

MICROCÁPSULA DE PECTINA E EXTRATO DO AÇAÍ CARREGADA COM PACLITAXEL

Antonio L. F. Silva^{1*}, Louhana M. Rebouças², Anderson F. de Sousa¹, Francisco M. F. Lemos¹, Larissa M. R. Silva³, Sarah L. A. Sales⁴, Denise R. Moreira¹, Nágila M. P. S. Ricardo¹

¹ Universidade Federal do Ceará, Departamento de Química, Fortaleza, Ceará, Brasil, 60440-900.

² Universidade Federal do Piauí, Colégio Técnico de Bom Jesus, Bom Jesus, Piauí, Brasil, CEP 64900-000.

³ Universidade Federal do Ceará, Departamento de Engenharia de Alimentos, Fortaleza, Ceará, Brasil, 60356-000.

⁴ Universidade Federal do Ceará, Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento de Medicamentos, Fortaleza, Ceará, Brasil, 60430-275.

⁵ Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Fortaleza, Ceará, Brasil, 60511-110.

⁶ Universidade Federal do Ceará, Parque de Desenvolvimento Tecnológico, Fortaleza, Ceará, Brasil, 60440-690.

*e-mail: lucaschemistry@alu.ufc.br

O paclitaxel (Taxol®), usado contra diversos cânceres¹, causa efeitos adversos devido ao excipiente e à baixa solubilidade aquosa, limitando sua administração por via intravenosa devido à baixa biodisponibilidade oral. Os materiais nanoestruturados são uma alternativa promissora para melhorar a sua dispersão e minimizar os efeitos adversos². O objetivo foi sintetizar microcápsulas em pó para o transporte de paclitaxel (PTX) utilizando uma nanoemulsão, preparada com o extrato oleoso da polpa do açaí (EOA) e pectina da laranja (PLJ) como material de parede da microcápsula. Para isso, foi realizado a extração e caracterização das matérias-primas. Em seguida, foi realizado um estudo experimental que selecionou as nanoemulsões N11A (com PTX) e N11C (controle) que, posteriormente, deram origem às respectivas microcápsulas M11-A e M11-C secas por *spray dryer*. As formulações foram caracterizadas por Espalhamento Dinâmico de Luz (DLS), Calorimetria Diferencial Exploratória (DSC), Difração de Raios-x (DRX) e Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV). A eficiência de encapsulação (EE%) das microcápsulas foi determinada por Cromatografia Líquida de Alta Eficiência (HPLC). Foi também realizado o estudo cinético de liberação *in vitro* da M11-A e do PTX puro. Determinou-se à citotoxicidade *in vitro* (método do MTT) em culturas de células tumorais e avaliou a segurança não clínica em *zebrafish* das M11-A e M11-C. A análise de DLS das nanoemulsões e microcápsulas dispersas em água mostrou que os tamanhos das partículas variaram entre 157 e 220 nm. As técnicas de DSC e DRX evidenciaram o encapsulamento do PTX, ao passo que a técnica de HPLC determinou uma EE% de 99,87% (N11A) e 83,72% (M11-A). A análise por MEV demonstrou que as microcápsulas apresentaram um tamanho de $3,1 \pm 1,2 \mu\text{m}$ (M11-C) e $3,0 \pm 1,3 \mu\text{m}$ (M11-A). A M11-A apresentou um perfil de liberação controlada *in vitro*, com quantidade acumulada de PTX igual a $9,92 \pm 0,95\%$ em 72 h, diferentemente do PTX livre ($31,99 \pm 4,79\%$). A M11-A apresentou maior citotoxicidade em relação ao PTX não encapsulado, com valores de IC₅₀ iguais a 0,33 (HL-60), 0,98 (HCT-116), e 2,30 (PC-3) ng mL⁻¹. *In vivo*, as formulações não alteraram a locomoção nem foram tóxicas ao *zebrafish*. A M11-A mostrou-se promissora para o tratamento do câncer, com potencial terapêutico para minimizar os efeitos adversos do PTX.

Agradecimentos: À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código Financeiro 001. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Universal / Processo nº 4019388/2023-9. À Central Analítica - UFC/CTINFRA/MCTI-SISNANO/Pró-Equipamentos CAPES pelas análises DRX e MEV.

[1] JAMWAL, A.; CHAND, J.; DASH, A.; BHATT, S.; DHIMAN, S.; WAZIR, P.; SINGH, B.; GOSWAMI, A.; NANDI, U. Chemico-Biological Interactions, v. 382, 2023.

[2] LI, C.; WANG, J.; WANG, Y.; GAO, H.; WEI, G.; HUANG, Y.; YU, H.; GAN, Y.; WANG, Y.; MEI, L.; CHEN, H.; HU, H.; ZHANG, Z.; JIN, Y. Recent progress in drug delivery. Chinese Academy of Medical Sciences, v. 9, 2019.