

Artigo científico

O Impacto da IA no Cuidado Centrado na Pessoa e na Relação Médico-Paciente no Contexto da Atenção Primária à Saúde: Perspectivas e Desafios

The Impact of AI on Person-Centered Care and the Doctor-Patient Relationship in the Context of Primary Health Care: Perspectives and Challenges

La eficacia del anti-VEGFS en el tratamiento de la degeneración macular relacionada con la edad

Vinicius Vieira Queiroga¹, Renê Dominik Carvalho Pereira Osório², Cícera Amanda Mota Seabra³ e Ankilma do Nascimento Andrade Feitosa⁴

¹Médico Residente em Medicina de Família e Comunidade pela Escola de Saúde Pública da Paraíba, João Pessoa, Paraíba. ORCID: 0000-0002-9512-326X. E-mail: vieiraqueirogav@gmail.com;

²Docente do Centro Universitário Santa Maria, Cajazeiras, Paraíba. ORCID: 0000-0002-7902-8027. E-mail: dr.reneedominik@hotmail.com;

³Docente do Centro Universitário Santa Maria, Cajazeiras, Paraíba. ORCID: 0000-0003-1828-4120. E-mail: amandaseabra@gmail.com;

⁴Doutora em Ciências da Saúde pela Faculdade de Medicina do ABC. Docente do Centro Universitário Santa Maria - UNIFSM, Cajazeiras, Paraíba. ORCID: 0000-0002-4751-2404. E-mail: ankilma@fsmead.com.br.

RESUMO: A Inteligência Artificial (IA) tem se destacado como uma das inovações mais relevantes no campo da saúde, abrangendo aplicações que vão desde a formulação de diagnósticos de alta precisão até o apoio aos processos de decisão clínica. O emprego de métodos como aprendizado de máquina e redes neurais, aliado à integração de grandes bases de dados (Big Data), possibilita a identificação de padrões e a personalização das intervenções terapêuticas. O avanço tecnológico e o interesse institucional e comercial pela IA demonstram seu impacto crescente, mas também levantam questões éticas e desafios relacionados à equidade no acesso e à autonomia do paciente. Nesse cenário, a Atenção Primária à Saúde (APS) assume papel estratégico, ao promover a articulação entre inovação digital e práticas de cuidado centradas na pessoa. O estudo busca analisar as implicações da IA na saúde, com foco nas transformações da relação médico-paciente e na promoção de um cuidado centrado na pessoa. A pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliográfica de abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, orientada pela questão: "De que forma o uso da Inteligência Artificial influencia o cuidado centrado na pessoa e a relação médico-paciente no contexto da Atenção Primária à Saúde?" As buscas foram realizadas nas bases SciELO, PubMed e Google Scholar, considerando artigos publicados entre 2015 e 2025, em português e inglês, disponíveis integralmente e gratuitamente. Foram excluídos textos duplicados, incompletos ou sem relação direta com o tema. Os resultados demonstram que o Big Data constitui a base informacional da IA na saúde, permitindo a análise de grandes volumes de dados clínicos, genéticos e sociais para diagnóstico precoce, prevenção de erros e gestão eficiente dos serviços. A integração dessas tecnologias amplia a precisão médica e a personalização do cuidado, mas também exige atenção à privacidade e à segurança das informações. Na era digital, o cuidado centrado na pessoa reafirma-se como princípio ético essencial diante do risco de desumanização decorrente da automatização do atendimento. A literatura destaca que a IA deve fortalecer, e não substituir, o vínculo humano na relação médico-paciente. Na APS, essas ferramentas podem otimizar o planejamento, o monitoramento epidemiológico e a gestão territorial, desde que acompanhadas de infraestrutura, capacitação e governança ética. Assim, a articulação entre tecnologia, equidade e humanização configura-se como eixo estratégico para uma APS mais resolutiva e sustentável.

Palavras-chave: Atenção Primária à Saúde. Big Data. Cuidado Centrado na Pessoa. Inteligência Artificial. Humanização do Cuidado.

ABSTRACT: Artificial Intelligence (AI) has emerged as one of the most relevant innovations in healthcare, encompassing applications ranging from high-precision diagnostics to supporting clinical decision-making processes. The use of methods such as machine learning and neural networks, combined with the integration of large databases (Big Data), enables the identification of patterns and the personalization of therapeutic interventions. Technological advancements and institutional and commercial interest in AI demonstrate its growing impact, but they also raise ethical questions and challenges related to equity in access and patient autonomy. In this context, Primary Health Care (PHC) plays a strategic role by fostering the connection between digital innovation and person-centered care practices. This study seeks to analyze the implications of AI for healthcare, focusing on the transformation of the doctor-patient relationship and the promotion of person-centered care. This research is a qualitative, exploratory, and descriptive literature review guided by the question: "How does the use of Artificial Intelligence influence person-centered care and the doctor-patient relationship in the context of Primary Health Care?" Searches were conducted in the SciELO, PubMed, and Google Scholar databases, considering articles published between 2015 and 2025, in Portuguese and English, available in full and free of charge. Duplicate, incomplete, or unrelated texts were excluded. The results demonstrate that Big Data constitutes the informational foundation of AI in healthcare,



enabling the analysis of large volumes of clinical, genetic, and social data for early diagnosis, error prevention, and efficient service management. The integration of these technologies enhances medical precision and personalized care, but also requires attention to privacy and information security. In the digital age, person-centered care reaffirms itself as an essential ethical principle given the risk of dehumanization resulting from the automation of care. The literature emphasizes that AI should strengthen, not replace, the human bond in the doctor-patient relationship. In PHC, these tools can optimize planning, epidemiological monitoring, and territorial management, provided they are accompanied by infrastructure, training, and ethical governance. Thus, the articulation of technology, equity, and humanization is a strategic axis for a more effective and sustainable PHC.

Keywords: Primary Health Care. Big Data. Person-Centered Care. Artificial Intelligence. Humanization of Care.

RESUMEN: La Inteligencia Artificial (IA) ha surgido como una de las innovaciones más relevantes en el sector sanitario, abarcando aplicaciones que van desde diagnósticos de alta precisión hasta el apoyo a procesos de toma de decisiones clínicas. El uso de métodos como el aprendizaje automático y las redes neuronales, combinado con la integración de grandes bases de datos (Big Data), permite identificar patrones y personalizar intervenciones terapéuticas. Los avances tecnológicos y el interés institucional y comercial en la IA demuestran su creciente impacto, pero también plantean cuestiones éticas y desafíos relacionados con la equidad en el acceso y la autonomía del paciente. En este contexto, la Atención Primaria de Salud (PHC) desempeña un papel estratégico al fomentar la conexión entre la innovación digital y las prácticas de atención centrada en la persona. Este estudio busca analizar las implicaciones de la IA para la atención sanitaria, centrándose en la transformación de la relación médico-paciente y en la promoción de una atención centrada en la persona. Esta investigación es una revisión cualitativa, exploratoria y descriptiva de la literatura guiada por la pregunta: "¿Cómo influye el uso de la Inteligencia Artificial en la atención centrada en la persona y en la relación médico-paciente en el contexto de la atención primaria de salud?" Se realizaron búsquedas en las bases de datos SciELO, PubMed y Google Scholar, considerando artículos publicados entre 2015 y 2025, en portugués e inglés, disponibles íntegramente y de forma gratuita. Se excluyeron textos duplicados, incompletos o no relacionados. Los resultados demuestran que el Big Data constituye la base informativa de la IA en la sanidad, permitiendo el análisis de grandes volúmenes de datos clínicos, genéticos y sociales para un diagnóstico precoz, prevención de errores y una gestión eficiente de servicios. La integración de estas tecnologías mejora la precisión médica y la atención personalizada, pero también requiere atención a la privacidad y la seguridad de la información. En la era digital, la atención centrada en la persona se reafirma como un principio ético esencial dado el riesgo de deshumanización derivada de la automatización de la atención. La literatura enfatiza que la IA debe fortalecer, no reemplazar, el vínculo humano en la relación médico-paciente. En PHC, estas herramientas pueden optimizar la planificación, el seguimiento epidemiológico y la gestión territorial, siempre que vayan acompañadas de infraestructuras, formación y gobernanza ética. Así, la articulación de tecnología, equidad y humanización es un eje estratégico para una PHC más eficaz y sostenible.

Palabras clave: Atención primaria de salud. Big Data. Atención centrada en la persona. Inteligencia artificial. Humanización del cuidado.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Inteligência Artificial (IA) é reconhecida como o campo científico e tecnológico voltado ao desenvolvimento de sistemas capazes de realizar tarefas que exigem algum grau de inteligência humana. Nos últimos anos, sua presença na área da saúde tem se ampliado significativamente, sendo incorporada a processos clínicos, diagnósticos e terapêuticos (Zúñiga; Goyanes; Durotoye, 2024). Essa incorporação ocorre por meio de um conjunto diverso de tecnologias, como genômica, robótica cirúrgica e sistemas de apoio à decisão clínica, voltados à precisão diagnóstica e à personalização dos cuidados (Aftab et al., 2025; Khan; Ikhlaq, 2025; Wang et al., 2025).

Entre as principais técnicas associadas à IA destacam-se o aprendizado de máquina, as redes neurais, o aprendizado profundo e os sistemas especialistas, que, baseados em grandes volumes de dados, vêm demonstrando potencial para aprimorar a prestação de cuidados em saúde (Zhou et al., 2021; Jayaraman et al., 2024; Mateussi et al., 2024). O avanço dessas tecnologias está diretamente relacionado ao Big Data, um conjunto extenso e heterogêneo de informações clínicas, genéticas, epidemiológicas e comportamentais que fornece a base necessária para o treinamento e a evolução dos algoritmos de IA (Badawy et

al., 2024; Yao et al., 2025).

Paralelamente, recursos imersivos, como a Realidade Virtual, têm sido aplicados na saúde com finalidades educacionais, terapêuticas e de simulação de cenários clínicos, utilizando simuladores, ambientes virtuais e headsets. Essas ferramentas contribuem para o aprendizado profissional e para o engajamento de pacientes em processos de reabilitação e tratamento (Talan et al., 2025). Dentro desse escopo, a chamada Saúde Virtual (Virtual Health Care – VHC) se apresenta como uma das vertentes mais expressivas da IA na prática clínica contemporânea. Essa modalidade engloba o uso de plataformas digitais — como telemedicina, videoconferência e aplicativos móveis — que permitem a oferta de serviços médicos a distância, ampliando o acesso, reduzindo custos e otimizando o tempo de resposta. Com suporte da IA, tais sistemas podem oferecer análises em tempo real, recomendações de conduta e monitoramento contínuo das condições de saúde (Jat; Grønli, 2023; Sheerah et al., 2024).

Entretanto, para que os benefícios da IA sejam distribuídos de forma equitativa, é essencial considerar a autonomia e a perspectiva do paciente em relação ao uso dessas tecnologias. A promoção da autoeficácia na tomada de decisão e o respeito à individualidade são princípios



centrais para o desenvolvimento de soluções éticas e humanizadas no cuidado em saúde (Witkowski; Okhai; Neely, 2024; Quiñones, 2025).

O interesse crescente do setor empresarial pela IA evidencia seu potencial transformador. Atualmente, dezenas de empresas dedicam-se à criação de sistemas voltados para a área da saúde, e estima-se que, até 2026, tais inovações possam gerar uma economia anual superior a 150 bilhões de dólares para o sistema de saúde dos Estados Unidos (Purdy e Daugherty, 2016). Esses números demonstram não apenas a relevância econômica do tema, mas também a necessidade de garantir que o avanço tecnológico esteja alinhado à equidade, à inclusão e à qualidade do cuidado oferecido à população.

Nesse cenário, a Atenção Primária à Saúde (APS) assume papel estratégico, pois representa a principal via de acesso ao sistema de saúde e o nível de atenção onde se consolidam os vínculos, a integralidade e a continuidade do cuidado (Brasil, 2017). A APS vem passando por transformações que envolvem tanto aspectos organizacionais e políticos quanto a incorporação de ferramentas tecnológicas (Torres; Wermelinger; Ferreira, 2025).

Nesse contexto, o cuidado centrado na pessoa desponta como abordagem essencial, ao priorizar as necessidades, valores e preferências individuais do paciente (Markit, 2017). A ausência dessa perspectiva pode gerar experiências despersonalizadas e inseguras, especialmente diante do uso crescente de chatbots e assistentes virtuais sem acompanhamento clínico adequado (Draeos et al., 2025). Esses programas, baseados em processamento de linguagem natural, simulam interações humanas por texto ou voz (Laymouna et al., 2024). Quando empregados de forma ética e supervisionada, podem atuar como instrumentos complementares ao atendimento na APS, fortalecendo o cuidado centrado na pessoa e otimizando a comunicação entre paciente e profissional de saúde (Kueper et al., 2020; Wiedemann et al., 2023).

Portanto, justifica-se a realização desta investigação diante da crescente incorporação da IA nos sistemas de saúde e da necessidade de compreender seus impactos éticos, assistenciais e relacionais na prática clínica contemporânea. Dessa forma, o artigo tem por objetivo geral analisar as implicações do uso da IA na saúde, com ênfase nas transformações que afetam a dimensão humana do cuidado. Especificamente, busca: (i) examinar o papel do Big Data como base informacional da IA em saúde; (ii) discutir os fundamentos, desafios e potencialidades do cuidado centrado na pessoa na era digital; e (iii) explorar as perspectivas de inovação, integração e limites da aplicação da IA na APS, evidenciando como essas tecnologias podem contribuir para a qualificação do cuidado, a promoção da equidade no acesso e o fortalecimento das relações humanizadas entre profissionais e pacientes.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliográfica de abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, estruturada segundo o modelo PICO

(Paciente/Problema, Intervenção, Comparação e Resultado). A questão norteadora que guiou a construção desta revisão foi: “De que forma o uso da Inteligência Artificial influencia o cuidado centrado na pessoa e a relação médico-paciente no contexto da Atenção Primária à Saúde?”

No modelo PICO, a variável P (População/Problema) refere-se aos usuários e profissionais inseridos na APS; a variável I (Intervenção) corresponde à aplicação de tecnologias baseadas em IA nos processos de cuidado, diagnóstico, acompanhamento e gestão em saúde; a variável C (Comparação) abrange a prática assistencial tradicional, sem o uso de IA ou com uso limitado de tecnologias digitais; e, por fim, a variável O (Desfecho) diz respeito às transformações observadas na qualidade da relação médico-paciente, na humanização do cuidado e na efetividade do modelo centrado na pessoa.

A busca dos materiais foi realizada nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), PubMed (National Library of Medicine) e Google Scholar, utilizando os seguintes descritores e operadores booleanos: “inteligência artificial” AND “atenção primária à saúde” AND “relação médico-paciente” AND “cuidado centrado na pessoa”. A pesquisa foi conduzida no mês de outubro de 2025, adotando-se como critérios de inclusão: artigos originais, disponíveis integralmente e gratuitamente, publicados entre 2015 e 2025, nos idiomas português ou inglês, e que apresentassem relação direta com o impacto da IA na prática clínica e nas interações entre profissionais e pacientes no contexto da APS.

Foram excluídos estudos duplicados entre as bases consultadas, artigos incompletos, textos opinativos e aqueles que não tratassem especificamente da relação entre IA, cuidado centrado na pessoa e APS.

O material selecionado foi analisado de forma qualitativa e interpretativa, buscando compreender como a IA tem sido incorporada às práticas da Atenção Primária, seus potenciais benefícios e riscos para a humanização do cuidado, bem como as implicações éticas, comunicacionais e relacionais na interação médico-paciente. A interpretação dos resultados considerou as contribuições teóricas e empíricas de cada estudo para o debate sobre o equilíbrio entre inovação tecnológica e cuidado humanizado na saúde contemporânea.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 BIG DATA COMO BASE INFORMACIONAL DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL EM SAÚDE

O Big Data na área da saúde compreende um conjunto de aplicações voltadas à utilização de grandes volumes de informações clínicas, genéticas e operacionais (Yao et al., 2025). Entre essas aplicações, incluem-se a privacidade e segurança dos dados, que asseguram a proteção das informações dos pacientes e a conformidade com as normas legais e éticas (Gonçalo et al., 2025), e a prevenção de erros médicos, baseada no uso de algoritmos e sistemas inteligentes capazes de identificar inconsistências e reduzir falhas diagnósticas (Shin et al.; 2024). Outra aplicação refere-se à identificação precoce de doenças, realizada por meio da análise estatística e do aprendizado de



máquina, o que permite reconhecer padrões patológicos em estágios iniciais (Fallatah; Adekola, 2024).

Nesse sentido, o Big Data também é empregado para o aperfeiçoamento da análise e dos resultados clínicos, ao ampliar a precisão e a confiabilidade das decisões médicas fundamentadas em dados complexos (Guimarães et al., 2023). A redução de custos representa outro campo de aplicação, alcançada pela otimização de processos hospitalares e pela diminuição de internações desnecessárias (Souza et al., 2023).

Os prontuários eletrônicos de saúde constituem uma aplicação essencial, permitindo o armazenamento e o compartilhamento digital do histórico clínico dos pacientes (Rotzsch, 2024). Além disso, a tecnologia é utilizada no monitoramento contínuo de pacientes, com acompanhamento remoto de sinais vitais (Modolo; Carvalho; Dias, 2023), e na previsão de variações genéticas e análise de mutações, por meio de bancos de dados genômicos (Relatório CT-SD, 2022).

As fontes que alimentam o Big Data em saúde são diversificadas e incluem meios de comunicação, que produzem conteúdos sobre temas sanitários, e redes sociais, que permitem a interação entre pacientes e profissionais de saúde (Aiello; Renson; Zivich, 2020). A computação em nuvem viabiliza o armazenamento e a análise de grandes volumes de informações clínicas (Cresswell et al., 2022), enquanto as fontes da web abrangem bases acadêmicas e fóruns de apoio a pacientes (Abdelraheem; Sami; Salama, 2023). As redes de colaboração e pesquisa representam outro tipo de fonte, reunindo instituições e profissionais em torno da produção e troca de conhecimento (Elhussain et al., 2024).

Entre as fontes tecnológicas, destacam-se os dispositivos vestíveis, como relógios e sensores biomédicos, que registram dados fisiológicos em tempo real (Ghadi et al., 2025), e os sistemas de Internet das Coisas (IoT), que permitem o monitoramento remoto de pacientes e ambientes hospitalares (Qi et al., 2025). Por fim, os prontuários eletrônicos e os bancos de dados clínicos e genéticos completam o conjunto de fontes, funcionando como repositórios de informação que sustentam as diversas aplicações do Big Data no setor da saúde (Howley et al., 2025).

3.2 CUIDADO CENTRADO NA PESSOA NA ERA DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

A incorporação do Big Data e da IA na saúde tem promovido uma transformação estrutural no modo como os serviços são organizados, interpretados e direcionados ao paciente. Contudo, à medida que essas tecnologias se tornam parte integrante do processo clínico, surge um debate ético e humanístico sobre seus efeitos na essência relacional do cuidado. Nesse cenário, Tang e Fantus (2023) destacam que, embora a IA possa otimizar processos, seu uso suscita dilemas quanto à autonomia, justiça, transparência, privacidade e confiança, evidenciando a necessidade de que a aplicação de tais inovações seja acompanhada por um entendimento crítico das implicações éticas no relacionamento entre profissional e paciente.

Embora os sistemas inteligentes ampliem a capacidade de análise, diagnóstico e tomada de decisão, eles também podem reconfigurar a interação entre médico e paciente, deslocando o foco do encontro humano para a mediação tecnológica. Nesse cenário, o cuidado centrado na pessoa reafirma-se como princípio norteador, sustentado por valores como empatia, compaixão, confiança e autonomia, que devem orientar o uso ético da IA na prática clínica (Sauerbrei et al., 2023).

Pesquisas recentes reforçam essa preocupação ao discutir o risco de desumanização do cuidado em saúde diante do uso crescente da IA. O estudo de Akingbola e colaboradores (2024) evidencia que a ênfase excessiva em decisões baseadas em dados e algoritmos pode reduzir a presença empática e enfraquecer o vínculo entre paciente e profissional. À medida que o processo clínico se torna mais dependente da análise automatizada, emerge o risco de o paciente ser percebido como um conjunto de informações, e não como um sujeito integral.

Além disso, o uso ético da IA na prática clínica deve respeitar princípios como a autonomia do paciente, a tomada de decisão compartilhada e a responsabilidade profissional, de modo a fortalecer um cuidado verdadeiramente centrado na pessoa. A integração entre inovação tecnológica e valores humanísticos constitui elemento essencial para que a IA contribua para a melhoria dos resultados em saúde sem comprometer a dimensão ética e relacional do cuidado (Macri; Roberts, 2023).

A utilização de ferramentas de IA no contexto clínico pode, de fato, favorecer tanto o empoderamento do paciente quanto a eficiência do cuidado centrado na pessoa. Um estudo recente demonstrou esse potencial ao aplicar técnicas de processamento de linguagem natural sobre mais de 528 mil mensagens enviadas por pacientes com diabetes. A partir dessa análise, os pesquisadores desenvolveram protótipos de ferramentas de IA capazes de adaptar o suporte às necessidades específicas de cada paciente, oferecendo, por exemplo, educação personalizada, apoio administrativo e respostas automatizadas, submetidas à avaliação crítica de endocrinologistas para mensuração de utilidade e riscos (Kim et al., 2025).

O modelo IAC (Informing, Assessment, Consent) propõe uma estrutura conceitual para orientar o uso responsável da IA em saúde, composta por três dimensões complementares: informar, avaliar e consentir. Essa abordagem busca assegurar que o paciente compreenda de forma clara o funcionamento e as implicações das tecnologias utilizadas; que sua capacidade de julgamento e compreensão seja respeitada durante o processo de avaliação; e que o consentimento seja livre, esclarecido e continuamente revisitado. Ao enfatizar essas etapas, o modelo reforça a agência do paciente, compreendida como autonomia ativa e participação crítica nas decisões que envolvem seu cuidado, contribuindo para uma relação mais transparente, colaborativa e humanizada entre paciente, profissional e sistema tecnológico (Okolo; Amador, 2021).

Por fim, a integração ética e sustentável da IA na prática clínica requer uma reflexão contínua sobre os princípios de justiça, equidade e responsabilidade social que devem orientar o cuidado em saúde. Estudos recentes

destacam que, embora a IA apresente potencial para revolucionar diagnósticos, tratamentos e fluxos assistenciais, ela também impõe desafios éticos relevantes, especialmente relacionados à transparência algorítmica, à confidencialidade dos dados e à preservação da confiança do paciente. Questões como o viés decorrente de bases de dados não representativas e a opacidade dos modelos de decisão podem comprometer a equidade e a credibilidade dessas ferramentas, ameaçando a própria essência do cuidado centrado na pessoa (Weiner et al., 2025).

3.3 A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE: INOVAÇÃO, INTEGRAÇÃO E LIMITES

Após consolidar-se como ferramenta analítica e de suporte à tomada de decisão em ambientes hospitalares e diagnósticos especializados, a IA tem sido progressivamente incorporada às rotinas da APS, impulsionando novas formas de gestão, monitoramento e cuidado territorial. Freitas, Lima e Santos (2022) demonstram esse potencial ao desenvolver uma intervenção em uma Unidade Básica de Saúde (UBS) do município de Batalha-AL, que envolveu a criação de um banco de dados, instrumentos de acompanhamento e o mapeamento de microáreas, com o objetivo de aprimorar o planejamento do cuidado e a organização da assistência de enfermagem.

Em consonância com essa perspectiva, Torres, Wermelinger e Ferreira (2025) analisam como a IA pode redefinir a estrutura operacional da APS ao integrar grandes volumes de dados à gestão do cuidado, favorecendo o monitoramento epidemiológico e a personalização das intervenções. Os autores, contudo, advertem que essa inovação requer infraestrutura tecnológica adequada, qualificação contínua das equipes e protocolos éticos robustos, sob pena de reproduzir desigualdades digitais e comprometer o princípio da equidade que orienta o sistema público de saúde.

Uma revisão sistemática sobre intervenções de saúde digital na APS identificou que o uso de tecnologias baseadas em IA, telemedicina e aplicativos móveis possui potencial para ampliar o acesso e reduzir barreiras geográficas e socioeconômicas aos serviços básicos. A análise destacou que essas ferramentas favorecem a comunicação entre equipes multiprofissionais, otimizam o agendamento e o acompanhamento remoto de pacientes e ampliam a cobertura assistencial, especialmente em comunidades vulneráveis. Contudo, os autores observam que a efetividade dessas soluções depende de condições estruturais e culturais, como a literacia digital da população, a estabilidade das redes de conectividade e o suporte técnico oferecido às equipes locais (Silva et al., 2025)

No contexto brasileiro, Chiavegatto Filho (2015) discute as perspectivas e desafios do uso de Big Data na saúde, ressaltando que o país dispõe de condições favoráveis ao desenvolvimento de sistemas analíticos robustos, em razão da amplitude e da diversidade de suas bases públicas de dados, especialmente aquelas vinculadas ao Sistema Único de Saúde (SUS). O autor argumenta que a aplicação do Big Data pode transformar de forma profunda a gestão

sanitária, ao permitir a previsão de demandas, a identificação de vulnerabilidades e a otimização de recursos — princípios que se articulam diretamente com a lógica organizacional e preventiva da APS.

Chiavegatto Filho (2015) enfatiza que o avanço das tecnologias de Big Data na saúde depende da superação de desafios estruturais, como a fragmentação das informações, a falta de interoperabilidade entre plataformas e a escassez de profissionais qualificados em ciência de dados aplicada à saúde pública. A criação de um ecossistema digital ético e transparente é essencial não apenas para promover eficiência técnica, mas também para fortalecer a equidade, a integralidade e o caráter universal do Sistema Único de Saúde. Quando apoiado por políticas públicas consistentes e por uma governança responsável, o Big Data surge como ferramenta estratégica capaz de transformar a gestão da APS no Brasil, permitindo a previsão de demandas, identificação de vulnerabilidades e otimização de recursos, sempre com foco no cuidado centrado nas pessoas.

A integração de dados clínicos, genômicos, sociais e ambientais — provenientes de prontuários eletrônicos, dispositivos vestíveis e redes digitais — amplia o potencial analítico das tecnologias em saúde. Embora essas estruturas tenham sido inicialmente desenvolvidas em ambientes hospitalares, apresentam grande aplicabilidade na APS, especialmente para o acompanhamento longitudinal de pacientes e comunidades. Para que essa adaptação seja efetiva, é necessário superar barreiras técnicas, como a interoperabilidade entre sistemas, a padronização de dados e a segurança da informação, além de garantir estritamente os princípios éticos e legais relacionados à privacidade e ao consentimento (Badawy, Ramadan e Hefny, 2024).

A APS desempenha papel central na sustentabilidade dos sistemas de saúde, ao integrar inovação tecnológica, eficiência e integralidade do cuidado. A análise de grandes volumes de dados, incluindo bases de Big Data, possibilita planejamento preditivo e avaliação contínua de resultados, ampliando a capacidade de resposta da APS. No entanto, a consolidação desse processo depende de investimentos em infraestrutura, capacitação profissional e fortalecimento do vínculo comunitário, de modo que a tecnologia complemente, e não substitua, a dimensão humana do cuidado. Assim, a articulação entre dados, tecnologia e gestão participativa constitui um caminho promissor para uma APS mais resolutiva, equitativa e sustentável (Burak et al., 2025).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidenciou que a IA vem transformando o contexto da APS, com potencial para aprimorar a qualidade do cuidado centrado na pessoa e a relação médico-paciente. Ferramentas baseadas em Big Data e algoritmos inteligentes contribuem para decisões clínicas mais precisas, monitoramento contínuo e personalização do acompanhamento dos pacientes, ao mesmo tempo em que permitem otimização de processos e melhor gestão de recursos. Contudo, os benefícios da IA só se concretizam quando sua aplicação respeita os princípios éticos, a autonomia do paciente e a humanização do cuidado.



Observou-se que a integração da IA na prática clínica pode fortalecer a interação médico-paciente ao fornecer informações confiáveis que subsidiem decisões compartilhadas, mas também apresenta riscos de despersonalização se não houver equilíbrio entre tecnologia e relação humana. A utilização responsável da IA deve, portanto, contemplar transparência, consentimento informado e avaliação contínua das implicações éticas, garantindo que a inovação tecnológica complemente — e não substitua — a essência relacional do cuidado.

Entre as limitações deste estudo, destacam-se a heterogeneidade metodológica dos trabalhos analisados e a escassez de pesquisas que avaliem de forma específica os impactos da IA sobre a relação médico-paciente na APS. Além disso, a rápida evolução tecnológica impõe desafios à atualização constante das práticas clínicas e dificulta a padronização de protocolos que integrem ética, humanização e tecnologia de maneira equilibrada.

Como perspectiva, futuras pesquisas devem investigar a implementação prática da IA em diferentes contextos da APS, considerando infraestrutura, literacia digital, impactos éticos e efeitos sobre a relação médico-paciente. O desenvolvimento de diretrizes e políticas públicas que promovam a integração ética e humanizada da IA poderá consolidar um modelo de atenção primária mais inclusivo, eficiente e centrado na pessoa, fortalecendo a confiança e o vínculo entre profissionais e pacientes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABDELRAHEEM, Omnia; SAMI, Diana G.; SALAMA, Mohamed. Online Health Communities: an alternative feasible data registry tool for developing countries. **Health Research Policy and Systems**, v. 21, n. 1, p. 28, 2023.
- AFTAB, Muhammad et al. AI in oncology: transforming cancer detection through machine learning and deep learning applications. **arXiv preprint arXiv:2501.15489**, 2025.
- AIELLO, Allison E.; RENSON, Audrey; ZIVICH, Paul N. Social media—and internet-based disease surveillance for public health. **Annual review of public health**, v. 41, p. 101-118, 2020.
- AKINGBOLA, Adewunmi et al. Artificial intelligence and the dehumanization of patient care. **Journal of Medicine, Surgery, and Public Health**, v. 3, p. 100138, 2024.
- BADAWY, Mohammed; RAMADAN, Nagy; HEFNY, Hesham Ahmed. Big data analytics in healthcare: data sources, tools, challenges, and opportunities. **Journal of Electrical Systems and Information Technology**, v. 11, n. 1, p. 63, 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Atenção Primária à Saúde: principal porta de entrada do SUS e centro articulador da Rede de Atenção**. Disponível no Portal Gov.br, seção Atenção Primária, acessado em 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 2.436, de 21 de setembro de 2017**. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2017.
- BURAK, Nayara Juliane et al. Atenção primária à saúde: inovações e sustentabilidade nos modelos de cuidados. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 8, n. 2, p. e78189-e78189, 2025.
- CHIAVEGATTO FILHO, Alexandre Dias Porto. Uso de big data em saúde no Brasil: perspectivas para um futuro próximo. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, p. 325-332, 2015.
- CRESSWELL, Kathrin et al. Key challenges and opportunities for cloud technology in health care: Semistructured interview study. **JMIR human factors**, v. 9, n. 1, p. e31246, 2022.
- DRAELOS, Rachel L. et al. Large language models provide unsafe answers to patient-posed medical questions. **arXiv preprint arXiv:2507.18905**, 2025.
- ELHUSSEIN, Ahmed et al. A framework for sharing of clinical and genetic data for precision medicine applications. **Nature medicine**, v. 30, n. 12, p. 3578-3589, 2024.
- FALLATAH, Deema Ibrahim; ADEKOLA, Hafeez Aderinsayo. Digital epidemiology: harnessing big data for early detection and monitoring of viral outbreaks. **Infection prevention in practice**, v. 6, n. 3, p. 100382, 2024.
- FREITAS, Carlos Augusto Oliveira; LIMA, Shirley Ricardo Saldanha; SANTOS, Ana Caroline Melo. Proposta de organização da assistência de enfermagem na atenção primária a saúde com o uso do big data. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 10, p. e234111032609-e234111032609, 2022.
- GHADI, Yazeed Yasin et al. Integration of wearable technology and artificial intelligence in digital health for remote patient care. **Journal of Cloud Computing**, v. 14, n. 1, p. 39, 2025.
- GONÇALO, Wemerson et al. Abordagens regulatórias na proteção de dados em saúde: uma revisão integrativa de 2018 a 2023. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 35, p. e350113, 2025.
- GUIMARÃES, Gabriela Paim et al. Transformação digital no setor de healthcare. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 2, p. 5570-5583, 2023.
- HOWLEY, Caitlin et al. The expanding global genomics landscape: Converging priorities from national genomics programs. **The American Journal of Human Genetics**, v. 112, n. 4, p. 751-763, 2025.



- JAT, Avnish Singh; GRØNLI, Tor-Morten. Harnessing the digital revolution: a comprehensive review of mHealth applications for remote monitoring in transforming healthcare delivery. In: **International Conference on Mobile Web and Intelligent Information Systems**. Cham: Springer Nature Switzerland, p. 55-67, 2023.
- JAYARAMAN, Pushkala et al. A primer on reinforcement learning in medicine for clinicians. **NPJ Digital Medicine**, v. 7, n. 1, p. 337, 2024.
- KHAN, Imran; IKHLAQ, Muhammad. **Revolutionizing Robotic Surgery: AI-Driven Decision Support Systems for Enhanced Surgical Precision**. 2025.
- KIM, Jiyeong et al. Artificial intelligence tools in supporting healthcare professionals for tailored patient care. **npj Digital Medicine**, v. 8, n. 1, p. 210, 2025.
- KUEPER, Jacqueline K. et al. Artificial intelligence and primary care research: a scoping review. **The annals of family medicine**, v. 18, n. 3, p. 250-258, 2020.
- LAYMOUNA, Moustafa et al. Roles, users, benefits, and limitations of chatbots in health care: rapid review. **Journal of medical Internet research**, v. 26, p. e56930, 2024.
- MACRI, Rosanna; ROBERTS, Shannon L. The use of artificial intelligence in clinical care: a values-based guide for shared decision making. **Current Oncology**, v. 30, n. 2, p. 2178-2186, 2023.
- MARKIT, I. H. S. The complexities of physician supply and demand: Projections from 2015 to 2030. **Association of American medical colleges**, 2017.
- MATEUSSI, Nadayca et al. Clinical applications of machine learning. **Annals of Surgery Open**, v. 5, n. 2, p. e423, 2024.
- MODOLO, Leandro; CARVALHO, Sergio; DIAS, Thais. Questões da saúde digital para o SUS: a “saúde móvel” e a automação algorítmica do saber-poder da medicina. **Saúde e Sociedade**, v. 32, p. e220245pt, 2023.
- OKOLO, Chinasa T.; AMADOR, Michelle González. IAC: A Framework for enabling patient agency in the use of ai-enabled healthcare. **arXiv preprint arXiv:2111.04456**, 2021.
- PURDY, Mark; DAUGHERTY, Paul. Why artificial intelligence is the future of growth. **Remarks at AI now: the social and economic implications of artificial intelligence technologies in the near term**, p. 1-72, 2016.
- QI, Ke. Advancing hospital healthcare: achieving IoT-based secure health monitoring through multilayer machine learning. **Journal of Big Data**, v. 12, n. 1, p. 1, 2025.
- QUINONES, Jose Luis Guerrero. Using artificial intelligence to enhance patient autonomy in healthcare decision-making. **AI & SOCIETY**, v. 40, n. 3, p. 1917-1926, 2025.
- RELATÓRIO CT-SD. COMITÊ TÉCNICO DE PROSPECÇÃO EM SAÚDE DIGITAL (CT-SD). **Relatório de Visão de Futuro da Saúde Digital – 2022**. 14 mar. 2023. 45 p. Disponível em: https://abtms.org.br/wp-content/uploads/2024/07/Relatorio_Visao_de_Futuro_CT-SD-022_240718_144025.pdf. Acesso em: 16 out. 2025.
- ROTZSCH, J. M. P. Saúde digital: conceitos, fundamentos e aplicações. **Goiânia: Cegraf/UFG**, 2024.
- SAUERBREI, Aurelia et al. The impact of artificial intelligence on the person-centred, doctor-patient relationship: some problems and solutions. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, v. 23, n. 1, p. 73, 2023.
- SHEERAH, Haytham A. et al. The rise of virtual health care: transforming the health care landscape in the Kingdom of Saudi Arabia: a review article. **Telemedicine and e-Health**, v. 30, n. 10, p. 2545-2554, 2024.
- SHIN, Hyunah et al. Application of privacy protection technology to healthcare big data. **Digital Health**, v. 10, p. 20552076241282242, 2024.
- SILVA, Gabriela de Oliveira Laguna et al. Saúde digital e seus impactos no acesso à atenção primária por grupos minoritários: revisão sistemática. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 49, p. e96, 2025.
- SOUZA, Davenilcio Luiz et al. Princípios e práticas na digitalização das operações de saúde em um complexo hospitalar privado. **Revista Produção Online**, v. 23, n. 1, p. 4904-4904, 2023.
- TALAN, Jordan et al. Exploring the Role of Immersive Virtual Reality Simulation in Health Professions Education: Thematic Analysis. **JMIR medical education**, v. 11, n. 1, p. e62803, 2025.
- TANG, Lu; LI, Jinxu; FANTUS, Sophia. Medical artificial intelligence ethics: A systematic review of empirical studies. **Digital health**, v. 9, p. 20552076231186064, 2023.
- TORRES, Douglas Rodrigues; WERMELINGER, Eduardo Dias; FERREIRA, Aldo Pacheco. Aplicação da Inteligência Artificial na Atenção Primária à Saúde: Revisão de escopo e avaliação crítica. **Saúde em Debate**, v. 49, p. e10070, 2025.
- WANG, Jinyu et al. The clinical application of artificial intelligence in cancer precision treatment. **Journal of Translational Medicine**, v. 23, n. 1, p. 120, 2025.
- WEINER, Ellison B. et al. Ethical challenges and evolving strategies in the integration of artificial intelligence into clinical practice. **PLOS digital health**, v. 4, n. 4, p. e0000810, 2025.
- WIEDERMANN, Christian J. et al. Redesigning primary care: the emergence of artificial-intelligence-driven



symptom diagnostic tools. **Journal of Personalized Medicine**, v. 13, n. 9, p. 1379, 2023.

WITKOWSKI, Kaila; OKHAI, Ratna; NEELY, Stephen R. Public perceptions of artificial intelligence in healthcare: ethical concerns and opportunities for patient-centered care. **BMC Medical Ethics**, v. 25, n. 1, p. 74, 2024.

YAO, Li et al. Global trends of big data analytics in health research: A bibliometric study. **Frontiers in Medicine**, v. 12, p. 1456286, 2025.

ZHOU, S. Kevin et al. Deep reinforcement learning in medical imaging: A literature review. **Medical image analysis**, v. 73, p. 102193, 2021.

ZÚÑIGA, Homero Gil; GOYANES, Manuel; DUROTOYE, Timilehin. A scholarly definition of artificial intelligence (AI): Advancing AI as a conceptual framework in communication research. **Political communication**, v. 41, n. 2, p. 317-334, 2024.

