



Simpósio Integrado das Ciências Farmacêuticas

AVANÇOS QUE CONECTAM CIÊNCIA, CUIDADO E TECNOLOGIA

FATORES ASSOCIADOS À EFICIÊNCIA DE ENCAPSULAÇÃO EM NANOPARTÍCULAS DE EUDRAGIT RS® OBTIDAS POR NANOPRECIPITAÇÃO: UMA REVISÃO QUANTITATIVA EXPLORATÓRIA

Maria Regina Soares Botelho¹; Maryane Maria Barros de Farias Ferreira¹; Vitória Ellen Gomes da Silva¹; João Victor Rocha Bitú²; Mônica Felts de La Roca Soares¹; José Lamartine Soares Sobrinho¹.

¹Universidade Federal de Pernambuco, UFPE; Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia do Complexo Econômico Industrial da Saúde (iCEIS); Recife/PE

²Universidade Federal de Pernambuco, UFPE; Recife/PE.

Email do autor principal: regina.sbotelho@ufpe.br

INTRODUÇÃO: O Eudragit RS®, copolímero derivado do ácido metacrílico, apresenta permeabilidade controlada e intumescimento independente do pH, propriedades favoráveis ao desenvolvimento de nanopartículas poliméricas de liberação modificada. Entretanto, a eficiência de encapsulação (EE%), parâmetro determinante para retenção do ativo e desempenho biofarmacêutico do sistema, pode ser influenciada por diversas variáveis e apresenta discussão literária dispersa para nanopartículas de Eudragit RS®, tornando relevante analisar esses fatores para orientar o desenvolvimento de formulações mais eficientes. **OBJETIVOS:** Investigar, de forma exploratória, as associações entre propriedades físico-químicas dos ativos, parâmetros de formulação e a EE% em nanopartículas de Eudragit RS® obtidas por nanoprecipitação. **MATERIAL E MÉTODOS:** Trata-se de uma revisão quantitativa exploratória da literatura. O levantamento bibliográfico foi realizado através das bases de dados "ScienceDirect", "PubMed" e "SciELO", utilizando os descritores: ("Eudragit RS" OR "Eudragit RS100" OR "Eudragit RS PO") AND ("polymeric nanoparticles") AND (nanoprecipitation OR "solvent displacement"). Aplicou-se um filtro para artigos experimentais originais publicados na última década, sendo incluídos aqueles com acesso ao texto completo, dados de EE% disponíveis e que tenham utilizado a nanoprecipitação para a formação de nanopartículas de Eudragit RS®. Os dados foram submetidos à análise estatística utilizando o software Statistica, versão 8.0 (StatSoft, Inc., 2008), adotando-se $p < 0,05$. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A busca resultou em 27 artigos, dos quais 16 atenderam aos critérios de inclusão, correspondendo a 19 formulações. Destas, 15 apresentaram todas as variáveis necessárias para a análise quantitativa. Os parâmetros avaliados foram o coeficiente de partição logarítmico (LogP) do ativo encapsulado, seu peso molecular, bem como a razão entre a fase orgânica e aquosa (O:A) e entre fármaco e polímero (F:P) das formulações. Inicialmente, a matriz de correlação de Spearman demonstrou que apenas o LogP apresentou uma relação monotônica positiva com a EE% ($p < 0,02$ e $R = 0,58$). Contudo, a correlação não atingiu significância na regressão linear simples ($p = 0,081$). Tais resultados sugerem que moléculas mais apolares podem possuir





melhor EE%, com aumento linear não evidenciado. Já na análise de regressão multivariada, o LogP e a razão O:A apresentaram correlação linear significativa com a EE% ($p = 0,011$ e $R^2 = 0,698$), demonstrando que, quando os fatores são avaliados de forma global, esses dois parâmetros apresentaram maior associação com a EE%. Enquanto o LogP pode refletir a afinidade do ativo pela fase orgânica e pela matriz polimérica, a razão O:A pode interferir na dinâmica de difusão do solvente, precipitação do polímero e partição do ativo durante o processo. Esses achados sugerem que tais parâmetros relacionados à dinâmica da nanoprecipitação apresentaram maior associação com a encapsulação de ativos pelo polímero. Todavia, ressalta-se a presença de *outliers* decorrentes da diversidade dos ativos encapsulados e das diferenças nas condições de formulação entre os estudos, o que limita a generalização dos resultados. **CONCLUSÃO:** A lipofilicidade do ativo e a razão O:A da formulação demonstraram ser os principais parâmetros associados à EE% em nanopartículas de Eudragit RS® obtidas por nanoprecipitação. Entretanto, mais estudos experimentais devem ser publicados para proporcionar conclusões ainda mais robustas acerca do impacto das variáveis, favorecendo aplicações terapêuticas mais eficazes.

PALAVRAS-CHAVE: Nanotecnologia. Polímero acrílico. Desenvolvimento farmacêutico.

ÁREA TEMÁTICA: Tecnologia farmacêutica e desenvolvimento industrial.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

MA, Yiming; THURECHT, Kristofer J.; COOMBES, Allan G. A. Development of enteric-coated, biphasic chitosan/HPMC microcapsules for colon-targeted delivery of anticancer drug-loaded nanoparticles. *International Journal of Pharmaceutics*, v. 607, p. 121026, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2021.121026>.

REAL, Daniel Andrés; GAGLIANO, Ailen; SONSINI, Nahuel; WICKY, Gaspar; ORZAN, Lucas; LEONARDI, Darío; SALOMON, Claudio. Design and optimization of pH-sensitive Eudragit nanoparticles for improved oral delivery of triclabendazole. *International Journal of Pharmaceutics*, v. 617, p. 121594, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2022.121594>.

YUS, Cristina; ARRUEBO, Manuel; IRUSTA, Silvia; SEBASTIÁN, Victor. Microflow nanoprecipitation of positively charged gastroresistant polymer nanoparticles of Eudragit® RS100: a study of fluid dynamics and chemical parameters. *Materials*, v. 13, n. 13, p. 2925, 2020. DOI: <https://doi.org/10.3390/ma13132925>.

KUMARI, Pooja; KANT, Vinay; AHUJA, Munish. Formulation, characterization, in vitro and in vivo evaluation of thermoresponsive lawsone-based Pluronic F-127 nanogels for wound healing. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, v. 93, p. 105451, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jddst.2024.105451>.

EZZELDEEN, Yasmeen; SWIDAN, Shady; TEAIMA, Mahmoud; EL-NABARAWI, Mohamed. Ionic liquid-coated Eudragit RS nanoparticles for topical delivery of honokiol to remodel the hair follicle microenvironment in androgenic alopecia. *International Journal of Pharmaceutics*, v. 701, p. 127095, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpharm.2026.127095>.

