

## PRODUÇÃO DE FILME A BASE DE FÉCULA DE MANDIOCA E NANOFIBRA DE CELULOSE COM INCORPORAÇÃO DE ÓLEO ESSENCIAL DE MELALEUCA (*Melaleuca alternifolia*)

Maíra Patricio SILVEIRA<sup>1\*</sup>, Helen Costa SILVA<sup>1</sup>, Luiz Mário de Matos JORGE<sup>2</sup>, Regina Maria Matos JORGE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ, PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA

<sup>2</sup>UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA

[maira.psilveira@gmail.com](mailto:maira.psilveira@gmail.com)\*, [hcs Helen19@gmail.com](mailto:hcs Helen19@gmail.com), [lmj@deq.uem.br](mailto:lmj@deq.uem.br), [rjorge@ufpr.br](mailto:rjorge@ufpr.br)



### INTRODUÇÃO

Cerca de 79% dos plásticos gerados acumulam-se no meio ambiente sem reutilização ou correto descarte, (GEYER et al., 2017). Uma forma de reduzir o impacto ambiental e gerar produtos sustentáveis é a substituição desses plásticos pelos obtidos a partir de fontes naturais, como exemplo os filmes poliméricos obtidos a partir de fécula de mandioca. De forma a agregar valor e melhorar características desses filmes, pode-se adicionar a matriz nanofibras de celulose e óleos essenciais. As nanofibras melhoram as propriedades físicas dos filmes, (ASSIS et al., 2012), e os óleos essenciais melhoram propriedades de barreira, além de atuarem como antibactericidas e antifungicidas, (STIEVEN et al., 2009).

### OBJETIVOS

Desenvolver filmes formados a partir de fécula de mandioca, glicerol, nanofibra de celulose e óleo essencial de melaleuca.

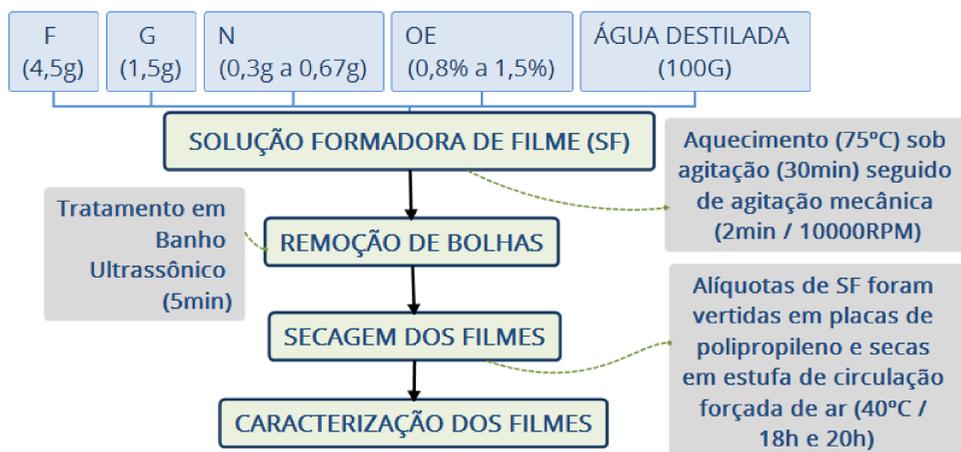
Como **objetivos específicos** tem-se:

- Produzir e caracterizar a nanofibra de celulose; caracterizar o óleo essencial de melaleuca; analisar a influência da nanocelulose e do óleo nas propriedades térmicas, físicas, mecânicas, morfológicas, e microbiológicas, bem como sugerir a aplicação dos filmes formados em comparação aos plásticos convencionais.

### MATERIAIS E MÉTODOS

(F) Fécula de mandioca comercial, (G) glicerol, (N) nanofibras de celulose de Pinus sp, e (OE) óleo essencial de melaleuca comercial foram utilizados para formação de filme pela técnica de “casting” (Figura 1). As composições foram definidas com planejamento experimental do tipo fatorial completo de 2 níveis e 2 variáveis e produzidos no Laboratório de Eng. de Processos em Sistemas Particulados, LEPSP.

Figura 1: Fluxograma das etapas de formação do filme.



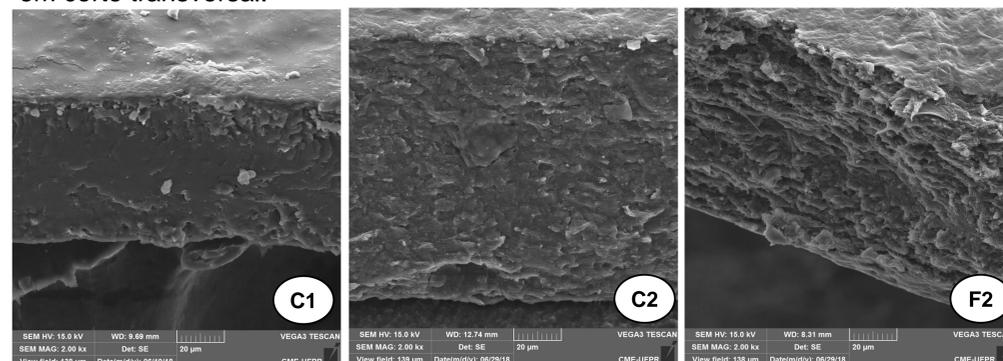
Fonte: A autora (2018).

### RESULTADOS E DISCUSSÕES

**Análise estrutural dos filmes** – comparação dos níveis mínimo (C1) e máximo de N (C2) e comparação entre níveis com máximo de N sem a

presença de OE (C2) e máximo de N com OE (F2), (Figura 2).

Figura 2: Microscopia de varredura eletrônica (MEV) das formulações C1, C2 e F2 em corte transversal.



Fonte: A autora (2018).

Observa-se diferenças estruturais entre os filmes de diferentes níveis de nanofibras de celulose C1 e C2, havendo uma maior heterogeneidade no filme C2. Denotou-se a presença de camadas mais evidentes em F2 comparativamente a C2, ainda que de forma ordenada, devido a presença do óleo de melaleuca.

**Espessura dos filmes produzidos:** entre 0,118mm e 0,132mm com desvio padrão 1,04%. Denotando uniformidade entre mesmas formulações.

**Nanofibra de Celulose:** Concentração final de 2,7%, redução de fibras de 2 mil a 10 mil vezes a inicial, sendo tamanho de fibra final entre 15nm e 20nm.

**Óleo de Melaleuca:** Concentração do princípio ativo 4-terpineol avaliado em 42%.

### CONCLUSÃO

A produção de filmes a partir da matriz proposta é possível. As estruturas dos filmes mostram-se consistentes a outros trabalhos na literatura que empregam nanocompósitos. Outras análises estão em andamento para caracterização dos filmes.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GEYER, R.; JAMBECK, J. R.; LAW, K. L. Production, use, and fate of all plastics ever made. Science Advances, v. 3, n. 7, 2017. 2085–2091, 2012.
2. ASSIS, L. M. DE; ZAVAREZE, E. DA R.; PRENTICE-HERNÁNDEZ, C.; SOUZA-SOARES, L. A. DE. Revisão: características de nanopartículas e potenciais aplicações em alimentos. Brazilian Journal of Food Technology, v. 15, n. 2, p. 99–109, 2012.
3. STIEVEN, A. C.; MOREIRA, J. J. S.; SILVA, C. F. Óleos essenciais de uvaia (*Eugenia pyriformis* Cambess): Avaliação das atividades microbiana e antioxidante. Ecletica Química, v. 34, n. 3, p. 7–13, 2009.

