

POLIMEROSSOMOS: UMA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NO SETOR DA INDÚSTRIA FARMACÊUTICA

Andressa Magalhães Barbosa¹
Esther Júnia de Abreu Cunha¹
Camila Mendes Mageste Gardingo¹
Igor José Pereira Oliveira¹
Igor Lourenço Silva Gardingo¹
Adriano Carlos Soares²
professoradrianosoaes@gmail.com

ÁREA DE CONHECIMENTO: Ciências da Saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Polimerossomos, tecnologia, indústria farmacêutica.

INTRODUÇÃO

Os estudos de fármacos e biofármacos que têm a capacidade de liberar os seus princípios ativos a partir de sistemas de nano carreadores (NC) estão ganhando espaço na indústria farmacêutica. São moléculas que estão em escala nanométrica, e possuem maior capacidade de contato da área superficial, o que auxilia na modulação de características farmacodinâmicas e farmacocinéticas (APOLINÁRIO, PACHIONI-VASCONCELOS, PESSOA JÚNIOR, RANGEL-YAGUI, 2017). A indústria farmacêutica se destaca devido à intensa pesquisa, desenvolvimento e o controle de ativos intangíveis ligados ao processo de inovação, desde a descoberta do princípio ativo até o lançamento do medicamento (KAITIN, 2010). Os polímeros são moléculas que possuem várias unidades repetidas, conhecidas como meros. Se for constituída por apenas uma unidade é chamada de homopolímeros, se são mais de um tipo são chamados de copolímeros. Os polimerossomos (Ps) são vesículas poliméricas que são usados como vetor de fármacos ou biofármacos (SOUZA, 2019). Do ponto de vista estrutural os Ps são idênticos aos lipossomas, o mesmo, é constituído a partir de copolímeros anfifílicos em bloco, propriedade essa que atribui tantas vantagens aos polimerossomos, tal como, maior estabilidade, maior robustez maior controle de tamanho, devido à possibilidade de poder trabalhar com diferentes tamanhos de copolímeros anfifílicos, a facilidade de controle de suas características, como o volume interior e espessura da membrana polimérica, além do mais, sua estrutura, podem permitir a encapsulação de moléculas hidrofílicas (no interior aquoso) e/ou hidrofóbicas (CÂMARA, NORONHA, D'ANGELO, LOPES, 2020). De acordo com Apolinário, Pachioni-vasconcelos, Jr Pessoa, Rangel-Yagi (2017), os polimerossomos estão entre os nano carreadores mais importantes e empregados no campo

¹ Acadêmico(s) do curso de Farmácia – Faculdade Vértice – UNIVÉRTIX – Matipó.

² Farmacêutico Bioquímico (UFOP), Cirurgião Dentista (UNIVÉRTIX); Doutor em Bioquímica Aplicada (Biotecnologia) (UFV); Mestre em Ciências Naturais e da Saúde (UNEC); Especialista em Docência do Ensino Superior (UCAM, RJ); Especialista em Farmacologia (UFLA). Professor dos cursos de Farmácia, Psicologia, Enfermagem e Odontologia da Faculdade Vértice – UNIVÉRTIX.



farmacêutico, portanto, estes sistemas vêm sendo empregados recentemente em diversas abordagens de estudos para *drug delivery*. Assim, o objetivo deste trabalho foi realizar uma breve revisão bibliográfica sobre a importância das tecnologias dentro da indústria farmacêutica e trazer o conceito do que são os polimerossomos.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica, onde foram utilizados artigos pesquisados nas plataformas de busca Google Acadêmico e Scielo. Os descritores utilizados foram: polimerossomos, tecnologia na indústria farmacêutica. A pesquisa foi realizada em junho de 2021. Foram identificados 16 artigos sobre o tema, destes, foram selecionados 9 artigos que abordavam todos os conteúdos ao mesmo tempo. Todos os demais artigos que não atenderam ao critério de inclusão foram excluídos deste trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A inovação de um medicamento surge a partir de novas patentes criadas com objetivo de aprimorar o tratamento medicamentoso. São medicamentos com desenvolvimento tecnológico moderno (PONTES, 2017). As indústrias farmacêuticas investem altamente em Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação - PD&I (UEZ, DAMIN, ZILBER, 2017). Um medicamento inovador deve oferecer melhorias em relação aos tratamentos terapêuticos já existentes e uma mudança radical no que se refere aos resultados para os pacientes (KENNEDY, 2009). A característica de novidade não se implica ser algo novo, sendo que se houver um novo produto que contém os mesmos atributos que o seu antecessor, não se obtém uma novidade, porém uma nova aplicação pode haver para um produto que não é novo, correspondendo a uma novidade. Buscando otimizar a produtividade das atividades de pesquisa e desenvolvimento na indústria por meio do estímulo dos pesquisadores, é proposto um mecanismo de recompensa para as inovações farmacêuticas, como redução de impostos sobre os lucros de uma invenção patenteável e a recomendação de medicamentos para uso do Serviço Nacional de Saúde (ARONSON, FERNER, HUGHES, 2012). Os polimerossomos são uma nova tecnologia farmacêutica que pode ser definida de acordo com algumas visões, dentre elas, morfológica e a físico-química. A partir desse contexto, pode-se definir polimerossomos como estruturas supramoleculares na forma vesicular, que são originadas a partir da auto agregação de copolímeros anfifílicos em contato com o meio aquoso. Por ter um caráter vesicular, podem ser utilizados como nano carreadores poliméricos para fármacos hidrofílicos e hidrofóbicos (SOUZA, 2019). As pesquisas com polimerossomos vêm ganhando espaço nas nanociências, já que são sistemas mais estáveis físico quimicamente e mais resistentes mecanicamente em relação às vesículas lipídicas em razão das propriedades químicas dos polímeros que os constituem (APOLINÁRIO, PACHIONI-VASCONCELOS, PESSOA JÚNIOR, RANGEL-YAGUI, 2017). Os polimerossomos são nano carreadores que possuem tecnologia capaz de encapsular proteínas pela ação de vesículas, que fazem com que as proteínas fiquem protegidas dentro dessa estrutura encapsuladora permitindo que não altere a sua estabilidade (APOLINÁRIO, 2018). Os polimerossomos estão cada vez mais presentes no ramo da indústria



farmacêutica. Essa tecnologia tem a capacidade de criação de sistemas mais estáveis do que comparadas às vesículas lipídicas, pois os polimerossomos tem maior quantidade de polímeros com capacidade química (APOLINÁRIO, PACHIONI-VASCONCELOS, PESSOA JÚNIOR, RANGEL-YAGUI, 2017).

CONCLUSÃO

É notório que as tecnologias vêm sendo aprimoradas a cada dia na indústria farmacêutica. Os polimerossomos são bastantes promissores dentro das tecnologias farmacêuticas atuais, como por exemplo, contra doenças crônicas, como efeito sinérgico e aumento da eficácia terapêutica. Dessa forma, estudos nessas áreas estão garantindo muitos benefícios do uso dessa tecnologia, além de se tornar uma abordagem atual e inteligente para *drug delivery* devido as suas vantagens e características.

REFERÊNCIAS

ARONSON, J. K.; FERNER, R. E.; HUGHES, D. A. Definingrewardableinnovation in drugtherapy. **NatureReviews. Drug Discovery**, [s./], v. 11, n.4, p. 253-254, 2012.

APOLINÁRIO, A. C. **Desenvolvimento e caracterização de polimerossomos para veiculação de L- asparginase**. 2018. Orientador: Carlota de Oliveira Rangel Yagui. 170f. Tese (Doutorado em Ciências) - Programa de Pós- Graduação em Tecnologia Bioquímico-Farmacêutica, Universidade de São Paulo, 2018.

APOLINÁRIO, A. C.; PACHIONI-VASCONCELOS, J. A.; PESSOA JUNIOR, A.; RANGEL-YAGUI, C. O. Polimerossomos versus Lipossomos: A evolução da “bala mágica”. **Revista Química Nova**, São Paulo, v. 40, n. 7, p.810-817, 2017.

CÂMARA, M. C. C.; NORONHA, M. A.; D'ANGELO, N. A.; LOPES, A. M. **Encapsulação de fármacos hidrofílicos e hidrofóbicos em nanoestruturas do tipo polimerossomos**. Disponível em: <https://www.prp.unicamp.br/inscricao-congresso/resumos/2020P17659A35432O5494.pdf>. Acessado em: 26.jun.2020.

KAITIN, K. I.Deconstructingthedrugdevelopmentprocess: the new face ofinnovation. **JournalofClinicalPharmacyandTherapeutics**, [s./], v. 87, n. 3, p. 356-361, 2010.

KENNEDY, I. Appraisingthevalueofinnovationandotherbenefits: a shortstudy for NICE. **Nationallnstitute for Health andClinicalExcellence**, London, 32 p.,2009.

PONTES, C. E. C. Patentes de medicamentos e a indústria farmacêutica nacional: estudo dos depósitos feitos no Brasil. **Revista Produção e Desenvolvimento**, Nova Iguaçu, v.3, n.2, p.38-51, ago., 2017.

SOUZA, V. V. **Síntese e caracterização de polímeros contendo poli[metacrilato de 2-(dimetilamino) etila] e suas aplicações biológicas e biomiméticas**. 2019. Orientador: Dra. Iolanda MideaCuccovia. 149 f. Tese (Doutorado em Ciências



Biológicas) - Programa de Pós- Graduação em Ciências Biológicas, Universidade de São Paulo, 2019.

UEZ, M.; DAMIN, F.; ZILBER, M. A. Inovações na indústria farmacêutica - estudo de uma indústria de medicamentos genéricos. **Revista Caderno de Administração**, Maringá, v. 25, n.1, p. 11-26, jul., 2017.