Inteligência Artificial como Ferramenta Estratégica na Indústria Farmacêutica: Impactos e Desafios

Autor(res)

Priscilla Mota Da Costa
Danielle Maia Alves
Rayanny Victória De Castro Paiva
Jullyane Gomes Da Silva
Marina F L Oliveira
Emilly Karoline De Lima Braz

Categoria do Trabalho

Extensão

Instituição

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO PLANALTO CENTRAL APPARECIDO DOS SANTOS

Introdução

A Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como uma das tecnologias mais inovadoras da atualidade, com aplicações que vão desde o cotidiano até áreas altamente especializadas, como a saúde. Na indústria farmacêutica, a IA representa uma revolução silenciosa, capaz de transformar profundamente os processos de pesquisa, desenvolvimento, produção e monitoramento de medicamentos. Em um cenário global marcado por desafios como o envelhecimento populacional, o aumento de doenças crônicas e a necessidade de respostas rápidas a emergências sanitárias, como pandemias, a IA surge como uma aliada estratégica para acelerar soluções e garantir maior segurança aos pacientes (Oliveira, 2025).

Segundo Pereira (2024), a IA permite analisar grandes volumes de dados clínicos e laboratoriais em tempo recorde, identificando padrões que seriam imperceptíveis à análise humana. Essa capacidade tem sido essencial para reduzir o tempo de desenvolvimento de medicamentos, que tradicionalmente pode levar mais de uma década. Com algoritmos de aprendizado de máquina, é possível prever a eficácia de compostos, antecipar reações adversas e até simular interações moleculares, tornando o processo mais ágil e preciso.

Além disso, a IA contribui para a personalização da medicina, permitindo que tratamentos sejam adaptados às características genéticas e clínicas de cada paciente. Essa abordagem, conhecida como medicina de precisão, tem ganhado espaço na indústria farmacêutica, especialmente em áreas como oncologia, neurologia e doenças raras. A combinação entre IA e biotecnologia tem aberto caminhos para terapias mais eficazes e com menos efeitos colaterais (Saúde Business, 2025).

Objetivo

Analisar os impactos e os principais desafios relacionados à aplicação da Inteligência Artificial como ferramenta estratégica na indústria farmacêutica.

Material e Métodos

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma revisão de literatura, com o objetivo de reunir e analisar informações relevantes sobre o uso da Inteligência Artificial na indústria farmacêutica. A pesquisa foi realizada em bases de dados científicas, como SciELO, PubMed e Google Scholar, utilizando os seguintes descritores: “Inteligência Artificial”, “Indústria Farmacêutica”, “Desenvolvimento de Medicamentos”, “Inovação Tecnológica” e “Farmacovigilância”. Foram selecionados artigos publicados entre os anos de 2020 e 2025, priorizando textos
em português e com abordagem prática sobre o tema. Também foram incluídos relatórios técnicos, publicações institucionais e matérias de portais especializados em saúde e tecnologia. Os critérios de inclusão consideraram a relevância temática, a atualidade das informações e a credibilidade das fontes. A análise dos dados foi realizada de forma qualitativa, buscando identificar os principais benefícios, desafios e perspectivas futuras relacionados à aplicação da IA no setor farmacêutico.

Resultados e Discussão

Descoberta e desenvolvimento de medicamentos
Uma das áreas mais impactadas pela IA na indústria farmacêutica é a descoberta de novos medicamentos. Tradicionalmente, esse processo envolve etapas longas e custosas, que incluem triagem de moléculas, testes laboratoriais, ensaios clínicos e aprovação regulatória. Com o uso de algoritmos de aprendizado de máquina, é possível acelerar significativamente essas etapas, reduzindo o tempo e os custos envolvidos (Pereira, 2024).
Ferramentas como redes neurais artificiais e algoritmos genéticos são utilizadas para analisar bancos de dados genômicos e farmacológicos, facilitando a identificação de moléculas promissoras. Segundo Oliveira (2025), essa abordagem tem permitido uma medicina mais personalizada, adaptada às características genéticas de cada paciente. Além disso, a IA contribui para a redução de custos, uma vez que diminui a necessidade de testes laboratoriais extensivos.
Produção e controle de qualidade
Na etapa de produção, a IA é aplicada para monitorar e controlar variáveis críticas, como temperatura, pressão e umidade, garantindo maior precisão e qualidade nos processos. Sistemas integrados à Internet das Coisas (IoT) permitem que máquinas “conversem” entre si, ajustando automaticamente parâmetros de produção com base em dados em tempo real (Mendes & Carvalho, 2021).
Essa automação inteligente reduz falhas humanas, melhora a eficiência operacional e assegura a conformidade com normas sanitárias. Além disso, a IA pode prever falhas em equipamentos, evitando interrupções na produção e reduzindo desperdícios. Segundo Saúde Business (2025), a integração entre IA e IoT tem sido essencial para garantir a rastreabilidade dos medicamentos, desde a fabricação até a distribuição.

Farmacovigilância e segurança do paciente

A farmacovigilância é outra área que tem se beneficiado da IA. Com a análise de dados em tempo real, é possível detectar precocemente reações adversas, interações medicamentosas e padrões de uso inadequados. Sistemas de IA conseguem cruzar informações de prontuários eletrônicos, redes sociais, bancos de dados clínicos e registros de farmácias, identificando sinais de alerta que podem passar despercebidos (Almeida & Torres, 2022).

Essa capacidade de resposta rápida é fundamental para garantir a segurança dos pacientes e evitar crises sanitárias. Oliveira (2025) aponta que órgãos reguladores, como a FDA e a EMA, têm desenvolvido diretrizes específicas para o uso da IA na farmacovigilância, buscando garantir a confiabilidade dos dados e a proteção da privacidade dos usuários.

Desafios e limitações

Apesar dos avanços, a adoção da IA na indústria farmacêutica enfrenta diversos desafios. Um dos principais é a escassez de profissionais qualificados, capazes de integrar conhecimentos em tecnologia, biologia, química e regulação sanitária. Além disso, há dificuldades na integração de sistemas legados, que muitas vezes não são compatíveis com as novas tecnologias (Costa et al., 2022).

Outro obstáculo importante é a regulamentação. A IA ainda é uma tecnologia relativamente nova, e muitos países não possuem legislações específicas para seu uso na saúde. Isso gera insegurança jurídica e pode limitar investimentos. Também há preocupações éticas, como o uso de dados sensíveis, o viés algorítmico e a transparência dos sistemas de decisão (Silva & Andrade, 2023).

Segundo Pereira (2024), é essencial que haja uma governança clara sobre o uso da IA, com diretrizes que garantam a equidade, a segurança e a responsabilidade no desenvolvimento de soluções tecnológicas. A construção de um marco regulatório sólido é fundamental para que a IA seja utilizada de forma ética e eficaz na indústria farmacêutica.

Conclusão

A Inteligência Artificial tem se destacado como uma aliada estratégica na indústria farmacêutica, impulsionando avanços na pesquisa, produção e segurança dos medicamentos. Para que seu uso seja efetivo, é necessário enfrentar desafios técnicos e éticos, além de promover investimentos em capacitação e infraestrutura. Com o progresso contínuo da tecnologia, a IA tende a ocupar um papel cada vez mais relevante, contribuindo para uma medicina mais eficiente, personalizada e acessível

Referências

ALMEIDA, Fernanda; TORRES, Lucas. Farmacovigilância digital: o papel da IA na segurança do paciente. Revista Brasileira de Saúde Digital, v. 5, n. 1, p. 12–27, 2022. Disponível em: https://saudedigital.org.br. Acesso em: 18 set. 2025.

COSTA, Mariana; SANTOS, Felipe; OLIVEIRA, Camila. Desafios da integração tecnológica na indústria farmacêutica. Cadernos de Tecnologia e Saúde, v. 10, n. 3, p.

33–49, 2022. Disponível em: https://cadernostecesaude.org.br. Acesso em: 18 set. 2025.
MENDES, João; CARVALHO, Beatriz. Automação inteligente na indústria farmacêutica. Revista de Engenharia Biomédica, v. 37, n. 2, p. 45–58, 2021. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/engenhariabiomedica. Acesso em: 18 set. 2025.
OLIVEIRA, Ronaldo Paschoaloni. Contratos no mercado logístico: expectativas para 2025. CNB/SP Institucional, 2025. Disponível em: https://cnb.org.br/artigo-contratos-mercado-logistico-expectativas-para-2025-por-ronaldo-paschoaloni. Acesso em: 18 set. 2025.
PEREIRA, Ana Luíza. Aplicações da inteligência artificial na descoberta de medicamentos. Google Scholar, 2024. Disponível em: https://scholar.google.com.br. Acesso em: 18 set. 2025.
SAÚDE BUSINESS. Startups aceleram desenvolvimento de fármacos com IA. Saúde Business, 2025. Disponível em: https://saudebusiness.com. Acesso em: 18 set. 2025.
SILVA, Rafael; ANDRADE, Júlia. Ética e regulamentação da inteligência artificial na saúde. SciELO Brasil, 2023. Disponível em: https://scielo.org. Acesso em: 18 set. 2025.