

7ª MOSTRA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA SÃO LUCAS



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E NANOTECNOLOGIA NO DESENVOLVIMENTO DE NOVOS FÁRMACOS

**Fábio Herrera FERNANDES^{1*}; Luana Sereia RIBEIRO¹; Thieli Ferreira Thomé DILL¹;
Maronita Ribeiro de SOUZA¹; Jussara Isa Braga PACHECO¹.**

1. Centro Universitário São Lucas, Porto Velho, Rondônia, Brasil

* Autor correspondente: fabio26012002@gmail.com

A indústria farmacêutica enfrenta desafios crescentes, como o aumento dos custos de pesquisa e desenvolvimento, a necessidade de tratamentos mais eficazes e a exigência por abordagens terapêuticas personalizadas. Neste cenário, a aplicação de inteligência artificial (IA) e nanotecnologia no desenvolvimento de sistemas de administração de medicamentos tem o potencial de causar um impacto transformador. Um dos principais problemas enfrentados na terapia medicamentosa é a baixa biodisponibilidade de muitos fármacos, o que limita sua eficácia terapêutica. A nanotecnologia pode ajudar a superar essas limitações, proporcionando o encapsulamento e a liberação controlada dos fármacos, melhorando sua solubilidade e biodisponibilidade, e reduzindo a toxicidade. Além disso, os nanomateriais podem ser projetados para serem sensíveis a estímulos específicos, como pH, temperatura ou luz, permitindo a liberação do fármaco apenas no local desejado. A inteligência artificial, por sua vez, pode acelerar o desenvolvimento de novas formulações e sistemas de administração de medicamentos, analisando grandes volumes de dados e identificando padrões e tendências que seriam difíceis ou impossíveis de detectar por meio de abordagens convencionais. A IA pode ser utilizada para criar modelos preditivos que ajudem os pesquisadores a selecionar os candidatos mais promissores para a formulação e liberação otimizadas de fármacos, poupando tempo

7ª MOSTRA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA SÃO LUCAS



e recursos. A integração de IA e nanotecnologia pode resultar em sistemas de administração de medicamentos altamente sofisticados e personalizados, capazes de adaptar-se às necessidades específicas de cada paciente. Isso pode revolucionar a medicina, permitindo tratamentos mais direcionados e eficazes, com menos efeitos colaterais e menor resistência a medicamentos. Este trabalho tem uma importância fundamental no avanço da pesquisa e desenvolvimento na área farmacêutica, contribuindo para o surgimento de soluções inovadoras que beneficiarão pacientes e profissionais de saúde. Além disso, o projeto pode fornecer uma base sólida para futuras colaborações entre pesquisadores e indústrias, estimulando a adoção de tecnologias disruptivas no desenvolvimento e aplicação de terapias mais eficientes e personalizadas. O objetivo deste estudo é explorar as aplicações da inteligência artificial e nanotecnologia na otimização da formulação e liberação de fármacos em sistemas de administração de medicamentos, a fim de melhorar a eficácia terapêutica e reduzir efeitos adversos. Realizar uma revisão sistemática da literatura sobre as aplicações de IA e nanotecnologia na formulação e liberação de fármacos, bem como coletar e analisar dados de estudos *in vitro* e *in vivo* que utilizaram nanomateriais e sistemas inteligentes no desenvolvimento de sistemas de administração de medicamentos. Para tanto, utilizar algoritmos de aprendizado de máquina para identificar padrões e otimizar a formulação e liberação de fármacos com base nos dados coletados e desenvolver um modelo computacional para simular e prever o comportamento dos sistemas de administração de medicamentos otimizados. Os resultados esperados incluem uma maior compreensão das aplicações e limitações da IA e nanotecnologia na otimização da formulação e liberação de fármacos, bem como a identificação de padrões e soluções inovadoras para melhorar a eficácia terapêutica e reduzir efeitos adversos. Além disso, espera-se que o modelo computacional desenvolvido seja capaz de prever com precisão o comportamento dos sistemas de administração de medicamentos otimizados. Este estudo tem o potencial de contribuir significativamente para o campo da administração de medicamentos, demonstrando como a integração da inteligência artificial e nanotecnologia pode levar ao desenvolvimento de sistemas de administração de medicamentos mais

7ª MOSTRA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA SÃO LUCAS



eficazes e seguros. Além disso, os resultados podem fornecer *insights* valiosos para pesquisadores e profissionais da área farmacêutica, incentivando o avanço de novas abordagens e tecnologias no desenvolvimento de terapias personalizadas e mais efetivas. A nanotecnologia e a IA de um modo geral, vem crescendo muito na indústria farmacêutica, pesquisas e estudos têm sido realizados ativamente no mundo com o propósito de direcionar e controlar a liberação de fármacos, e compreender o desenvolvimentos de nanopartículas para melhoramento da cinética, biodistribuição e a liberação de uma droga, tais como, lipossomas, microemulsões e nanoemulsões, e consequente aplicação desses sistemas como dispositivos nanoestruturados carreadores de fármacos, proteínas, genes e vacinas.

PALAVRAS-CHAVE: Inteligência artificial; Nanotecnologia; Formulação de fármacos; Liberação controlada; Sistemas de administração de medicamentos.