

BIOPALMA: ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA CRIAÇÃO DE CURATIVOS BIODEGRADÁVEIS A PARTIR DA PALMA *OPUNTIA FICUS-INDICA*

Autores: Ingrid Ayalla Da Silva Oliveira; Isabelle Pedreira Nascimento

Pachiele da Silva Cabral (**Orientadora**)
Sarah Moura Cruz (**Coorientadora**)



INTRODUÇÃO

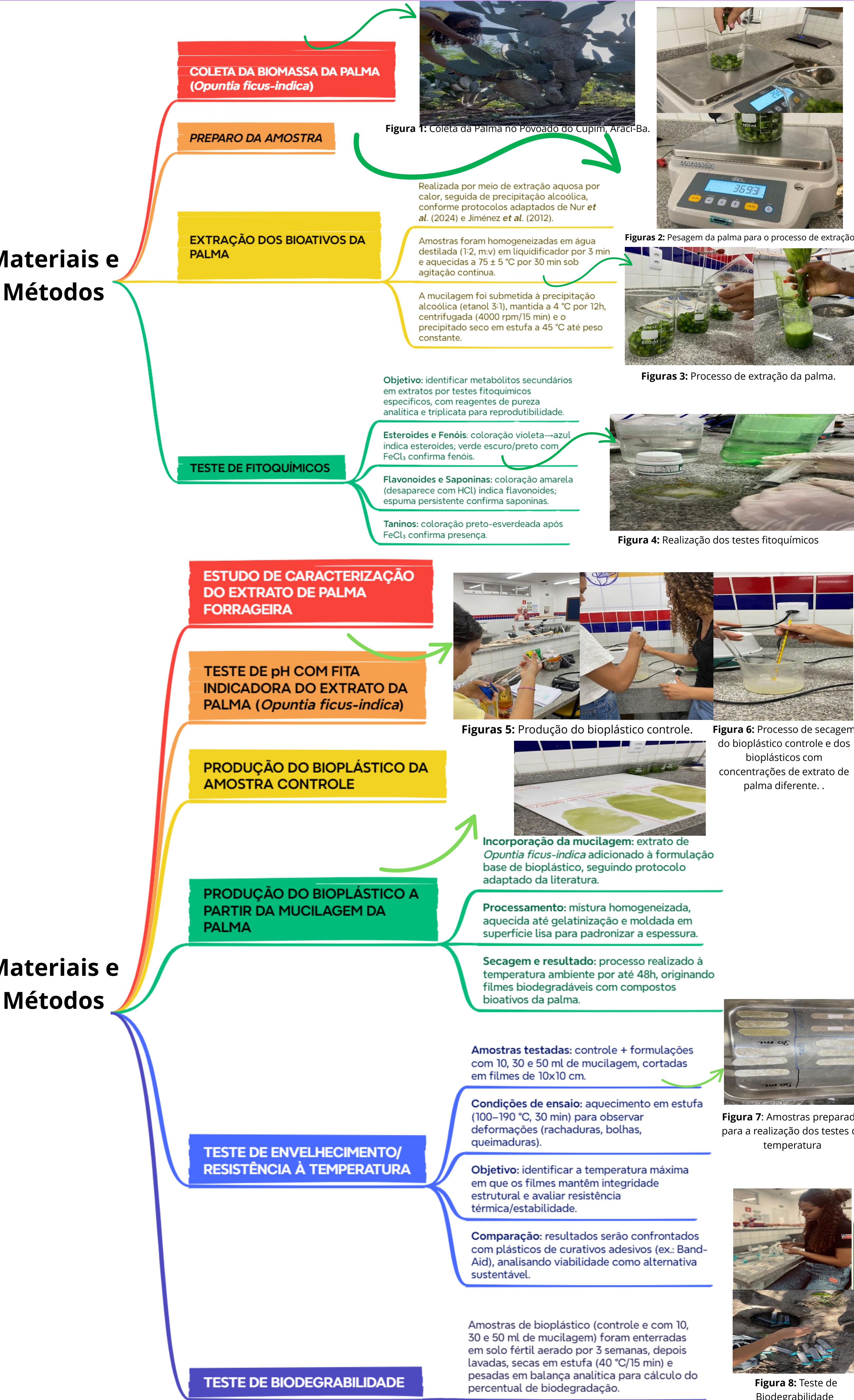
Os plásticos convencionais derivados do petróleo, amplamente difundidos após a Segunda Guerra Mundial devido ao baixo custo e versatilidade (North & Halden, 2013), apresentam elevada resistência à degradação, o que favorece o acúmulo de resíduos nos ecossistemas e gera impactos ambientais e riscos à saúde humana (Shafei *et al.*, 2018; Florez, Fazeli & Simão, 2019). Diante desse cenário, destaca-se a necessidade de alternativas sustentáveis, como os bioplásticos oriundos de fontes renováveis. A palma forrageira (*Opuntia ficus-indica*), adaptada ao semiárido, possui mucilagem rica em polissacarídeos com propriedades de retenção hídrica, viscosidade e formação de biofilmes (Bharat *et al.*, 2011), configurando-se como biomassa promissora para biopolímeros. Assim, o projeto propõe o desenvolvimento de curativos biodegradáveis à base de mucilagem de palma, unindo inovação, sustentabilidade e valorização de recursos do semiárido brasileiro (North & Halden, 2013; Shafei *et al.*, 2018).

OBJETIVO

Desenvolver curativos biodegradáveis a partir de compostos naturais extraídos da palma *Opuntia ficus-indica*, visando oferecer uma alternativa sustentável, eficaz e acessível para o tratamento de feridas.

MÉTODOS E DESENVOLVIMENTO

Materiais e Métodos



RESULTADOS

Figura 9: Resultado da Amostra controle

Figura 10: Amostra com 10ml de extrato

Figura11: Amostra com 30ml de extrato

Figura 12: Amostra com 50ml de extrato2

- **Bioplástico base (controle):** boa textura, flexibilidade e resistência.
- **Com mucilagem da palma:** maior maleabilidade e retenção de umidade
- **Aspecto final:** material mais homogêneo e ecológico.
- **Propriedades melhoradas:** flexibilidade e estabilidade físico-química.
- **Confirmação:** resultados alinhados a estudos prévios (Sáenz *et al.*, 2004)

Figura 13: Amostra com 50ml de extrato, peso inicial.

Figura 14: Amostra com 50ml de extrato, peso final.

Figura15: Determinação do pH do extrato

Caracterização do Extrato da Palma Forrageira

- **Teor de água:** 89% (método gravimétrico).
- Confirma a alta concentração hídrica da *Opuntia ficus-indica*.
- **Relevância:** importante em regiões semiáridas e para conservação.
- Potencial de uso em cosméticos, alimentos e fármacos.

Teste de pH do Extrato

- **pH médio:** 4 (levemente ácido).
- Compatível com o pH da pele, favorecendo cicatrização.
- Auxilia na inibição de patógenos e preserva compostos bioativos.
- Potencial para curativos biodegradáveis e funcionais.

Figura 16: Resultado do teste de temperatura a 100°C

Figura 17: Resultado do teste de temperatura a 130°C

Figura 18: Resultado do teste de temperatura a 160°C

Figura 19: Resultado do teste de temperatura a 190°C

Teste de Resistência Térmica

- 100 °C → Band-Aid encolheu; bioplásticos estáveis.
- 130 °C → Bioplásticos (10 ml e 30 ml) enrijeceram; 50 ml estável.
- 160 °C → Band-Aid fundiu; 30 ml manteve estrutura, outros fragilizados.
- 190 °C → 10 ml quebradiço; 50 ml rígido; 30 ml manteve integridade.

Gráfico 1: Avaliação da integridade estrutural de bioplásticos à base de palma forrageira submetidos a diferentes temperaturas, em comparação com curativo convencional (Band-Aid).

Gráfico 2: Desempenho térmico das amostras de bioplástico vs. curativo convencional

Figura 20: Detecção de Taninos

Figura 21: Detecção de fenóis

Figura 22: Detecção de flavonoides

Figura 23: Não houve detecção de saponinas

Figura 24: Proposta para curativo

Figura 25: Proposta para curativo de coleta sanguínea

Testes Fitoquímicos – *Opuntia ficus-indica*

Compostos detectados:

- ✓ Fenóis – coloração verde escura (FeCl₃)
- ✓ Flavonoides – coloração amarela (NaOH → HCl)
- ✓ Taninos – coloração preto-esverdeada (FeCl₃)
- ✗ Saponinas – ausência de espuma persistente

Relevância:

- Fenóis & flavonoides → antioxidante, antimicrobiano, anti-inflamatório.
- Taninos → ação adstringente, antioxidante, maior durabilidade do material.
- Ausência de saponinas → maior estabilidade estrutural do bioplástico.

Curativo biodegradável à base de palma, com boa aderência, flexível e não irritante. Possui pH levemente ácido e compostos bioativos (taninos e flavonoides), com potencial ação antimicrobiana e cicatrizante. Indicado para ferimentos leves e pós-coleta sanguínea. Alternativa natural, sustentável e de baixo custo.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos confirmam que a mucilagem da palma (*Opuntia ficus-indica*) é uma alternativa promissora para a produção de bioplásticos biodegradáveis. O material desenvolvido apresentou propriedades físico-químicas adequadas, resistência térmica e potencial de degradação, contribuindo para a redução do uso de plásticos convencionais e promovendo soluções sustentáveis a partir de recursos do semiárido.

REFERÊNCIAS

MARTIN, Adriana R. et al. **Caracterização química e estrutural de fibra de sisal da variedade Agave sisalana**. Polímeros [online]. 2009, v. 19, n. 1 [Acessado 17 Agosto 2022] , pp. 40-46. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0104-14282009000100011>>. Epub 16 Abr 2009. ISSN 1678-5169. <https://doi.org/10.1590/S0104-14282009000100011>.

PERERIRA, J.M.S.; PLENS, A.C.O. 11ª Congresso de Inovação, Ciência e Tecnologia do IFSP. São Paulo. **Produção de bioplástico a partir do amido da batata**. 2022.

SANTOS, I. D. **Influência dos teores de lignina, holocelulose e extrativos na densidade básica e na contração da madeira e no rendimento e densidade do carvão vegetal de cinco espécies lenhosas do cerrado**. 2008. 57 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)-Universidade de Brasília, Brasília, 2008.