa aos polímeros petroquímicos, analisando o seu potencial de biodegradação e a escalabilidade produtiva para o cenário nacional através do reaproveitamento integral de resíduos de poda urbana.

1 - Obtenção da Matéria-Prima: As amostras de *Thunbergia sp.* foram obtidas a partir da poda realizada no telhado verde do Colégio Renascença.

2 - Filtragem das Fibras: A poda foi submetida a um processo de trituração com água e filtragem para a extração de suas fibras.

3 - Preparação e Formulação das Amostras O líquido base foi dividido em três amostras distintas para testar a influência dos reagentes na consistência do plástico. Foram mantidos fixos 8g de *Thunbergia sp.* e 4g de amido, variando-se os seguintes componentes:

- Amostra 1: 10ml Glicerina | 8ml Vinagre | 20ml Água.
- Amostra 2: 5ml Glicerina | 4ml Vinagre | 30ml Água.
- Amostra 3: 2,5ml Glicerina | 2ml Vinagre | 34ml Água.

4 - Aquecimento: Cada mistura foi aquecida em fogão sob agitação contínua em béquer. O tempo de aquecimento variou entre 3 a 5 minutos, dependendo da amostra, até que a solução atingisse uma consistência gelatinosa (gel), sinalizando a polimerização da matriz.

Metodologia:

A pesquisa fundamentou-se em um procedimento experimental dividido em etapas, partindo de testes comparativos com grupos controle (amido de batata) e fibras de babosa para o desenvolvimento do biopolímero final.

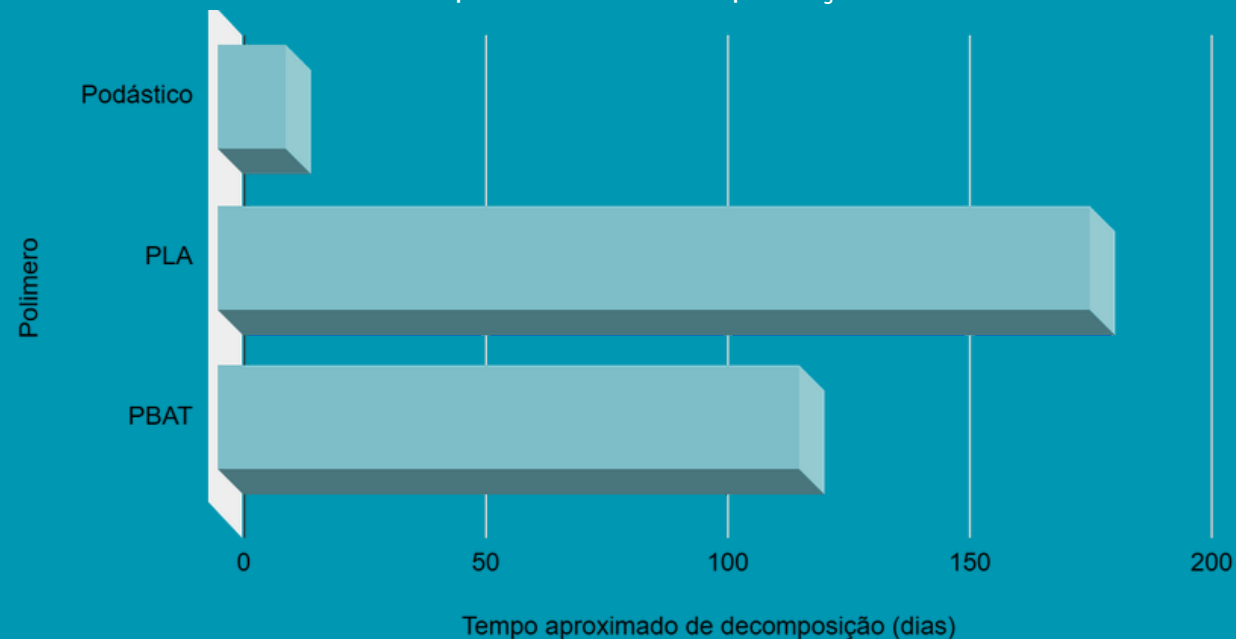


5 - Moldagem: As misturas em estado de gel foram vertidas em placas de vidro e espalhadas uniformemente. Após o período de secagem e evaporação dos solventes, as películas solidificaram-se, resultando em três bioplásticos com diferentes graus de flexibilidade e resistência para análise.

Resultados e discussões:

A Amostra 3 apresentou o melhor desempenho, com maior rigidez e estabilidade física devido à proporção otimizada de plastificantes. Ao ser colocado em uma composteira, o Podástico atingiu a biodegradação total em 14 dias, superando a decomposição de polímeros comerciais. Economicamente, o projeto alcançou um custo de R\$ 7,07/kg, representando uma economia de 73% em relação aos bioplástico PLA (R\$5,17 mais caro) e 93% em relação ao PBAT (R\$6,63 mais caro).

Tempo de decomposição:



Através da Estimativa de Fermi, validou-se que o volume de resíduos de poda urbana no Brasil é suficiente para suprir a demanda nacional de embalagens flexíveis.

Conclusão:

A pesquisa validou a viabilidade técnica e econômica do Podástico, comprovando que a incorporação de fibras de *Thunbergia sp.* permite reduzir a dependência de fontes alimentares ao aumentar significativamente o volume de bioplástico produzido com a mesma base de amido. O projeto demonstrou um ciclo de economia circular eficiente, unindo a rápida biodegradação (14 dias) a um baixo custo produtivo. Conclui-se que o reaproveitamento de podas urbanas é uma solução escalável para otimizar a produção de polímeros sustentáveis e mitigar o impacto ambiental dos plásticos convencionais.

Referências bibliograficas:

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DE EMBALAGENS PLÁSTICAS FLEXÍVEIS (ABIEF) Indústria de embalagens plásticas flexíveis fecha 2024 com aumento de produção e faturamento. ABIEF - Press Release, [s. l.], 2025. Disponível em: <https://www.abief.org.br/press-release/industria-de-embalagens-plasticas-flexiveis-fecha-2024-com-aumento-de-producao-e-faturamento/>. Acesso em: 22 jan. 2026.
- ALS GLOBAL Microplastic testing. ALS - Environmental Services, [s. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://www.alsglobal.com/pt/water-industry/surface-water/microplastics#:~:text=Teste%20de%20micropl%C3%A1stico&text=O%20m%C3%A9todo%20inicial%20utilizado%20pela,realizadas%20utilizando%20an%C3%AAlise%20de%20imagem>. Acesso em: 17 abr. 2025.
- PLATAFORMA BRASILEIRA DE BIODIVERSIDADE E SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS (BPBES). Relatório Temático sobre Espécies Exóticas Invasoras, Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos. BPBES, [s. l.], 2024. Disponível em: <https://www.bpbes.net.br/wp-content/uploads/2024/02/Relatorio-Tematico-Sobre-Especies-Exoticas-Invasoras.pdf>. Acesso em: 22 jan. 2026.
- ATIWESH, G. et al. Environmental impact of bioplastic use: a review. Heliyon, [s. l.], v. 7, e7918, 2021.
- CANAL MANUAL DO MUNDO. Como fazer plástico de batata (experiência). YouTube, 2013. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LyqvYehL82Y>. Acesso em: 16 abr. 2025.
- FOGAÇA, J. Produção de plástico biodegradável de amido de batata. Brasil Escola, [s. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/producao-plastico-biodegradavel-amido-batata.htm>. Acesso em: 17 abr. 2025.
- GEA, S. et al. Cassava starch/bacterial cellulose-based bioplastics with Zanthoxylum acanthopodium. Biodiversitas, [s. l.], v. 23, n. 5, p. 2601-2608, maio 2022. DOI: 10.13057/biodiv/d230542.
- JIEYA. Reciclagem de PLA: Desafios, Inovações e um Futuro Sustentável. Jieya, [s. l.], 2025. Disponível em: https://jiewatwingscrew.com/pt/blog/pla-recycling/?utm_source=cam. Acesso em: 17 abr. 2025.
- MOURA, Vinicius. The promise of bioplastics. Revista Pesquisa FAPESP, São Paulo, n. 319, maio 2023. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/a-promessa-dos-bioplasticos/>. Acesso em: 17 abr. 2025.
- PONTAROLO, Edimar. [Título da tese/dissertação]. 2020. (Trabalho de pós-graduação (ou graduação) — Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Campus ...). Disponível em: https://tede.unioeste.br/bitstream/tede/5075/2/Edimar_Pontarolo_2020.pdf. Acesso em: 17 abr. 2025.
- SCIENCE DIRECT. Bioplastic research article. ScienceDirect, [s. l.], [s. d.]. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304389421018112>. Acesso em: 17 abr. 2025.
- SHAH, Manali et al. Bioplastic for future: a review then and now. World Journal of Advanced Research and Reviews, [s. l.], p. 1-12, 2021. DOI: <https://doi.org/10.30574/wjarr.2021.9.2.0054>.
- TELLES, M. R.; SARAN, L. M.; UNÉDA-TREVISOLLI, S. H. Produção, propriedades e aplicações de bioplástico obtido a partir da cana-de-açúcar. Ciência e Tecnologia: FATEC-JB, Jaboticabal, v. 2, n. 1, p. 52-63, 2011.