



18.USO DE TECNOLOGIAS E DA TELEFARMÁCIA NA ADEÇÃO E ACOMPANHAMENTO FARMACOTERAPÊUTICO

ADILSON JUNIOR
KAROLINNE DE FÁTIMA MENDES PERPETUO
LUCIANO DA SILVA PEREIRA
HALINE GERICA DE OLIVEIRA ALVIM

RESUMO

A prestação de serviços de saúde mudou graças às tecnologias de informação e comunicação (TIC). Isso fez com que as pessoas pudessem identificar e incentivar a prevenção, monitoramento e recuperação da saúde, resolver problemas com farmacoterapia e criar formas inovadoras de atendimento em saúde. Considerando que as primeiras atividades farmacêuticas no Brasil foram registradas no século XVII, o desenvolvimento da profissão farmacêutica é notável. A proximidade de estabelecimentos farmacêuticos facilitou o acesso aos profissionais de farmácia, suprimindo a falta ou distância de hospitais, porém, isso foi se perdendo com a chegada da revolução industrial. Agora com os avanços tecnológicos e a necessidade crescente de profissionais farmacêuticos, seu papel na sociedade voltou a ser importante e juntamente com a introdução da telefarmácia e outras tecnologias digitais, isso também aumentou, demonstrando novos caminhos para a assistência e atenção farmacêutica. A telefarmácia, por exemplo, oferece mais oportunidades de serviços, maior satisfação dos pacientes e menor custo do que o modelo de farmácia tradicional. Julga-se que a telefarmácia é capaz de proporcionar um ambiente para consultoria, auxílio, debates e observação de questões relacionadas a saúde, acarretando uma melhor comunicação e sociabilidade com os pacientes ou, pelo menos, possibilitando um melhor entendimento de suas necessidades de saúde e tratamentos. Para que todas essas tecnologias sejam usadas com sucesso, é necessário treinar os profissionais, padronizar os dispositivos e garantir que as informações dos usuários sejam seguras e privadas.

Descritores: Tecnologias da saúde, Telefarmácia, Farmacoterapia

ABSTRACT

The provision of healthcare services has evolved significantly due to advances in information and communication technologies (ICT). These technologies have enabled better prevention, monitoring, and recovery of health, contributed to the resolution of pharmacotherapy issues, and fostered innovative approaches to healthcare delivery. In Brazil, the pharmaceutical profession has a long-standing history, with its first activities recorded in the 17th century. Since then, the profession has experienced remarkable development. The proximity of pharmaceutical establishments once facilitated access to pharmacy professionals, compensating for the scarcity or remoteness of hospitals. However, this dynamic was disrupted with the advent of the Industrial Revolution. Today, with rapid technological advancements and the increasing demand for pharmaceutical professionals, their role in society has regained prominence. The introduction of telepharmacy and other digital technologies has further enhanced this role, opening new pathways for pharmaceutical care and services. Telepharmacy, for instance, offers expanded service opportunities, increased patient satisfaction, and reduced costs compared to the traditional pharmacy model. It is believed that telepharmacy can create a valuable environment for consultations, healthcare assistance, discussions, and observation of health-related issues, thereby promoting better communication and engagement with patients, or at the very least, fostering a deeper understanding of their health and treatment needs. For these technologies to be implemented successfully, it is essential to ensure proper training of professionals, standardization of technological tools, and strict measures to safeguard the privacy and security of users' personal information.

Descriptors Health technologies; Telepharmacy; Pharmacotherapy.

INTRODUÇÃO

Os farmacêuticos sempre estiveram presentes na vida do público em geral, mas à medida que a indústria farmacêutica se expandia, as farmácias assumiram um papel mais comercial, centrando-se na venda de medicamentos.¹ Mas com o passar do tempo, o papel social do farmacêutico voltou a evoluir. Após a Resolução no 585 do Conselho Federal de Farmácia (CFF) de 29 de agosto de 2013, os farmacêuticos ganharam mais espaço no setor de saúde, com mais responsabilidades clínicas e um papel mais oficial.² Devolvendo assim a importância do farmacêutico para a sociedade através da assistência e atenção farmacêutica.

Posteriormente, a atenção farmacêutica tornou-se um ramo da assistência farmacêutica em que os profissionais procuram melhorar a qualidade de vida de seus pacientes por meio da prática centrada na pessoa e dos cuidados necessários relacionados à terapia medicamentosa. Os profissionais são incumbidos por atenuar a morbidade e a mortalidade associadas às drogas.³

Esses cuidados abrangem a escolha de medicamentos e as instruções de tratamento, incluindo a escolha da dosagem adequada, a via de administração a ser utilizada e o monitoramento da terapia medicamentosa. Para ajudar nesses cuidados, os farmacêuticos podem usar sistemas informatizados como Medscape, Phill Identifier, Bulário eletrônico e Epocrates.^{4,5}

Atualmente, podemos fazer muitas coisas diárias com a tecnologia, o que a torna uma alternativa valiosa para ajudar no tratamento e monitoramento de pacientes em ambientes domésticos e em instituições. Além disso, a monitorização farmacêutica remota surgiu no contexto da telemedicina, permitindo que profissionais de saúde qualificados se aproximem e apoiem o tratamento de pacientes mesmo que remotamente, devido ao crescimento generalizado da tecnologia do setor da saúde e seus efeitos durante a pandemia de COVID-19.⁵

Ademais, afora desses benefícios, as tecnologias no campo farmacêutico abrangem também avanços significativos em várias áreas, incluindo a pesquisa e desenvolvimento de medicamentos, a prática clínica, a gestão de dados e a personalização dos tratamentos.⁶ As tecnologias são usadas principalmente na pesquisa e desenvolvimento de medicamentos para acelerar o processo de descoberta. Em relação aos ensaios clínicos, os sistemas eletrônicos de gestão de ensaios clínicos (eClinical) melhoram a coleta, o armazenamento e a análise de dados, o que aumenta a eficiência e a precisão dos ensaios clínicos.⁷

Mais recentemente, houve também avanços na área de genômica e bioinformática, que são importantes para personalizar os tratamentos farmacológicos, permitindo que os profissionais de saúde adaptem os tratamentos com base nos perfis genéticos de cada paciente, aumentando a eficácia e reduzindo os efeitos colaterais.^{8,9}

Assim, o uso diário de novas tecnologias por profissionais pode auxiliar a desenvolver aplicações práticas que monitorem a terapia medicamentosa e ajudem na adesão ao tratamento, proporcionando melhoria na qualidade de vida do paciente. O objetivo do trabalho busca analisar o uso de tecnologias inovadoras no âmbito farmacêutico para o auxílio na adesão e acompanhamento farmacoterapêutico, capacitando profissionais e padronizando-as para que sejam usadas com sucesso, sempre em benefício dos pacientes e garantindo que as informações sensíveis sejam seguras e privadas.

MÉTODO

Foi realizado um estudo de revisão de literatura, por meio das bases de dados, SCIELO (*Scientific Eletronic Library On-line*), MEDLINE, LILACS, Google Acadêmico, Pubmed, livros e artigos publicados entre os anos de 1980 e 2020. As Palavras-chaves usados na busca foram “tecnologias da saúde”, “farmacoterapia” e “telefarmácia”, em língua portuguesa, relacionados aos temas, isoladas e agrupadas entre si. Compilou-se a revisão da literatura em quatro categorias: “Adesão terapêutica”, “farmacoterapia”, “tecnologia em saúde” e “telefarmácia”.

Na seleção dos artigos, os que se enquadram dentro dos parâmetros do trabalho foram os que apresentavam os conteúdos: (1) estudos que tenham como foco da equipe multidisciplinar; (2) estudos que estejam disponíveis em texto completo. Foram excluídos da busca bibliográfica os artigos incompletos sem informações persistentes ao que queria ser abordado, os que não estavam disponíveis para acesso e os que não correspondiam a temática proposta. Após o levantamento bibliográfico, todos os artigos que obedecerem aos critérios de inclusão foram analisados e sintetizados de forma reflexiva a fim de obter informações consistentes.

RESULTADOS

O conceito de farmácia clínica emergiu como resultado de movimentos, na década de 60, na qual o papel das farmácias e farmacêuticos na sociedade passou a ser questionado e sendo definido como: a área da farmácia voltada à ciência e prática do uso racional de

medicamentos, na qual os farmacêuticos prestam cuidado ao paciente, de forma a otimizar a farmacoterapia, promover saúde e bem-estar, e prevenir doenças, bem como a responsabilidade social pela manutenção da segurança e qualidade dos medicamentos na sociedade.²

O campo de prática clínica farmacêutica foi um dos primeiros a consolidar os farmacêuticos como profissionais de saúde, tanto internacionalmente quanto nacional. Concentrando-se no paciente e nas suas necessidades, a farmácia clínica cria relações saudáveis entre farmacêuticos e pacientes.^{10,11}

A Resolução 357 do Conselho Federal de Farmácia (CFF) de 2001 definiu a assistência farmacêutica como: O conjunto de ações e serviços que visam garantir a assistência integral, a promoção, a proteção e a recuperação da saúde nos estabelecimentos públicos ou privados, desempenhados pelo farmacêutico ou sob sua supervisão.¹²

E em 2002, a Organização Pan-Americana da Saúde definiu a atenção farmacêutica como uma prática farmacêutica que inclui atitudes, valores éticos, comportamentos, habilidades, compromisso e responsabilidades compartilhadas para prevenir doenças, promover e restaurar a saúde, integrados na equipe de saúde. Sendo a colaboração entre os farmacêuticos e os usuários de medicamentos fundamental para o fornecimento de um tratamento medicamentoso racional e obtenção de resultados medíveis, com o intuito de melhorar a qualidade de vida. Além disso, essa interação deve considerar os sujeitos e respeitá-los no contexto da integralidade da saúde.¹³

Os farmacêuticos apresentam várias funções clínicas, como revisar prescrições, encontrar problemas com medicamentos e ensinar aos pacientes como usá-los corretamente, fazer consultas, visitas domiciliares e principalmente acompanhar os pacientes com doenças crônicas.¹⁴ Além disso, inclui avaliar e monitorar a resposta do paciente ao tratamento, identificando possíveis efeitos colaterais e ajustando a dosagem, se necessário, para ajudar a melhorar a adesão ao tratamento.¹⁵

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a adesão ao tratamento é definida como a atitude de longo prazo de uma pessoa têm em relação a tomar medicamentos, fazendo mudanças na dieta e/ou estilo de vida conforme recomendado por um profissional de saúde.¹⁶ A adesão ao tratamento é fundamental para o sucesso do tratamento prescrito pelo médico e equipe médica.¹⁷ Alguns estudos descrevem que o monitoramento e a educação dos pacientes que ocorrem durante consultas semanais ou mensais têm impacto positivo na adesão ao tratamento.¹⁸

Os farmacêuticos desempenham um papel crucial no fornecimento de informações,

esclarecendo preocupações, monitorizando tratamentos, tomando decisões compartilhadas com os pacientes e promovendo o autocuidado e a independência para que possam criar a sua própria visão para a saúde. Eles também devem manter-se atualizados sobre as pesquisas e tecnologias mais recentes na área da saúde e se esforçar para fornecer o melhor atendimento ao paciente.¹⁹

As ferramentas digitais gerou um impacto positivo no trabalho dos farmacêuticos em várias maneiras como:

- 1) gerenciamento eficiente de prescrições,
- 2) acesso a informações sobre medicamentos,
- 3) educação do paciente,

4) otimização do fluxo de trabalho onde tarefas rotineiras, como preenchimento de receitas e documentação, podem ser automatizadas, o que facilita o fluxo de trabalho e dá aos farmacêuticos mais tempo para se concentrarem nas atividades clínicas e

5) a colaboração interprofissional mediante as plataformas digitais que permitem que farmacêuticos, médicos e outros prestadores de cuidados de saúde se comuniquem e colaborem, gerando como resultado a melhora da coordenação dos cuidados possibilitando aos pacientes transições perfeitas entre vários ambientes de saúde.^{20,21,22}

Porém, embora geralmente benéficas, também podem ter impactos negativos como:
^{22,23}

1) a sobrecarga com a quantidade de informações disponíveis nas plataformas digitais, o que dificulta a classificação de dados relevantes e a tomada de decisões informadas,

2) distração com notificações e alertas constantes dos aplicativos móveis reduzindo sua produtividade,

3) problemas técnicos como falhas no sistema ou desempenho lento podendo interromper o fluxo de trabalho e causar atrasos na prestação de serviços,

4) aumento da carga de trabalho, pois as ferramentas digitais embora automatizem certas tarefas também podem adicionar encargos administrativos e requisitos de documentação adicionais,

5) dependência da tecnologia fazendo com que se perca a capacidade de pensar criticamente e tomar decisões clínicas, bem como a capacidade de se adaptar a circunstâncias ou emergências imprevistas e

6) custo de implementação e manutenção de infraestruturas tecnológicas.

Devido a esses impactos, tanto positivos quanto negativos, é vital considerar uma implementação estratégica e soluções tecnológicas para minimizar os inconvenientes e maximizar os benefícios para os farmacêuticos e os pacientes.²³

Atualmente com o emprego da tecnologia tem-se desenvolvido várias ferramentas que auxiliam tanto o paciente quanto o profissional de saúde, no que tange os medicamentos. Alguns exemplos dessas novas tecnologias podem ser categorizados em dois tipos, (1) Ferramentas e tecnologia digitais e (2) Aplicativos móveis no auxílio da atuação do farmacêutico.

Ferramentas e tecnologias digitais na atuação do farmacêutico:

A. Prescrição Eletrônica:

A grande vantagem da introdução da prescrição eletrônica é a redução de erros associados a ela, que são frequentemente causados por problemas de legibilidade da prescrição em papel.^{24,25} A prescrição eletrônica também aumenta a segurança na dispensação de medicamentos, permitindo a visualização do histórico de prescrições do paciente e facilitando a identificação de possíveis interações medicamentosas. Além disso, os farmacêuticos têm a oportunidade de integrar a prescrição eletrônica com o sistema de gestão da farmácia e melhorar a comunicação entre médicos e farmacêuticos, pois permite o compartilhamento de informações e o acesso rápido aos registros do paciente.^{24,25}

Na figura 1, tem-se um fluxograma da prescrição eletrônica, no qual (1) o prescrito preenche a receita digital, destacando a importância da assinatura com certificado digital, por questões de segurança da informação e garantir a segurança, confiabilidade e integridade da informação. Em (2) observa-se o recebimento da receita pelo paciente e concomitantemente o encaminhamento para o farmacêutico/farmácia. No final do fluxograma, em (3) tem-se o recebimento pelo farmacêutico da prescrição, com a validação da prescrição pelo certificado digital do prescrito.

Fluxograma prático da prescrição eletrônica



Figura 1. Fluxograma de prescrição eletrônica.

B. Bulário Eletrônico

O aplicativo do Bulário Eletrônico é gratuito para sistemas operacionais Android e iOS e permite o uso *offline* e *online*. Além disso, a versão web da Anvisa está disponível em seu site, que pode ser acessada usando qualquer navegador.²⁶ O bulário eletrônico serve de suporte ao farmacêutico, que podem consultá-lo em busca de informações precisas sobre medicamentos, a fim de orientar pacientes e garantir que os medicamentos prescritos sejam tomados corretamente.²⁶ Na figura 2, tem-se uma imagem demonstrativa do bulário eletrônico da ANVISA.

The image shows a web interface for the Anvisa electronic bulletin. At the top, there is a navigation bar with links for 'Participe', 'Acesso à Informação', 'Legislação', and 'Canais'. Below this, a search bar is visible. The main heading is 'Consultas' (Consultations) under the 'ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA' logo. The breadcrumb trail indicates the current location: 'Consultas / Produtos Irregulares'. The 'Critérios para Consulta' (Search Criteria) section includes a 'Produto' (Product) field with a placeholder 'pesquisa por nome, número de registro', a 'Tipos de Produtos' (Product Types) dropdown menu set to 'Selecione', and a 'Período de Publicação' (Publication Period) section with 'Data Inicial' and 'Data Final' date pickers. There is also a 'Mostrar' (Show) section with radio buttons for 'Todos' (selected), 'Somente Irregulares' (Only Irregular), and 'Somente Falsificados' (Only Falsified). A 'Busca Avançada' (Advanced Search) button is located below the date pickers. At the bottom of the criteria section are 'Consultar' (Consult) and 'Limpar' (Clear) buttons. The right sidebar contains icons for search, help, window management, and settings.

Figura 2. Imagem demonstrativa do bulário eletrônico Anvisa.

C. Testes laboratoriais remotos (TLR)

De acordo com a RDC no 302/2005 da Anvisa, os testes laboratoriais remotos são testes realizados por meio de um equipamento laboratorial situado fisicamente fora da área de um laboratório clínico.²⁷ Sua principal utilidade está na velocidade de obtenção de resultados e na capacidade de realizar testes rápidos no ato do atendimento ao paciente. As farmácias são autorizadas a realizar testes específicos que podem ser realizados rapidamente, o que permite obter dados rápidos que ajudam no monitoramento e acompanhamento da farmacoterapia e na educação do paciente. Porém, embora sua metodologia permita a monitorização, é importante ressaltar que os testes rápidos não podem substituir exames de referência realizados em laboratórios clínicos.²⁷

Aplicativos móveis na atuação dos Farmacêuticos:

A. *Micromedex Drug Information*:

Este é um dos aplicativos que auxiliam o farmacêutico, por meio do fornecimento de informações sobre medicamentos, como indicações, dosagens, efeitos colaterais, interações e alertas.^{28,29} O aplicativo oferece suporte para escolhas de tratamento baseadas em evidências. Apoiado à decisão clínica imparcial e referenciado para medicamentos, toxicologia, doenças e medicina alternativa. Permitindo um gerenciamento seguro e confiável

da terapia medicamentosa para pacientes pediátricos e neonatais, fornecendo informações sobre medicamentos baseadas em evidências do NeoFax e Pediatrics. Além disso, inclui um “livro vermelho” (*Red Book*) com informações sobre fabricantes, preços e dados de medicamentos.³⁰ Englobando também folhetos informativos completos e fáceis de entender, para educação do paciente sobre condições e diagnósticos, laboratórios e procedimentos, escritos para cada etapa do atendimento.³⁰

Na figura 3, tem-se um exemplo de informações trazidas pelo aplicativo quando se procura informações sobre o medicamento hidrocloreto de hidralazina (*hydralazine hydrochloride*). Algumas informações fornecidas pelo aplicativo são classes medicamentosas, via de administração, as compatibilidades e toxicidades.

The screenshot displays the IBM Micromedex interface for a search on 'Hydralazine Hydrochloride'. The top navigation bar includes links for Home, Drug Interactions, IV Compatibility, Drug ID, Drug Comparison, CareNotes, NeoFax / Pediatrics, and Other Tools. The search results are organized into three main sections: Quick Answers, In-Depth Answers, and All Results. The All Results section is highlighted with a green arrow and text indicating it contains all relevant results. The left sidebar shows a list of related results, including Disease, Toxicology, Drug Consults, Index Nominum, Martindale, PDR®, Product Lookup - Martindale, Product Lookup - RED Book, and Product Lookup - Tox & Drug. The main content area displays a list of 192 results for 'Hydralazine Hydrochloride', including drug classes, routes, and various clinical guidelines. Annotations highlight the 'RED BOOK' link in the top right, the 'All Results' tab, and the 'Toxicology' link in the left sidebar.

Figura 3 – Microdex Drug Information.

B. Epocrates:

Fornecer ferramentas de prescrição, informações sobre medicamentos e interações medicamentosas. Além disso, permite que o farmacêutico verifique o seguro médico do paciente e ajuda a localizar farmácias locais.^{28,29} A Figura 4 mostra a interface do aplicativo móvel, que inclui ferramentas para profissionais como um checador de interações medicamentosas e terapias medicamentosas alternativas.



Figura 4 - Aplicativo Epocrates.

C. Medscape:

Oferece notícias médicas atualizadas, informações sobre medicamentos, cálculo de doses, ferramentas de prescrição e recursos educacionais para farmacêuticos e outros profissionais de saúde.^{28,31}

D. *Pill Identifier*:

Com base em características como cor, forma e marca, esse aplicativo pode auxiliar na identificação de medicamentos. Isso pode ser útil para verificar se um paciente está tomando o medicamento correto.^{28,32}

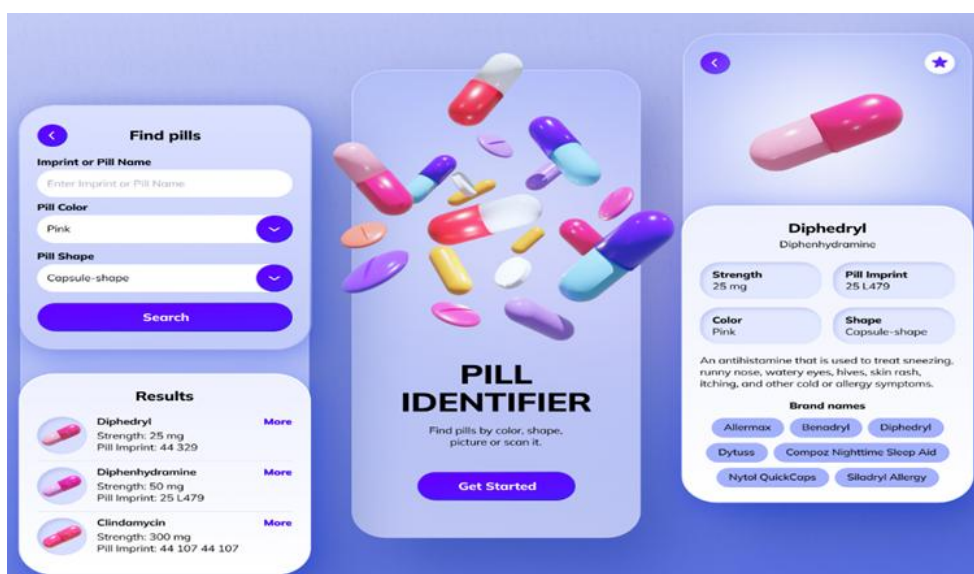


Figura 5 – Aplicativo Pill Identifier.

Esses pontos destacam como a integração de tecnologias no campo farmacêutico clínico não só melhora a eficiência e a precisão dos processos, mas também contribui significativamente para a segurança e a personalização dos cuidados com a saúde, beneficiando tanto os profissionais quanto os pacientes.¹⁷

O farmacêutico pode usar essas tecnologias para ajudar na prática clínica, fornecendo informações importantes e ajudando a tomar decisões mais inteligentes. O surgimento da tele farmácia, novo serviço farmacêutico, que possibilita o monitoramento remoto de pacientes, consultas e assistência medicamentosa, também foi permitido pela tecnologia e é uma das inovações quando o assunto é tecnologia na saúde.³³

A tele farmácia é definida pelo Conselho Federal de Farmácia (CFF) como uma "atuação de farmácia clínica de forma remota, em tempo real (síncrona) ou assíncrona, com o objetivo de promover, proteger, monitorar e recuperar a saúde, prevenir doenças e outros problemas de saúde, resolver problemas relacionados à farmacoterapia e promover o uso racional de medicamentos e outras tecnologias de saúde".³⁴ Essa prática se tornou ainda mais importante durante a pandemia de COVID-19, pois muitos pacientes optaram por não sair de casa para evitar contrair o vírus, fazendo com que a modalidade tenha ganhado bastante espaço no setor farmacêutico.³⁵

A tele farmácia, juntamente com essas outras tecnologias em saúde, surgiu como uma alternativa viável para superar os obstáculos ao atendimento e acompanhamento clínico de pacientes. Essa tecnologia pretende fornecer serviços farmacêuticos competentes de forma contemporânea e exclusiva, principalmente em locais remotos, onde a assistência necessária geralmente leva tempo para chegar, mas não se limita a esses locais.³⁶ Ajuda também a solucionar problemas de gestão de medicamentos pois os farmacêuticos podem atuar virtualmente com os prescritores simultaneamente, o que permite que os profissionais trabalhem eficientemente e atendam a vários locais em um curto espaço de tempo.

Além disso, proporciona ao farmacêutico se concentrar em questões relacionadas à terapia medicamentosa ou em responder a perguntas que o médico ou o paciente possa ter sobre fatores de prescrição e outros assuntos que podem ser úteis para o papel do farmacêutico.³⁶

Todas estas inovações tiveram um impacto positivo no papel do farmacêutico, aumentando suas possibilidades e tornando sua presença na saúde pública ainda mais importante. Atualmente, os farmacêuticos são vistos como profissionais de saúde multidisciplinares, capazes de trabalhar em equipe e colaborar com outros profissionais de saúde.³⁷

Ademais, além desses benefícios, as tecnologias no campo farmacêutico abrangem também avanços significativos em várias áreas, incluindo a pesquisa e desenvolvimento de medicamentos, a prática clínica, a gestão de dados e a personalização dos tratamentos.⁶

Na vertente da pesquisa e desenvolvimento de medicamentos as tecnologias são aplicadas sobretudo na aceleração do processo de descoberta, visto que a inteligência artificial (IA) e a aprendizagem de máquina (ML) ajudam a identificar novas moléculas e prever suas interações biológicas, reduzindo o tempo necessário para a descoberta de novos medicamentos. Tais informações combinadas a simulações computacionais, pode-se desenvolver simulações que permitem prever como os medicamentos e alguns protótipos interagem com o corpo humano, ajudando a otimizar as fórmulas antes dos testes clínicos.^{6,38}

Em relação aos ensaios clínicos os sistemas eletrônicos de gestão de ensaios clínicos (eClinical) melhoram a coleta, o armazenamento e a análise de dados, aumentando a eficiência e a precisão dos ensaios clínicos. E o monitoramento remoto em conjunto com as tecnologias de telemedicina e dispositivos de monitoramento remoto permitem que os pacientes participem de ensaios clínicos sem a necessidade de visitas frequentes a centros de pesquisa, melhorando a adesão e a coleta de dados em tempo real.⁷

Neste contexto, mais recentemente, tem-se o desenvolvimento da área de genômica e bioinformática, as quais desempenham papéis cruciais na personalização dos tratamentos farmacológicos, permitindo que os profissionais de saúde adaptem os cuidados com base no perfil genético individual dos pacientes, o que aumenta a eficácia dos tratamentos e reduz os efeitos colaterais.^{8,9}

A genômica pode identificar mutações genéticas responsáveis por doenças hereditárias, permitindo diagnósticos precoces e tratamentos preventivos ou personalizados.³⁹ Com base no perfil genético, pode-se escolher medicamentos que serão mais eficazes e terão menos efeitos colaterais para um paciente específico, um exemplo, são os tratamentos de câncer que podem ser ajustados de acordo com as mutações genéticas específicas presentes no tumor de um paciente.^{39,40} A genômica é normalmente combinada com a bioinformática, visto que algoritmos de bioinformática podem prever como diferentes indivíduos responderão a certos medicamentos com base em seus perfis genéticos, permitindo a personalização dos regimes terapêuticos.^{40,41}

CONCLUSÃO

A farmacoterapia é um componente extremamente importante do tratamento terapêutico, e a implementação de sistemas de informação e tecnologia é considerada uma maneira eficaz de melhorar o controle e a gestão deste tratamento. O uso da tecnologia na farmacoterapia também tem apresentado um grande avanço na ajuda a adesão farmacoterapêutica, pois permite a monitorização em tempo real do uso de medicamentos de um paciente, o monitoramento dos padrões dessa adesão e os parâmetros de saúde, possibilita uma maior participação e autonomia dos pacientes em relação ao seu tratamento e estado de saúde e podem ser utilizados para ajudar a reduzir a incidência de erros farmacêuticos e médicos. Em conjunto com a tele farmácia, o monitoramento remoto também pode ser útil para observar e acompanhar usuários em locais remotos ou aqueles que não recebem atendimento adequado, fazendo igualmente a inclusão desses pacientes.

Os profissionais e as instituições de saúde devem se engajar cada vez mais com as novas tecnologias. Isso se deve ao fato de que, para que as tecnologias sejam usadas com sucesso e os resultados obtidos sejam positivos, é necessário treinar e capacitar esses profissionais, padronizar os dispositivos e educar os usuários sobre as técnicas utilizadas, mantendo sempre a segurança e a privacidade das informações sensíveis.

Com o uso adequado dessas tecnologias, os efeitos colaterais podem ser reduzidos e a eficácia das farmacoterapias ampliado fazendo com que a qualidade de vida dos pacientes seja melhorada. Esse é o objetivo principal das atividades clínicas dos farmacêuticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] PEREIRA, M. L.; NASCIMENTO, M. M. G. DO. Das boticas aos cuidados farmacêuticos: perspectivas do profissional farmacêutico. Revista Brasileira Farmácia, v. 94, n. 4, p. 245–252, 2011.
- [2] CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Resolução nº 585 de 29 de agosto de 2013.
- [3] CIPOLLE, D.J., STRAND, L. M., MORLEY, P.C. El ejercicio de la atención farmacéutica Madrid: McGraw Hill / Interamericana, p. 1-36, 2000.
- [4] CIPOLLE, R. J.; STRAND, L. M.; MORLEY P. C. Pharmaceutical Care Practice – The Clinician's Guide. 2a. Ed. New York: McGraw-Hill, 2004.
- [5] BISSON, MARCELO POLACOW. Farmácia Clínica e Atenção Farmacêutica. 2ª ed. Barueri, SP: Manole, 2007.

- [6] Neto, C. dos S., Aguiar, B. da S., Silva Neto, L. P. da, Aguiar, I. C., Gaudioso, K. G. C., Sousa, V. S. de, Paula, C. V. L. de, & Oliveira, V. M. C. de. (2024). AVANÇOS TECNOLÓGICOS NO PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE FÁRMACOS: UMA REVISÃO.
- [7] Adams & Brantner, 2010 AdAMS, C. P., & BRANTNER, V.V. (2010). Spending on new drug development. *Health Economics*, 19(2), 130–141.
- [8] STEINet al., 2020 STEIN, Ricardo et al. Farmacogenômica e Doença Cardiovascular: Onde Estamos e Para Onde Vamos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*[online], v. 115, n. 4, p. 690-700, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.36660/abc.20200151>. Acesso em: 16 set. 2021.
- [9] SUAREZ-KURTZ, 2018 SUAREZ-KURTZ, Guilherme. Pharmacogenetic testing in oncology: a Brazilian perspective. *Clinics*, v. 73, p. e565s, 2018.
- [10] ANGONESI, D.; SEVALHO, G. Atenção farmacêutica: Fundamentação conceitual e crítica para um modelo brasileiro. *Ciência e Saúde Coletiva*, v. 15, n. SUPPL. 3, p. 3603–3614, 2010. BBC.
- [11] PEREIRA, L. R. L.; DE FREITAS, O. A evolução da Atenção Farmacêutica e a perspectiva para o Brasil. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v. 44, n. 4, p. 601–612, 2008.
- [12] CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Resolução nº 357 de 20 de abril de 2001.
- [13] CONSENSO BRASILEIRO DE ATENÇÃO FARMACÊUTICA -PROPOSTA. Atenção Farmacêutica no Brasil: "Trilhando Caminhos". Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. p. 24, 2002.
- [14] COSTA, L.A. et al. (2019). Atenção Farmacêutica: uma revisão integrativa. *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*, 10 (3), 480-491. 2019.
- [15] GOMES, L. F. et al. (2017). Atuação clínica do farmacêutico: revisão sistemática da literatura. *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*.
- [16] World Health Organization. Adherence to Long-term Therapies: evidence for action. Janeiro de 2003.
- [17] Centro Regional De Estudos Para O Desenvolvimento Da Sociedade Da Informação. TIC no setor de Saúde: disponibilidade e uso das tecnologias de informação e comunicação em estabelecimentos de saúde brasileiros. *Panorama Setorial da Internet* [Internet]. Janeiro de 2014.
- [18] Gusmão JL, Mion Jr D. Adesão ao tratamento – conceitos. *Revista Brasileira de Hipertensão* [Internet]. 2006.
- [19] Conselho Federal de Farmácia. (2019). Resolução nº 658, de 23 de outubro de 2018. Dispõe sobre as atribuições clínicas do farmacêutico e dá outras providências.
- [20] Lusignan, S., Mold, F., Sheikh, A., Majeed, A., Wyatt, J. C., Quinn, T., ... & Ellis, B. (2014). Patients' online access to their electronic health records and linked online services: a systematic interpretative review. *BMJ open*, 4(9), e006021. (DOI: 10.1136/bmjopen-2014-006021).
- [21] Lamy, J. B., Sekar, B., Guezennec, G., & Bouaud, J. (2016). A review of smartphone apps for smoking cessation available in 2015. *Adicciones*, 28(2), 106-118. (DOI: 10.20882/adicciones.743)
- [22] Liu, J. L., Wyatt, J. C., Deeks, J. J., & Clamp, S. (2011). The impact of mobile handheld technology on hospital physicians' work practices and patient care: a systematic review. *Journal*

of the American Medical Informatics Association, 19(6), 792-801. (DOI: 10.1136/amiajnl-2011-000 205).

- [23] Rajiah K, Maharajan MK, Chong DW. A qualitative study on pharmacist stress in Malaysia. *Journal of Young Pharmacists*. 2016 Jun;8(3):286-92. (DOI: 10.5530/jyp.2016.3.17).
- [24] ALMEIDA, M.O. et al. Prescrição eletrônica de medicamentos: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, v.54, n.1, p.1-14, 2018.
- [25] SILVA, M. M. et al. Prescrição eletrônica de medicamentos: análise dos benefícios edesafios em instituições de saúde do Brasil. *Journal of Health Informatics*, v. 9, n. 1, p. 1-10, 2017.
- [26] AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Anvisa lança aplicativo Bulário Eletrônico. 2014.
- [27] AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da diretoria colegiada- RDC Nº 302, DE 13 DE OUTUBRO DE 2005.
- [28] Nogueira, T. C. C., & Colli, L. F. M. (2023). FERRAMENTAS DIGITAIS NA ATUAÇÃO DO FARMACÊUTICO. *Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação*, 9(4), 1643–1668.
- [29] FERNANDES, L. A. B. et al. O uso da informática na atuação do farmacêutico: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Farmácia Hospitalar e Serviços de Saúde*, v. 10, n. 1, p. 1-6, 2019.
- [30] Microdex Drug Information –2024. MEDSCAPE. Disponível em: <https://www.medscape.com/>.
- [31] PILL IDENTIFIER. Disponível em: <https://www.drugs.com/apps/>.
- [32] PEREIRA, L. et al. (2021). Telefarmácia no Brasil: revisão sistemática da literatura. *Revista Brasileira de Farmácia*.
- [33] BRASIL. CONSELHO FEDERAL DE FARMÁCIA. Resolução nº 727, de 30 de junho de 2022. Dispõe sobre a regulamentação da tele farmácia, 2022. Disponível em: Acesso em 01 out. 2022.
- [34] AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. Resolução da Diretoria Colegiada -RDC nº 357, de 24 de março de 2020. Dispõe sobre as medidas de prevenção, controle e mitigação dos riscos de transmissão da COVID-19 no âmbito das atividades desenvolvidas pelas farmácias e drogarias e dá outras providência.
- [35] CUREATR – Comprehensive medication management. The benefits of tele pharmacy on improving medication management. White paper, 202
- [36] KAWANO, D. F. et al. (2019). Percepção dos farmacêuticos sobre sua atuação em equipe multidisciplinar em unidades básicas de saúde. *Revista de Ciências Farmacêuticas Básica e Aplicada*.
- [37] Luukkonen et al., 2023 LuUKKONEN, S., VAN DEN MAAGDENBERG, H. W., EMMERICH, M. T. M., & VAN WESTEN, G. J. P. (2023). Artificial intelligence in multi-objective drug design. *Current Opinion in Structural Biology*, 79, 102537.
- [38] ALVES RIBEIRO; SOUZA, 2021 - ALVES RIBEIRO, M.; DE JESUS SOUZA, C. A.A farmacogenética no tratamento para depressão. *Revista Multidisciplinar em Saúde*, [S. l.], 1,

n. 2, p.6, 2020. Disponível em: <https://editoraime.com.br/revistas/index.php/remis/article/>. Acesso em: 4 set. 2021.

- [39] ARBITRIO et al.,2021 - ARBITRIO, Mariamena, et al. "Pharmacogenomics biomarker discovery and validation for translation in clinical practice."Clinical and Translational Science,v. 14, n. 1, p. 113-119, 2021. Disponível em:<https://doi.org/10.1111/cts.12869>.Acesso em:06dez. 2021.
- [40] Ferreira de Santana, T. D., Emanuela da Silva Conceição, V., & Portella Correa de Oliveira, F. H. . (2022). FUNDAMENTOS E APLICAÇÕES DA FARMACOGENÔMICA NO TRATAMENTO DE DOENÇAS. RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, 3(7), e371652.