

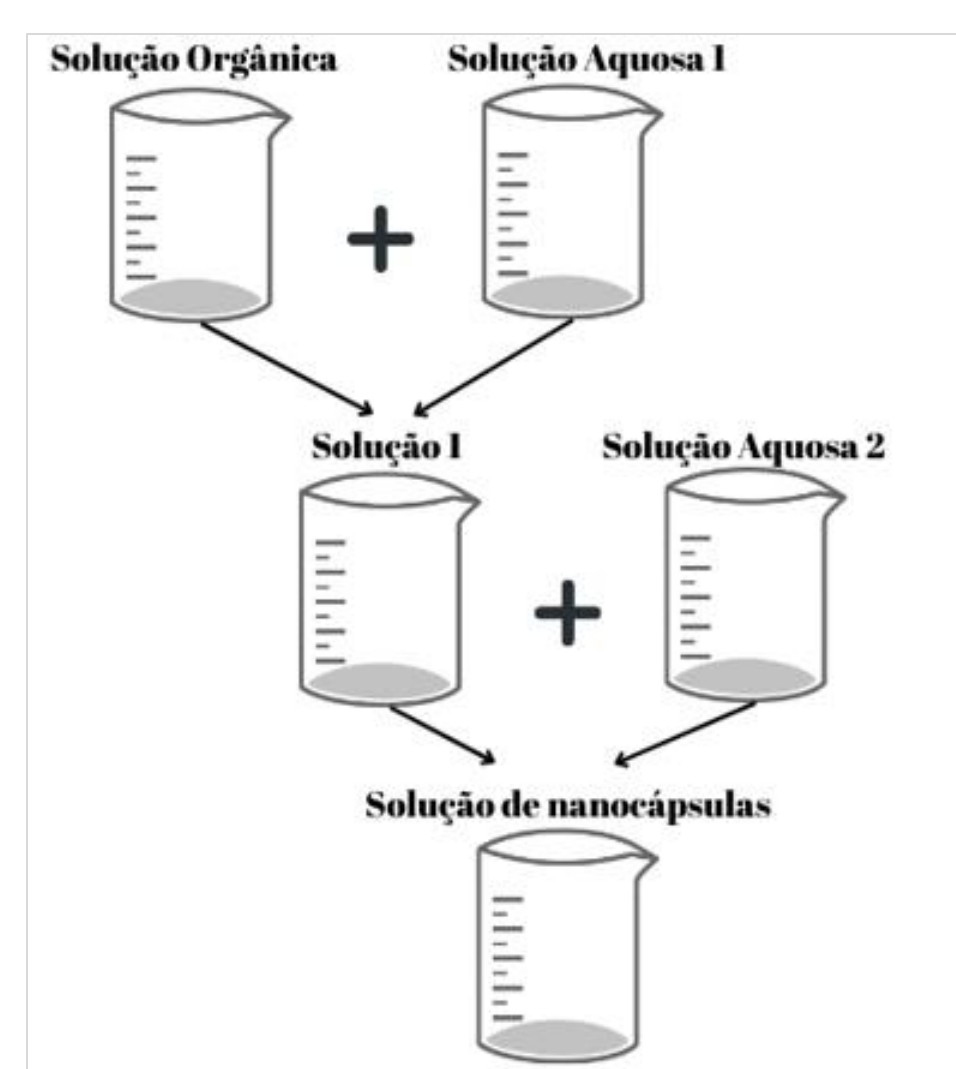
SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NANOCÁPSULAS DE ÓLEOS ESSENCIAIS COM PROPRIEDADES REPELENTES PARA APLICAÇÃO EM FIBRAS TÊXTEIS

OBJETIVO

As nanocápsulas poliméricas, que encapsulam substâncias em seu interior, têm sido amplamente estudadas por serem métodos de armazenamento biológica e ecologicamente corretos para diversas substâncias químicas, como medicamentos intravenosos e repelentes de mosquitos transmissores de doenças. Este estudo investiga o desenvolvimento de cápsulas contendo óleo essencial de melaleuca e a caracterização da qualidade do material produzido. Além disso, este trabalho aplica as nanocápsulas em tecidos de algodão com a finalidade de apresentarem propriedades repelentes ao final do processo.

METODOLOGIA APLICADA

Solução	Reagente	Quantidade
orgânica	polímero PCL	0,3200 g
	óleo essencial	260 µL
	acetona	40 mL
aquosa 1	lecitina de soja	0,1530 g
	água deionizada	40 mL
aquosa 2	tween 80	0,7200 g
	água deionizada	40 mL



Para avaliar a fixação das nanocápsulas nos tecidos, foram utilizadas amostras de tecido 100% algodão com dimensões de 3x3 cm. Essas amostras foram submersas na solução de nanocápsulas sob agitação lenta. Em seguida, em diferentes intervalos de tempo (2, 4, 6, 24 e 52 horas), as amostras foram retiradas para análise, com o objetivo de estudar a aderência das nanocápsulas ao tecido ao longo do tempo.

Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) – avaliação morfológica

Para a avaliação da morfologia das nanocápsulas finais e impregnadas no tecido, as amostras de algodão foram analisadas por microscopia eletrônica de varredura (MEV) de forma a validar a existência de cápsulas formadas e impregnadas em tecido e, posteriormente, determinar a quantidade de cápsulas por área de tecido.

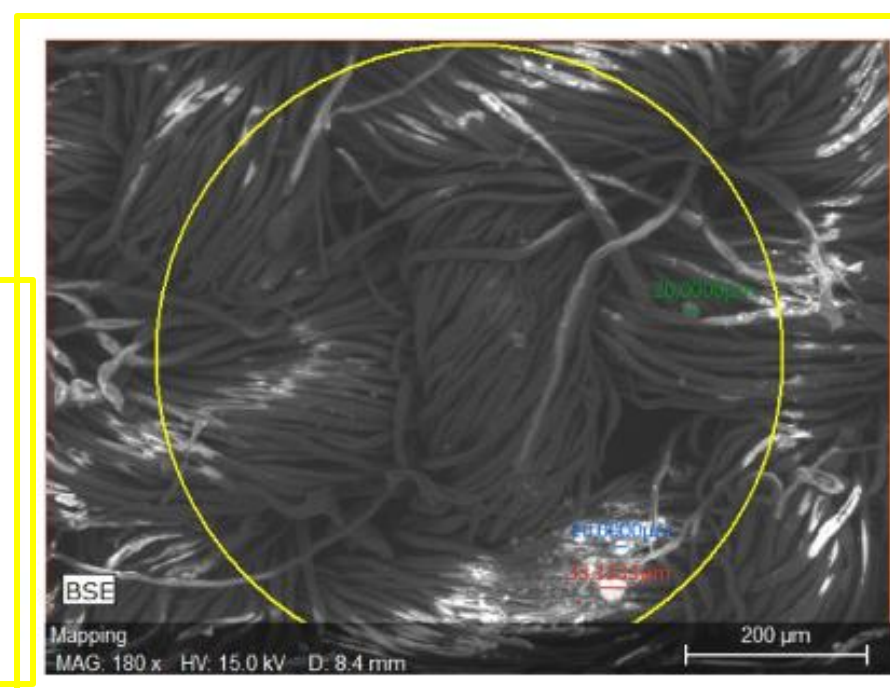
RESULTADOS OBTIDOS

- Síntese da suspensão de nanocápsulas;
- Impregnação das nanocápsulas em tecidos;
- Análise dos tecidos por microscopia eletrônica de varredura (MEV);
- Ensaio de repelência com a suspensão de nanocápsulas – avaliação da eficácia ocorreu de forma qualitativa, apenas visual, sendo necessária a mudança de rota experimental para validação dos resultados de repelência.



Produção dos tecidos impregnados com as nanocápsulas

Fotomicrografia obtida por MEV da superfície do tecido, evidenciando a formação de cápsulas dispersas na área analisada



Fotografia de um dos ensaios de repelência feitos com a suspensão de nanocápsulas – avaliação visual

CONTEMPLAÇÃO DOS CRITÉRIOS

3.1 Abordagem sistêmica em sustentabilidade

Pesquisa por meios metodológicos mais sustentáveis para a síntese das nanocápsulas e, também, busca por repelentes com maior caráter natural.

3.2 Abordagem a Partir de Problemas Reais e estímulo à Atitude Empreendedora

Muitas doenças podem ser transmitidas por insetos e o desenvolvimento de novos meios repelentes (mais sustentáveis) pode permitir um avanço significativo nesta área de estudo.

3.3 Impacto na Aprendizagem dos Alunos

Os alunos compreenderam na prática como se desenvolve uma pesquisa científica, com a obtenção de evidências práticas para sustentação de modelos teóricos.

3.4 Justiça Socioambiental e Solidariedade Planetária

Os alunos puderam exercer a solidariedade planetária uma vez que desenvolveram processos inovadores que contribuíram com a pesquisa em prol da minimização de doenças disseminadas por insetos.

DIFICULDADES E APRENDIZADOS

- As principais dificuldades envolveram a otimização do processo de síntese, a obtenção dos tecidos com evidências físico-químicas da presença de nanocápsulas e os ensaios de repelência, em que se obteve resultados que não puderam ser validados de forma científica.
- Como aprendizado, ficou o trabalho em equipe e o conhecimento sobre as etapas de uma pesquisa acadêmica, além dos próprios conhecimentos químicos adquiridos pelos alunos no desenvolvimento do projeto.

Nome Docente: Valeska Soares Aguiar

Curso: Engenharia Química

Disciplina: Iniciação Científica

Período: Agosto/2020 até dezembro/2025

Semestre/ano: 2025