

O papel do Brasil na dinâmica de produção científica sobre novas tecnologias em serviços de saúde

João Henrique Silva RIZZETTO¹
Brunna Verna Castro GONDINHO²

¹ Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, SP, Brasil.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0711-1540>

² Universidade Estadual do Piauí – UESPI. Parnaíba, PI, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1061-4407>

Recebido: 03 junho 2024

Aceito: 05 junho 2024

Autor de correspondência

João Henrique Silva Rizzetto
joao.srizzetto@usp.br

Como citar (Vancouver):

Rizzetto JHS, Gondinho BVC. O papel do Brasil na dinâmica de produção científica sobre novas tecnologias em serviços de saúde. J Manag Prim Health Care. 2024;16(Esp):e035. <https://doi.org/10.14295/jmphc.v16.1423>.

Conflito de interesses:

Os autores declaram não haver nenhum interesse profissional ou pessoal que possa gerar conflito de interesses em relação a este manuscrito.

Copyright: Este é um artigo de acesso aberto, distribuído sob os termos da Licença Creative Commons (CC-BY-NC). Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original.



Resumo

Entre promessas e anseios, o uso de novas tecnologias computacionais está em constante expansão nos sistemas de saúde do mundo. As novas tecnologias são divididas em três grandes eixos: i) o eixo das tecnologias de informação e comunicação (TIC) - ferramentas de comunicação; ii) o eixo das ferramentas de mineração de dados - técnica computacional de reconhecimento de padrões, estatísticas, banco de dados e visualização, para conseguir extrair informações de grandes bases de dados; iii) eixo da Inteligência Artificial (IA) e dos métodos de otimização - ramo da ciência da computação que aproxima a análise computacional ao pensamento humano, com capacidade de aprendizagem e armazenamento de conhecimento. No âmbito das TICs, os sistemas de saúde estão adotando prontuários eletrônicos e ferramentas de comunicação remota para a realização da telemedicina. No eixo de mineração de dados, o destaque recai sobre o *Big Data*, que é a capacidade computacional de análise de padrões em conjuntos massivos de dados. Por fim, no domínio da IA, observam-se técnicas de Aprendizado de Máquina, ou *Machine Learning* em inglês, que permitem o desenvolvimento de algoritmos capazes de aprender e prever desfechos a partir dos dados, juntamente com o processamento de linguagem natural, que possibilita ao computador compreender a linguagem humana escrita ou falada. Em meio às promessas do uso destas tecnologias, a literatura científica aponta para a possibilidade da IA aprimorar os serviços de saúde e medicina e fortalecer a cobertura de saúde. Os benefícios resultantes da adoção dessas ferramentas incluem melhoria da precisão diagnóstica, melhoraria do cuidado clínico, avanços em pesquisa médica, avanços no desenvolvimento de medicamentos, apoio na vigilância de doenças, aumento da velocidade de resposta a surtos e facilitação da gestão de sistemas de saúde. Em relação aos anseios, a literatura aponta para as questões éticas como privacidade, potenciais riscos à segurança do paciente, o uso predatório de dados, a mercadologização da saúde e a reconfiguração das relações público-privada com enfraquecimento de sistemas de saúde nacionais. Faz-se importante analisar a produção e incorporação deste conhecimento pois a tecnologia, a inovação e o conhecimento científico não são neutros, tendo seus direcionamentos definidos pelas relações sociais. Assim, as relações sócio-históricas podem impulsionar o avanço científico para a ampliação de acesso à saúde ou, na direção oposta, aumentando a fragmentação, a exclusão e a desigualdade. Neste contexto, evidencia a importância de investigar como o Brasil se relaciona com a produção e com a difusão deste conhecimento. Com essa problemática, foi explorada a dinâmica internacional de publicações sobre a aplicação das novas tecnologias em sistemas de saúde, através da

exploração bibliométrica dos artigos, para evidenciar os principais autores, revistas e instituições que produzem conhecimento de referência mundial sobre o tema e a evolução dos termos mais utilizados no campo. A revisão bibliométrica é um método rigoroso de exploração quantitativa e estatística de um grande volume de dados científicos, eficiente para medir a produção e disseminação do conhecimento científico de um tema. Foi pesquisado os artigos indexados na base de dados PubMed nos últimos 10 anos. Base de dados operada pela *National Library of Medicine* (NLM) nos Estados Unidos, que utiliza descritores de saúde chamados de *Medical Subject Headings* para indexar os assuntos abordados nos artigos. A PubMed é parte integrante do Medline, uma base de dados que abrange artigos de diversas revistas de renome internacional nas áreas de Ciências da Saúde e Biomédicas. Os descritores MeSH selecionados foram termos mais abrangentes, divididos em dois pólos: o do fenômeno e do contexto. No pólo do fenômenos das novas tecnologias, foram selecionados os descritores "Big Data", "Artificial Intelligence" e "Digital Health", combinados pelo operador booleano OR. No pólo do contexto, foi utilizado o descritor "Health Care Category". Ambos pólos foram conectados pelo operador booleano AND, resultando na sintaxe ("Big Data"[Mesh] OR "Artificial Intelligence"[Mesh] OR "Digital Health"[Mesh]) AND "Health Care Category"[Mesh]. A coleta de dados, realizada em 24 de fevereiro de 2024, abrangeu um período de 10 anos. Realizou-se um refinamento dos trabalhos encontrados por meio da aplicação de filtros oferecidos pelo mecanismo de busca da base. Selecionou-se apenas artigos com texto completo em livre acesso, classificados como "FULL FREE ARTICLES" e excluíram-se preprints utilizando a opção "EXCLUDE PRE PRINTS". Não houve filtragem adicional para áreas do conhecimento, países ou idiomas, abrangendo todos os registros de publicações que contivessem os três termos em associação. A busca inicial identificou 36.824 artigos. Posteriormente, utilizando o *software* Rstudio e a biblioteca "bibliometrix", procedeu-se à exportação dos artigos e unificação das exportações com exclusão de artigos duplicados (2.092 artigos), resultando em 36.803 artigos para análise. Para a análise de dados e geração de gráficos, foi utilizado a ferramenta Biblioshiny da biblioteca bibliometrix e o *software* VOSviewer. Desde 2013, foram encontrados na base de dados Pubmed 36.803 artigos publicados em 2.606 fontes, por 111.036 autores. Observa-se uma estabilidade de publicações 2014 até 2016, com média de 1.335 artigos publicados. Em 2017, inicia um aumento gradativo, com pico de publicações no ano de 2022, representando um aumento de 521% em relação à média dos anos 2014 - 2016. Há uma mudança de produção no campo, sendo a principal temática relacionada a estes descritores a análise genética e, mais recentemente, mais produções com temas nas técnicas de *Big Data*, *Machine Learning*, *Deep Learning*, IA aplicadas em diversos contextos. Para analisar a produção brasileira, foram filtrados artigos que uma das línguas de publicação era o português. É um recorte que estima essa produção porém está sujeito a diversos vieses e imprecisões. Neste recorte, foram encontrados 44 publicações, de 16 fontes Este dado pode indicar que a produção científica brasileira é pequena na área, mantendo uma produção científica marginal.

Descritores: Aprendizado de Máquina; Indicadores de Ciência, Tecnologia e Inovação; Inteligência Artificial.

Descriptor: Aprendizaje Automático; Indicadores de Ciencia, Tecnología e Innovación; Inteligencia Artificial.

Descriptors: Machine Learning; Science, Technology and Innovation Indicators; Artificial Intelligence.