



Desenvolvimento e Caracterização de Creme Repelente de Mosquito *Aedes aegypti* com Nanocápsulas de Poliuretano Carregadas com Piperina

Amanda Schueng Lima¹ (PG), Josiane Somariva Prophiro¹ (PQ), Karine Modolon Zepon¹ (PQ), Polyana Baungarten² (IC), Karina Suldovski Pilarski² (IC), Julia Pavanelo² (PQ), Rachel Faverzani Magnago (PQ)^{3*}. rachelfaverzanimagnago@gmail.com ¹Universidade do Sul de Santa Catarina, ²Extratos da Terra, ³Universidade Federal de Santa Catarina.

Palavras Chave: Nanocápsulas, Poliuretano, Policaprolactona-triol, Piperina, Repelente, Liberação sustentada.

Introdução

O crescente aumento de casos de arboviroses, como dengue e chikungunya, transmitidos pelo *Aedes aegypti*, tem impulsionado pesquisas para o desenvolvimento de métodos mais eficazes de controle vetorial. A piperina, um composto ativo extraído da pimenta preta, tem potencial larvicida e repelente contra mosquitos, embora sua instabilidade e curta duração de ação limite sua eficácia^{1,2}. A encapsulação em nanopartículas pode aumentar a estabilidade e controlar a liberação do ativo, ampliando sua atividade biológica^{2,3}. Este estudo investiga a encapsulação de piperina em nanocápsulas de poliuretano (PU) e a formulação de um creme repelente, avaliando sua estabilidade e eficácia.

Resultados e discussão

As nanocápsulas de poliuretano foram preparadas utilizando policaprolactona-triol e diisocianato de hexametileno como componentes principais da matriz polimérica³. Duas formulações de nanocápsulas com diferentes concentrações de piperina (45 mg - NPU45; 67,5 mg - NPU67) foram desenvolvidas. As nanocápsulas demonstraram eficiência de encapsulamento superior a 80%, com liberação gradual do ativo, seguindo o modelo de difusão de Higuchi. Em testes de estabilidade, o creme repelente com NPU67 apresentou boas características organolépticas (cor, odor e homogeneidade) e propriedades físico-químicas obtidas por até 90 dias, sob diferentes condições de armazenamento. A atividade repelente foi testada em bioensaios com mosquitos *Aedes aegypti*, mostrando eficácia na primeira hora após a aplicação do creme com NPU45 e NPU67, com redução de tentativa de picadas em 74%. Na Figura 1 tem-se as imagens topográficas, espectros de infravermelho e criomicroscopia de transmissão da NPU45. Para as nanocápsulas foi observado pico ~1730 cm⁻¹ (C=O), 1500 cm⁻¹ (N-H) e 1450 cm⁻¹ (CH₂-(CH₂)_n, espaçador) presente na ligação uretana. Os espectros confirmam a presença do

polímero, sendo que não foi possível detectada a piperina.

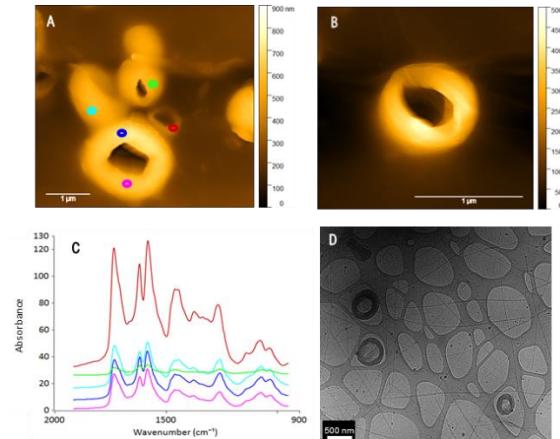


Figura 1. Imagens topográficas (A, B), espectros de IV (C) e criomicroscopia de transmissão (D) da NPU45.

Conclusões

A encapsulação da piperina em nanocápsulas de poliuretano foi eficaz, aumentando a estabilidade do composto e liberação controlada. O creme repelente formulado demonstrou estabilidade e elevada eficácia contra o *Aedes aegypti*, sendo promissor para o controle de vetores e redução de casos de arboviroses. A nanotecnologia aplicada ao desenvolvimento de repelentes e larvicidas pode representar um avanço significativo na formulação de produtos mais eficazes e de longo prazo no controle de vetores.

Agradecimentos

Laboratório Nacional de Nanotecnologia (LNNano/CNPEM) propostas n.º 20231885 e 20231505.

Referências e notas

- (1) Oliveira, J. G. et al. *Acta Trop.*, **2022**.
- (2) Shityakov, S. et al. *Eur. J. Med. Chem.*, **2019**, 176, 149-161.
- (3) Magnago, R. F. et al. *Eur. Polym. J.*, **2022**, 179.