

O caminhar da saúde na ciência: perspectivas futuras

The evolution of health in science: future perspectives

El camino de la salud en la ciencia: perspectivas futuras

Maria Elisabete Salvador¹ , Paulo Bandiera-Paiva² , Dulce Aparecida Barbosa³

RESUMO

Este editorial discute as perspectivas futuras da inteligência artificial na assistência, na pesquisa e na educação em saúde, destacando seu potencial para integrar múltiplas fontes de informação, apoiar a tomada de decisão clínica, personalizar o cuidado e ampliar o acesso a tecnologias de alta complexidade. São abordados desafios relacionados à qualidade e à representatividade dos dados, aos vieses algorítmicos, à interoperabilidade, à transparência dos modelos, à responsabilidade jurídica e ao monitoramento contínuo dos sistemas após sua implementação. O editorial enfatiza, ainda, a importância de utilizar a inteligência artificial para automatizar processos administrativos, permitindo que profissionais, especialmente de enfermagem, dediquem maior tempo ao cuidado direto, à comunicação e ao vínculo terapêutico. No campo da formação profissional, ressalta-se a necessidade de desenvolver competências digitais sem comprometer a construção do raciocínio clínico independente, alertando para o risco do never-skilling. Por fim, discute-se a expansão de tecnologias preditivas, modelos multimodais, biossensores e aplicativos em saúde, reforçando a urgência de modelos robustos de governança, regulação e validação clínica. Conclui-se que o impacto da inteligência artificial na saúde dependerá da integração entre a inovação tecnológica, os princípios éticos, a equidade, a transparência e o compromisso social, assegurando que os avanços científicos resultem em melhorias efetivas para indivíduos e populações.

Descritores: Inteligência Artificial; Saúde Digital; Pessoal de Saúde.

ABSTRACT

This editorial discusses the future perspectives of artificial intelligence in healthcare delivery, research, and education, highlighting its potential to integrate multiple sources of information, support clinical decision-making, personalize care, and broaden access to advanced healthcare technologies. Challenges related to data quality and representativeness, algorithmic bias, interoperability, model transparency, legal accountability, and the continuous monitoring of artificial intelligence systems following implementation are also discussed. Furthermore, the editorial emphasizes the importance of using artificial intelligence to automate administrative processes, enabling healthcare professionals—particularly nurses—to devote more time to direct patient care, communication, and the establishment of therapeutic relationships. In professional education, it underscores the need to develop digital competencies without compromising the acquisition of independent clinical reasoning, drawing attention to the potential risk of never-skilling. Finally, the editorial examines the growing adoption of predictive technologies, multimodal models, biosensors, and digital health applications, reinforcing the urgent need for robust frameworks for governance, regulation, and clinical validation. It concludes that the impact of artificial intelligence on healthcare will depend on successfully integrating technological innovation with ethical principles, equity, transparency, and social responsibility, ensuring that scientific advances translate into meaningful improvements for both individuals and populations.

Descriptors: Artificial Intelligence; Digital Health; Health Personnel.

¹Enfermeira. Doutora. Departamento de Informática em Saúde. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. elisabete.salvadore@unifesp.br

²Analista de Sistemas. Doutor. Departamento de Informática em Saúde. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. paiva@unifesp.br

³Enfermeira. Doutora. Escola Paulista de Medicina. Universidade Federal de São Paulo. São Paulo, SP, Brasil. dulce.barbosa@unifesp.br

RESUMEN

Este editorial analiza las perspectivas futuras de la inteligencia artificial en la atención sanitaria, la investigación y la educación en salud, destacando su potencial para integrar múltiples fuentes de información, apoyar la toma de decisiones clínicas, personalizar la atención y ampliar el acceso a tecnologías sanitarias de alta complejidad. Asimismo, se abordan los desafíos relacionados con la calidad y la representatividad de los datos, los sesgos algorítmicos, la interoperabilidad, la transparencia de los modelos, la responsabilidad jurídica y el monitoreo continuo de los sistemas de inteligencia artificial tras su implementación. El editorial también enfatiza la importancia de utilizar la inteligencia artificial para automatizar los procesos administrativos, permitiendo que los profesionales de la salud, especialmente el personal de enfermería, dediquen más tiempo a la atención directa, la comunicación y el establecimiento del vínculo terapéutico. En el ámbito de la formación profesional, se destaca la necesidad de desarrollar competencias digitales sin comprometer la adquisición del razonamiento clínico independiente, advirtiendo sobre el posible riesgo del never-skilling. Por último, se analiza la creciente adopción de tecnologías predictivas, modelos multimodales, biosensores y aplicaciones de salud digital, reforzando la urgente necesidad de establecer marcos sólidos de gobernanza, regulación y validación clínica. Se concluye que el impacto de la inteligencia artificial en la salud dependerá de la integración de la innovación tecnológica con los principios éticos, la equidad, la transparencia y el compromiso social, garantizando que los avances científicos se traduzcan en mejoras significativas para las personas y las poblaciones.

Descriptores: Inteligencia Artificial; Salud Digital; Personal de Salud.

Highlights

1. O maior desafio não é apenas desenvolver IA, mas definir quais decisões devem permanecer essencialmente humanas.
2. Sistemas de IA exigem validação, transparência e monitoramento contínuo para reduzir vieses, desigualdades e riscos assistenciais.
3. O futuro da IA em saúde deve ser orientado por ética, equidade, responsabilidade social e fortalecimento do cuidado humano.

Como citar este artigo:

Salvador ME, Bandiera-Paiva P, Barbosa DA. O caminhar da saúde na ciência: perspectivas futuras. Adv Nurs Health. 2026, 8: e55730. <https://doi.org/10.5433/anh.2026v8.id55730>



Maria Elisabete Salvador



Paulo Bandiera-Paiva



Dulce Aparecida Barbosa

Autor correspondente: Maria Elisabete Salvador



Submetido: jul/2026

Aprovado: ago/2026

Publicado: Out/2026



A inteligência artificial e os novos rumos da saúde

A saúde sempre caminhou na esteira dos progressos científicos e tecnológicos. Em diferentes momentos históricos, inovações como a microscopia, os antibióticos e o sequenciamento genômico redefiniram a compreensão das doenças e transformaram a prática clínica. A inteligência artificial (IA) representa o capítulo mais recente dessa trajetória, mas distingue-se das inovações anteriores por ampliar a capacidade diagnóstica e terapêutica, bem como transformar a própria produção do conhecimento científico^{1,2}. De ferramenta de apoio à decisão, passa a assumir funções progressivamente autônomas na assistência, na pesquisa e na educação. O espectro abrange sistemas capazes de integrar múltiplas fontes de informação e coordenar fluxos assistenciais, científicos e educacionais. Assim, inaugura-se uma nova etapa da transformação digital, com repercussões que ultrapassam a prática clínica e alcançam a própria produção do conhecimento científico.

A ciência incorporou sistemas que colaboram em etapas tradicionalmente reservadas aos pesquisadores, desde a formulação de hipóteses até o planejamento experimental e a síntese da literatura, reconfigurando a expansão do conhecimento biomédico. Hoje, a IA amplia sobremaneira o alcance de cuidados antes restritos a centros de excelência. Sistemas que conduzem casos do início ao fim, desde a triagem até a conduta terapêutica, já vêm sendo testados experimentalmente¹. Esse avanço, porém, não significa que a combinação entre IA e profissionais produza sempre os melhores resultados. Há indícios de que, em algumas tarefas de leitura de imagens, sistemas de IA atuando isoladamente podem superar a combinação entre profissional e IA, sobretudo quando o profissional desconsidera recomendações corretas do algoritmo. Já no sentido inverso, quando a própria IA assume a coleta de informações do paciente, conduzindo a entrevista em vez de analisar os dados já coletados, sua acurácia tende a cair, pois ainda lhe falta a sensibilidade para saber que perguntas fazer diante de respostas incompletas ou ambíguas. Portanto, o caminho mais promissor não é a soma indiscriminada entre humano e máquina, mas uma divisão deliberada de responsabilidades entre ambos. O desafio deixou de ser apenas desenvolver IA, passando a definir quais decisões devem permanecer essencialmente humanas.

Contudo, o entusiasmo tecnológico não deve obscurecer limitações estruturais. Em outras palavras, a qualidade de um sistema de IA depende da representatividade dos dados que o alimentam, e bases enviesadas amplificam as desigualdades já existentes em saúde. Estudos mostram que a incerteza econômica, a fragmentação regulatória entre países e as barreiras práticas, como a desconfiança de profissionais, a sobrecarga cognitiva e a falta de interoperabilidade, são tão relevantes quanto os desafios técnicos^{1,2}. A essa lista, soma-se ainda a opacidade dos modelos de sistemas cujo processo de decisão interno não pode ser totalmente explicado, nem mesmo por seus criadores. Adicionalmente, persistem perguntas jurídicas em aberto: quando uma recomendação de IA contribui para um dano ao paciente, a responsabilidade recai sobre o profissional, a instituição, o desenvolvedor ou o regulador que aprovou o sistema? Cresce o consenso de que os sistemas de IA deveriam atender a padrões de validação comparáveis aos exigidos para medicamentos, sustentados por algo como “farmacovigilância algorítmica”, ou seja, um monitoramento contínuo do desempenho do sistema após a implantação, nos mesmos moldes já aplicados a medicamentos após aprovação².

Há também uma dimensão humana que merece atenção redobrada. A experiência com os prontuários eletrônicos é um alerta valioso: profissionais passaram a dedicar quase o dobro do tempo às tarefas administrativas em comparação ao cuidado direto. O princípio mais promissor é automatizar o

administrativo, não o relacional, devolvendo às equipes de saúde e, particularmente, à enfermagem, historicamente responsável pelo cuidado direto e pelo vínculo terapêutico, tempo para escuta, empatia e cuidado. Por outro lado, o desafio das próximas décadas é também pedagógico: formar profissionais capazes de interpretar e usar criticamente os dados e as soluções tecnológicas². A própria IA já desponta como ferramenta pedagógica, com ambientes de aprendizagem adaptativos para estudantes de saúde.

Um risco recém-descrito nessa frente recebeu o nome de “never-skilling” – a hipótese de que estudantes expostos à IA muito cedo na formação podem nunca desenvolver o raciocínio clínico independente que a prática segura exige, algo distinto tanto da perda de habilidade em profissionais já experientes quanto da internalização acrítica de erros do sistema pelos aprendizes^{1,2}. Ainda sem evidência direta na área da saúde, a hipótese apoia-se em uma teoria consolidada da aprendizagem e reforça a necessidade de currículos que consolidem uma base de raciocínio independente antes da integração supervisionada da IA. Essa lacuna relaciona-se à crescente digitalização dos sistemas de saúde, que exige habilidades e competências digitais ao longo da carreira.

O futuro da saúde tende a ser cada vez mais preditivo, personalizado e distribuído. A convergência entre modelos multimodais, agentes inteligentes e sensores conectados tende a permitir sistemas que acompanham continuamente indivíduos e populações, integrando dados, imagens, sinais fisiológicos e informações ambientais em um mesmo processo decisório. Algoritmos que incorporam dados genômicos, ambientais e de estilo de vida já permitem prever riscos individuais e antecipar intervenções, dando escala a um movimento de prevenção que a saúde pública persegue há décadas. O envelhecimento populacional soma outro eixo relevante: IA para detecção precoce de fragilidades, manejo de multimorbidades e prevenção de quedas. Soluções leves e de baixo custo, diagnósticos móveis e biossensores, bem como a estratificação de risco na Atenção Primária, têm potencial para promover equidade em regiões de baixa renda, desde que seu desenvolvimento seja feito em coautoria com as comunidades, evitando que a exclusão digital já existente se agrave. Modelos de governança que combinem avaliação econômica, padronização de dados e colaboração multidisciplinar despontam como caminho para uma adoção mais segura, sustentável e socialmente responsável da IA em saúde.

Paralelamente, cresce um mercado de aplicativos e chatbots de saúde, majoritariamente fora da supervisão regulatória tradicional e da própria estrutura assistencial. Esses aplicativos e chatbots chegam ao público sem validação clínica prévia, sem equipes de saúde no processo decisório e sem as mesmas garantias de proteção de dados exigidas por lei, o que cria um vazio regulatório que avança na mesma velocidade que o mercado. Esse descompasso ganhou reconhecimento internacional em 2026, quando o primeiro painel científico independente da Organização das Nações Unidas sobre IA alertou que a governança global permanece muito aquém da velocidade dos avanços tecnológicos e da concentração mundial da infraestrutura computacional. Como sintetizou o painel, a ciência já está disponível, e o desafio agora é assegurar que sua incorporação seja orientada por princípios de equidade, transparência e benefício coletivo.

A história da saúde sempre foi escrita pela capacidade humana de transformar o conhecimento em cuidado. A IA poderá acelerar esse percurso, mas continuará sendo a ciência que, orientada pela ética, equidade e compromisso social, determinará se essa transformação produzirá apenas tecnologias ou uma sociedade efetivamente saudável.

Contribuição dos Autores

5

Salvador ME: Concepção e desenho da pesquisa; Obtenção de dados; Redação do manuscrito; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante. Bandiera-Paiva P: Concepção e desenho da pesquisa; Obtenção de dados; Redação do manuscrito; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante. Barbosa DA: Concepção e desenho da pesquisa; Obtenção de dados; Redação do manuscrito; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante.

Conflito de Interesse

Os autores declaram que não possuem conflito de interesse.

Referências

1. Angus DC, Khera R, Lieu T, et al. AI, health, and health care today and tomorrow: the JAMA summit report on artificial intelligence. JAMA. 2025;334(18):1650-64.
2. World Health Organization. Digital health competency framework for health workers. Geneva: World Health Organization; 2026. 44p