

Danielle Marcela do Carmo¹.

¹Graduada em Enfermagem pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas). Especialização em Urgência, Emergência e Atendimento Pré-Hospitalar. Mestre em Gestão de Cuidados em Saúde pela Must University (MUST), Deerfield Beach, Florida (EUA).

<http://lattes.cnpq.br/4971169546596716>

ÁREA TEMÁTICA: Tecnologia, inovação e transformação digital.

RESUMO: Desde as pinturas rupestres até à era digital, a humanidade sempre procurou formas de registrar e transmitir conhecimento. A evolução tecnológica, especialmente após a Primeira Guerra Mundial, trouxe grandes transformações nos sistemas de informação, culminando na atual Era da Informação. No setor da saúde, essa evolução refletiu-se na forma como os dados são armazenados e utilizados, desde os registros manuais até aos modernos sistemas informatizados. Trata-se de uma revisão de literatura com o objetivo de apresentar a evolução histórica da informática na saúde e como a pandemia de COVID-19 pode ter influenciado no processo de telessaúde e telemedicina. A informatização da saúde teve marcos importantes, como a criação do Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) e sistemas nacionais como o SINAN e SIAB. Esses avanços permitiram uma gestão mais eficiente dos dados clínicos e administrativos. A telemedicina e a telessaúde também se destacaram, inicialmente impulsionadas por necessidades específicas, como o acidente radiológico de Goiânia, e posteriormente regulamentadas com mais robustez após a pandemia de COVID-19. A pandemia evidenciou deficiências no modelo tradicional de cuidados e acelerou a digitalização da saúde, destacando a importância do uso das tecnologias da informação. Contudo, também levantou preocupações sobre a privacidade dos dados, com a necessidade de legislação adequada face aos riscos da utilização massiva de dados pessoais. Assim, a evolução da informática em saúde reflete não só os avanços tecnológicos, mas também os desafios éticos e operacionais que acompanham a digitalização da medicina.

PALAVRAS-CHAVE: COVID-19. Informática em saúde. Telemedicina.

ABSTRACT: From cave paintings to the digital age, humanity has always sought ways to record and transmit knowledge. Technological developments, especially after the First World War, brought about major transformations in information systems, culminating in the current Information Age. In the healthcare sector, this evolution was reflected in the way data is stored and used, from manual records to modern computerized systems. This is a literature review with the aim of presenting the historical evolution of healthcare informatics and how the COVID-19 pandemic may have influenced the process of telehealth and telemedicine. The computerization of healthcare has had important milestones, such as the creation of the Electronic Patient Record (PEP) and national systems such as SINAN and SIAB. These advances have allowed for more efficient management of clinical and administrative data. Telemedicine and telehealth have also stood out, initially driven by specific needs, such as the radiological accident in Goiânia, and later regulated more robustly after the COVID-19 pandemic. The pandemic has highlighted deficiencies in the traditional care model and accelerated the digitalization of healthcare, highlighting the importance of using information technology. However, it has also raised concerns about data privacy, with the need for appropriate legislation to address the risks of the massive use of personal data. Thus, the evolution of healthcare informatics reflects not only technological advances, but also the ethical and operational challenges that accompany the digitalization of medicine.

KEYWORDS: COVID-19. Health informatics. Telemedicine.

INTRODUÇÃO

Desde os primórdios da humanidade, o ser humano demonstrou uma forte necessidade de compreender o mundo à sua volta e de comunicar esse conhecimento. Um exemplo notável disso são as pinturas rupestres, que representam uma das primeiras formas de registro de observações e experiências vividas.

A evolução da raça humana permitiu avanços extraordinários na forma como o conhecimento é preservado e transmitido. Com a globalização e o desenvolvimento tecnológico, o conceito de sistemas de informação começou a ganhar força logo após a Primeira Guerra Mundial (BENITO; LICHESKI, 2009).

O progresso tecnológico a partir da década de 1970, especialmente com a fusão entre computadores e telecomunicações, transformou profundamente a sociedade em vários níveis; esse avanço originou o que hoje chamamos de “Era da Informação” (BENITO; LICHESKI, 2009).

Hoje, vivemos numa era digital, onde a informação é armazenada em nuvens, servidores e bases de dados virtuais, disponíveis instantaneamente em qualquer lugar do mundo para melhoria do processo de trabalho, gestão e suporte (BENDER et al., 2024).

A preocupação com os registros em saúde sempre esteve presente na prática médica, evoluindo significativamente ao longo dos séculos. Desde os primeiros esforços para classificar doenças, como em 1854 com as bases da Classificação Internacional de Doenças (CID), até os registros manuais nos prontuários clínicos do século XIX na Europa, já se percebia a importância de documentar informações de forma sistemática (OLIVEIRA, 2024).

No século XX, surgiu o conceito de prontuário médico centrado no paciente, que trouxe uma nova abordagem focada na individualização do cuidado, acumulando ainda mais dados sobre o histórico clínico, tratamentos, exames e acompanhamento. Com isso, aumentou o volume de dados gerados, o que criou um desafio constante: transformar esses dados em informação útil e acessível (OLIVEIRA, 2024).

A informatização dos sistemas de saúde, especialmente nas últimas décadas, tenta atender este desafio, promovendo uma melhor organização, segurança e análise dos dados em saúde.

OBJETIVO

O objetivo desta revisão de literatura é apresentar a evolução histórica da informática em saúde e correlacioná-la com os últimos avanços observados durante o enfrentamento da pandemia de COVID-19. O conhecimento das mudanças tecnológicas associadas à saúde é de suma importância para a compreensão das mudanças dos processos de trabalho e para a melhoria da prática clínica.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura, de natureza qualitativa e caráter descritivo, realizada por meio de pesquisa bibliográfica. A consulta foi feita na base de dados do Google Acadêmico, utilizando como descritores “COVID-19”, “Informática em saúde”, “Telemedicina” e “Tecnologia da informação”, sendo selecionados cinco artigos e um vídeo para a produção literária.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Evolução da Informática em Saúde no Mundo e no Brasil

Segundo Oliveira (2024), a evolução da informática em saúde é marcada por alguns períodos importantes: na década de 1940, começaram a ser realizados cálculos automáticos na área da saúde; entre 1950 e 1965, iniciou-se o uso de computadores e softwares para registro e pesquisa clínica; já no período de 1965 a 1975, criou-se o primeiro departamento de informática em saúde e o primeiro software voltado para o armazenamento de dados em saúde.

Com o avanço das telecomunicações na década de 1970, globalmente e também no Brasil, houve um impulso significativo no desenvolvimento das Tecnologias da Informação e Comunicação em Saúde (TICs). Este período marcou o início de uma transformação na forma como os dados e informações de saúde eram coletados, processados e utilizados, tanto para fins administrativos quanto para fins clínicos (BENDER et al., 2024).

No Brasil, este movimento foi acompanhado pela criação de sistemas mais estruturados para a gestão da informação em saúde, impulsionando iniciativas como a informatização de hospitais, a padronização de registros médicos e o início de redes de comunicação entre instituições de saúde. Estes avanços criaram o ambiente propício para o que viria a ser, nas décadas seguintes, um sistema de saúde cada vez mais digitalizado, resultando no Sistema de Informação do SUS e em outras plataformas integradas.

Conforme Bender et al. (2024) e Oliveira (2024), na década de 1990 houve a implantação de sistemas de informação voltados à assistência, com destaque para os Sistemas de Informação Hospitalares (SIH), o Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC), o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), o Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB) e o Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP).

O surgimento e a evolução do PEP representaram um marco transformador na área da saúde. Inicialmente criado para substituir os registros em papel, o PEP foi além, evoluindo para se tornar uma plataforma integrada de gestão clínica, oferecendo funcionalidades como prescrição eletrônica, administração de prescrições, sistemas de apoio à decisão clínica, sistemas departamentais e sistemas auxiliares integrados (OLIVEIRA, 2024).

Outro marco na medicina envolvendo o desenvolvimento da informática em saúde é a telessaúde e a telemedicina. Segundo Sabbatini (2012), a telemedicina teve início com os primeiros voos espaciais tripulados, ainda na década de 1960, mas progrediu na década de 1990 com o surgimento das linhas de transmissão de dados de ampla distribuição.

Sabbatini (2012) define a telemedicina como o uso das tecnologias de telecomunicação (rede de telefonia, rede de dados/internet, satélite, rádio e TV, rede de comunicação corporativa e internet das coisas) para a interação entre profissionais e pacientes, com a finalidade de realizar ações médicas a distância.

A telessaúde é um termo mais amplo e engloba todas as áreas da saúde que utilizam tecnologias para prestar serviços à distância, como enfermeiros, psicólogos, fisioterapeutas, nutricionistas, entre outros profissionais de saúde, podendo haver um serviço clínico, administrativo, educacional, etc. (OLIVEIRA, 2024).

Sabbatini (2012) descreve que um dos primeiros projetos de telemedicina brasileiro a utilizar redes digitais aconteceu em 1987, devido a um acidente radiológico na cidade de Goiânia. Segundo o autor, foi criado um sistema de comunicação via rede digital entre Goiânia e instituições como o Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN) e o Hospital das Clínicas da USP, permitindo a troca de informações clínicas, imagens e laudos

em tempo real, algo pioneiro para a época.

O primeiro marco regulatório sobre o tema veio com a Resolução CFM nº 1.643/2002, definindo a telemedicina e fazendo outras considerações; no entanto, era uma resolução ainda genérica e com pouco detalhamento técnico-operacional (D’ALEGRIA, 2022).

Somente em 2018, com a Resolução CFM nº 2.227, houve um avanço significativo; porém, esta Resolução acabou sendo revogada pouco tempo depois, em virtude da grande polêmica e resistência por parte de diversos setores da classe médica (D’ALEGRIA, 2022).

A pandemia de COVID-19, em 2020, trouxe um novo impulso à telemedicina e à telessaúde, forçando uma rápida adaptação e levando à sua regulamentação emergencial por meio de legislações específicas e portarias temporárias. Finalmente, após o fim da pandemia, o Conselho Federal de Medicina regulamentou a telemedicina e a telessaúde no Brasil através da Resolução CFM nº 2.314 de 2022 e da Portaria nº 1.348 (D’ALEGRIA, 2022).

A COVID-19 expôs de forma impactante várias limitações do modelo tradicional de cuidados em saúde, como o número insuficiente de leitos hospitalares, a exposição elevada de profissionais de saúde e pacientes ao contágio, a dificuldade no alcance de atendimento em áreas remotas e as deficiências tecnológicas, tanto na coleta como na análise de dados, prejudicando o rastreamento de casos, a coordenação entre unidades de saúde e a tomada de decisões rápidas e baseadas em evidências (OLIVEIRA, 2024).

Estes desafios abriram espaço para a aceleração digital na saúde, promovendo soluções como a telemedicina, os sistemas integrados de informação em saúde e a aplicação de inteligência artificial para apoio ao diagnóstico e à gestão hospitalar.

Concomitante à discussão sobre os benefícios do uso da telemedicina, Pompeu et al. (2021) levantam uma questão central na era digital: a necessidade urgente de discutir e estabelecer legislações eficazes sobre proteção de dados pessoais, especialmente frente ao uso massivo e automatizado de dados por novas tecnologias, como inteligência artificial, big data e sistemas de vigilância.

Segundo os autores, o avanço tecnológico tem proporcionado grandes benefícios, mas também aumenta significativamente os riscos à privacidade individual. Estes riscos decorrem da possibilidade de coleta, armazenamento e uso de dados pessoais de forma pouco transparente, sem o devido consentimento ou conhecimento das pessoas afetadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A informática tem desempenhado um papel transformador em várias áreas do conhecimento, e a medicina tem buscado acompanhar essa evolução. A digitalização de processos clínicos, o uso de sistemas de informação para gestão hospitalar, o acesso remoto a dados de pacientes e o suporte à decisão clínica são apenas alguns exemplos de

como a informática em saúde tem avançado.

Durante a pandemia de COVID-19, as ferramentas das tecnologias em saúde foram essenciais para o rastreamento de casos, a gestão de leitos, o atendimento remoto e a disseminação de informações científicas em tempo real. No entanto, ainda há um longo caminho a percorrer no que diz respeito à legislação.

A proteção de dados sensíveis, a interoperabilidade entre sistemas e a definição clara de responsabilidades legais são desafios urgentes a serem enfrentados, sendo importante que as políticas públicas acompanhem essa evolução tecnológica, garantindo segurança, ética e eficiência no uso das tecnologias em saúde.

REFERÊNCIAS

BENDER, J. D.; FACCHINI, L. A.; LAPÃO, L. M. V.; TOMASI, E.; THUMÉ, E. **Evolução da disponibilidade de Tecnologias de Informação e Comunicação na Atenção Primária à Saúde do Brasil**, 2012 a 2018. Revista Brasileira de Epidemiologia, v. 27, e240021, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720240021.2>.

BENITO, G. A. V.; LICHESKI, A. P. **Sistemas de informação apoiando a gestão do trabalho em saúde**. Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília, v. 62, n. 3, p. 447-450, 2009.

D'ALEGRIA, B. **Atualização: telemedicina no âmbito do SUS**. [S. l.: s. n.], 2022. 1 vídeo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=LPSvkUmNDs>.

OLIVEIRA, D. C. de. **A evolução da informática em saúde**. Revista Políticas Públicas & Cidades, v. 13, n. 2, e1462, 2024. DOI: <https://doi.org/10.23900/2359-1552v13n2-362-2024>.

POMPEU, J. C. B.; SILVA, S. P. S.; AVELINO, D. P.; FONSECA, I. F. **O uso de tecnologia da informação para o enfrentamento da pandemia da Covid-19**. Boletim de Análise Político-Institucional, n. 25, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/bapi25art5>.

SABBATINI, R. M. E. **A telemedicina no Brasil: evolução e perspectivas**. Informática em Saúde, v. 1, n. 1, 2012. São Paulo: Yendis.