



INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NA FISIOTERAPIA:

O Impacto da Telessaúde e da Análise de Dados Durante e após a Pandemia de Covid-19

Tricia Marcela Cruz Silva Guerra¹

RESUMO

As Tecnologias da Informação e Comunicação em Saúde viabilizam o gerenciamento de dados digitais, facilitando o acesso remoto a informações e garantindo a segurança no compartilhamento dessas informações. No Brasil, esse setor tem apresentado um crescimento significativo nos últimos anos. Com a chegada da COVID-19, observou-se um momento decisivo para a ampliação das aplicações e da utilização da telessaúde, destacando-se como uma solução essencial para aprimorar a capacidade de resposta do sistema de saúde diante da crise. Neste tocante, a fisioterapia ganhou destaque na redução da progressão da doença em sintomas respiratórios e na manutenção da capacidade funcional e física.

Objetivo: Este artigo tem como objetivo analisar o impacto das inovações tecnológicas, como a telessaúde e a análise de dados, no campo da fisioterapia durante a pandemia de Covid-19.

Método: A coleta de dados foi realizada em bases eletrônicas durante o mês de dezembro de 2024, considerando publicações no período de 2015 a 2024. A pesquisa priorizou estudos que abordam a aplicação das TICS na fisioterapia e seu impacto durante a pandemia. As palavras-chave utilizadas foram “Telessaúde”, “Covid-19”, “Análise de Dados”, “Fisioterapia” e “Inovações Tecnológicas”. Foram encontrados 37 artigos publicados e após passar por um processo detalhado de leitura, foram selecionados 13 artigos para a elaboração desta pesquisa.

Conclusão: As TICS desempenharam um papel crucial no enfrentamento da pandemia. Essas ferramentas mostraram-se essenciais para ampliar o acesso, otimizar a comunicação e garantir a segurança das informações, consolidando-se como recursos indispensáveis para o futuro da fisioterapia.

¹ Fisioterapeuta. Especialista em Geriatria e Gerontologia. Mestranda em Gestão de Cuidados da Saúde pela Must University. E-mail: tricia_marcela@hotmail.com

Palavras-chave: Telessaúde. Covid-19. Análise de Dados. Fisioterapia. Inovações Tecnológicas.

ABSTRACT

Information and Communication Technologies in Health (ICTs) enable the management of digital data, facilitating remote access to information and ensuring secure information sharing. In Brazil, this sector has shown significant growth in recent years. With the onset of COVID-19, a decisive moment emerged for expanding the applications and use of telehealth, which proved to be an essential solution for enhancing the healthcare system's responsiveness during the crisis. In this context, physical therapy played a prominent role in reducing disease progression in respiratory symptoms and maintaining functional and physical capacity.

Objective: This article aims to analyze the impact of technological innovations, such as telehealth and data analysis, in the field of physical therapy during the COVID-19 pandemic.

Method: Data collection was conducted using electronic databases during December 2024, focusing on publications from 2015 to 2024. The research prioritized studies addressing the application of ICTs in physical therapy and their impact during the pandemic. Keywords used included “Telehealth,” “COVID-19,” “Data Analysis,” “Physical Therapy,” and “Technological Innovations.” A total of 37 articles were identified, and after a detailed review process, 13 articles were selected for the development of this research.

Conclusion: ICTs played a crucial role in addressing the pandemic. These tools proved essential for expanding access, optimizing communication, and ensuring information security, establishing themselves as indispensable resources for the future of physical therapy.

Keywords: Telehealth. Covid-19. Data Analysis. Physical Therapy. Technological Innovations.

1 Introdução

A Organização Mundial da Saúde (OMS) define a telessaúde como sendo uma prestação de serviço realizada à distância, onde há uma troca de informações voltadas ao diagnóstico, ao tratamento e à prevenção de doenças e lesões. Englobando todos os profissionais de saúde que façam uso de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) a serviço da saúde dos indivíduos e da comunidade. A telessaúde pode ser realizada por meio de uma variedade de ferramentas de telecomunicações, estreitando as relações entre os profissionais e os pacientes (Eduardo *et al.*, 2023).

Ainda que a definição do que se considerava “tecnologia de saúde” fosse ampla, o foco primário da ATS (Avaliação de Tecnologias em Saúde) sempre foram as tecnologias de produto, como medicamentos, materiais e equipamentos. Ao longo dos últimos 40 anos, a presença e a visibilidade da ATS também como parte da política de saúde se disseminaram na Europa, América do Norte, Austrália e, mais tardiamente, nos países em desenvolvimento (Novaes & Soárez, 2020).

O uso das Tecnologias de Informação e Comunicação em Saúde (TICS) procura auxiliar, otimizando a assistência para tomada de decisões dentro da prática clínica, no monitoramento, nas avaliações das ações e na Educação Permanente em Saúde (EPS) (Bender *et al.*, 2024).

A ampliação do uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) no Brasil tem sido progressiva, acompanhando os avanços no setor de telecomunicações. Durante os anos 2000, a política de informação e informática do Sistema Único de Saúde (SUS) foi determinante para aprimorar a integração, compatibilidade e atualização dos sistemas de informação em saúde. Nesse contexto, destacam-se iniciativas e programas relevantes, como a Rede Universitária de Telemedicina (RUTE) criada em 2006, o Telessaúde Brasil Redes lançado em 2007 e o Sistema Universidade Aberta do SUS (UNA-SUS) implementado em 2010, que contribuíram para a difusão de tecnologias aplicadas à prática clínica e ao ensino na área da fisioterapia e reabilitação (Bender *et al.*, 2024).

Outro aspecto de grande relevância diz respeito ao cuidado às populações rurais, que muitas vezes precisam lidar com a escassez e a dificuldade ao acesso aos serviços de saúde e a vários especialistas. Essas dificuldades têm sido um dos grandes pilares da expansão da telemedicina em vários países, sobretudo no campo do telediagnóstico e da teleconsultoria (Caetano *et al.*, 2020).

Além disso, o uso de computadores e telefones celulares está se espalhando amplamente até mesmo para áreas remotas menos desenvolvidas. Esta melhoria da eficiência e acesso torna-se um aspecto fundamental no atual contexto da saúde, caracterizado por alta pressão sanitária e exigência dos usuários, bem como uma limitação significativa dos recursos que podem ser dedicados à saúde (Cirne *et al.*, 2023).

Este artigo utilizou a revisão bibliográfica como metodologia para analisar o impacto das inovações tecnológicas no campo da fisioterapia durante a pandemia de Covid-19, com ênfase no desenvolvimento da telessaúde e no uso da análise de dados. Além disso, destaca a relevância das Tecnologias de Informação e Comunicação em Saúde (TICs) no armazenamento, processamento e transmissão segura de informações digitais, evidenciando sua importância na modernização e na eficiência dos serviços de saúde.

2 Evolução da Telemedicina para Telessaúde: Expansão das TIC no Cuidado Multidisciplinar e Enfrentamento de Epidemias

Historicamente, a telemedicina concentrava-se na aplicação de interações tradicionais de médico para paciente e entre médicos, tendo sido aprimorado através do recurso bidirecional de vídeo e áudio. Após isso, o uso de tecnologias de informação e telecomunicação (TIC) foi estendido para suportar serviços, atividades de treinamento e de informação em saúde para provedores assistenciais multidisciplinares e para pacientes, configurando um campo amplo denominado telessaúde (Caetano *et al.*, 2020).

Desde os anos 1970 se discute a informatização das práticas em saúde, de forma que, nos últimos anos, diversos países vêm buscando explorar as possibilidades associadas às TIC em saúde, por meio de projetos e estratégias nacionais (Fornasin & Joia, 2015).

No Brasil, os primeiros Sistemas de Informação em Saúde (SIS) serviram para controlar o faturamento apresentado por prestadores de saúde credenciados ao Inamps (Instituto Nacional de Previdência Social). Já se relatava, nesse período, a existência de diversos SIS, o que levava a uma fragmentação das fontes de informação. Com o estabelecimento do SUS (Sistema Único de Saúde) também foi instituído o Sistema Nacional de Informações em Saúde, cuja organização coube ao Ministério da Saúde, em parceria com estados e municípios. Desse modo, a gestão descentralizada, fundamento básico do SUS, visou orientar ações com o objetivo de prover SIS aos estados e municípios (Fornasin & Joia, 2015).

Na América Latina, alguns países como Argentina, Brasil, Chile, Colômbia e Uruguai criaram leis regulamentando proteção de dados, direitos de pacientes e prontuários e prescrições eletrônicas. O elevado aumento da complexidade e competitividade atualmente dentro das empresas, levou as organizações a buscarem soluções tecnológicas rápidas que otimizem e potencializem a gestão dos processos com o intuito de melhorar a tomada de decisão (Marengo *et al.*, 2022).

O grande marco legal da telessaúde no Brasil, no contexto da pandemia, foi a portaria número 467 do Ministério da Saúde, que foi publicada no dia 20 de março no ano de 2020 que dispõe sobre as ações, em caráter excepcional e temporário, para viabilizar os atendimentos em meio ao cenário da pandemia de Covid - 19. Posteriormente, foi regulamentada pela lei número 13.989, de 15 de abril de 2020 (Eduardo *et al.*, 2023).

Para muitas práticas profissionais, o uso da telessaúde é extremamente recente. A partir da portaria número 467/MS, os conselhos federais das profissões da área da saúde publicaram resoluções autorizando ou ampliando o uso da telessaúde no contexto da pandemia. Algumas profissões, como por exemplo a fisioterapia, a terapia ocupacional e a nutrição, só foram autorizadas a utilizar a telessaúde devido ao panorama da pandemia da covid-19 (Eduardo *et al.*, 2023).

3 Inovações Tecnológicas na Fisioterapia: Telessaúde e Análise de Dados como Ferramentas Essenciais na Pandemia de Covid-19

A atuação da Fisioterapia cresceu tanto durante, como no período pós-infecção por COVID-19. Os cuidados são diversos, com início no serviço de emergência e continuidade na terapia intensiva, internação e assistência ambulatorial. O objetivo terapêutico varia de acordo com a gravidade, limitações funcionais e o suporte necessário para a manutenção da vida (Costa *et al.*, 2021).

O crescente aumento da complexidade e competitividade dentro do território empresarial da atualidade têm levado as organizações a buscarem soluções rápidas e tecnológicas que otimizem e potencializam a gestão de seus processos com o objetivo de melhorar a tomada de decisão (Santos, 2024).

A respeito da utilização de sistemas de tecnologias de informação novos para um atendimento de maneira mais efetiva e remoto, é algo que se impõe no contexto de serviços na área da saúde dentro do atual panorama sociopolítico, como por exemplo na clínica de fisioterapia (Lisboa *et al.*, 2023).

O atendimento de maneira remota não somente proporciona benefícios na economia juntamente com a melhora do acesso, mas pode contribuir na diminuição das mudanças climáticas ao permitir cuidados a distância (Patel; Gonzalez & Turner, 2023) [Tradução nossa].

Dentre as modalidades de atendimento, a teleconsulta é a consulta clínica realizada de forma remota, com o uso de tecnologias de comunicação *on-line*, em que há a participação do profissional de saúde e do doente e dos profissionais de saúde. O telediagnóstico refere-se aos serviços de apoio ao diagnóstico, com a finalidade de reduzir o tempo do diagnóstico. A teleorientação diz respeito à realização de orientações, encaminhamentos e ao provimento de informações utilizando recursos tecnológicos. A teleconsultoria é a consultoria entre profissionais da saúde, mediada por tecnologias, com objetivo de tratar de questões relativas ao

processo de trabalho. Já o telemonitoramento é o acompanhamento à distância de paciente atendido previamente de forma presencial (Eduardo *et al.*, 2023).

A telessaúde ganhou destaque dentro das clínicas de fisioterapia, especialmente porque os centros de saúde podem ser fontes de contágio durante a pandemia do Covid - 19. Houve um interesse particular em modelos de atendimento que evitem o contato direto entre o profissional e o paciente, como o atendimento remoto por videoconferência ou teleconsulta, pois reduzem o risco de contágio e, conseqüentemente, a propagação do vírus (Quispe-Juli *et al.*, 2020) [Tradução Nossa].

Evidências têm mostrado que o uso da telessaúde pode trazer benefícios, como a redução de tempo de atendimento, dos custos de deslocamento de pacientes e profissionais de saúde e melhorias na qualidade assistencial, ao possibilitar o acesso a especialistas por profissionais de saúde não especializados de áreas remotas (Caetano *et al.*, 2020).

A consulta por videoconferência tem uma alta aceitação e satisfação entre os pacientes, sem diferenças substanciais na progressão da doença em comparação com uma consulta médica convencional. A maioria dos estudos que apoiam seu uso foi realizada com pacientes com doenças crônicas, sendo escassa a evidência em pacientes com doenças agudas, especialmente na América Latina (Quispe-Juli *et al.*, 2020) [Tradução Nossa].

O uso de sistemas inovadores de tecnologias de informação (TI) para promover um atendimento mais efetivo de maneira remota é algo que se impõe no contexto de serviços na área da saúde no atual panorama sociopolítico, como por exemplo na clínica de fisioterapia (Lisboa *et al.*, 2023).

O Registro Eletrônico de Saúde, ou *Electronic Health Record (EHR)*, entra como uma importante ferramenta, onde a versão digital das informações coletadas em um prontuário clínico, permiti que profissionais incluam ou obtenham informações de forma rápida e precisa. A facilidade com que essa tecnologia permite transferir as informações clínicas dos pacientes

se destacou durante a gestão de surtos de Ebola, tornando-se, assim, uma ferramenta potencial na saúde pública (Quispe-Juli *et al*, 2020) [Tradução Nossa].

Já os dispositivos tecnológicos podem ajudar a captar, além de informações fisiológicas, como: frequência cardíaca, padrões de respiração, dentre outros; o nível de movimentação física, a qualidade de sono entre outras informações de comportamento. Essas informações auxiliam na detecção de padrões irregulares e pode prever distúrbios baseados no comportamento dessas informações (Netto, 2021).

O processamento de sinais, a biotelemetria e os dispositivos fisiológicos de monitoramento tem sido atualmente utilizado, contudo esses dados gerados pelos sistemas não costumam ser armazenados por longos períodos, dessa forma negligenciando uma extensa investigação a respeito desses dados. Já existem exemplos da utilização do monitoramento fisiológico contínuo para otimizar o atendimento e o gerenciamento de pacientes (Netto, 2021).

3 Considerações Finais

A pandemia de Covid-19 acelerou de forma significativa a incorporação de inovações tecnológicas no campo da fisioterapia, destacando a telessaúde e a análise de dados como ferramentas essenciais para garantir a continuidade dos cuidados, mesmo em um cenário de restrições de contato. A evolução da telemedicina para telessaúde permitiu uma abordagem multidisciplinar, ampliando o acesso aos serviços de saúde e otimizando processos através das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Essas inovações demonstraram benefícios não apenas no contexto assistencial, mas também no impacto ambiental, ao reduzir deslocamentos e emissões de carbono.

Além disso, o uso de sistemas como o Registro Eletrônico de Saúde (EHR) e dispositivos tecnológicos para monitoramento remoto trouxe avanços no armazenamento,

processamento e análise de dados clínicos, possibilitando um atendimento mais eficiente e personalizado. A implementação dessas tecnologias na fisioterapia revelou uma alta aceitação por parte dos pacientes, especialmente na consulta por videoconferência, promovendo uma alternativa segura e eficaz ao atendimento presencial. O panorama atual reforça a importância de continuar investindo em tecnologias emergentes que, além de otimizarem os serviços, contribuem para a sustentabilidade e a equidade no acesso à saúde.

4 Referências Bibliográficas

Bender, J. D., Facchini, L. A., Lapão, L. M. V., Tomasi, E., & Thumé, E. (2024). O uso de Tecnologias de Informação e Comunicação em Saúde na Atenção Primária à Saúde no Brasil, de 2014 a 2018. *Ciência & Saúde Coletiva*, 29, e19882022. <https://doi.org/10.1590/1413-81232024291.19882022>.

Caetano, R., Silva, A. B., Guedes, A. C. C. M., Paiva, C. C. N., Ribeiro, G. R., Santos, D. L., & Silva, R. M. (2020). Desafios e oportunidades para telessaúde em tempos da pandemia pela COVID-19: uma reflexão sobre os espaços e iniciativas no contexto brasileiro. *Cadernos de Saúde Pública*, 36(5), e00088920. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00088920>

Cirne, M. R., Cyrino, C. M. S., Martins, M. R., Franzini, O. R. S., Consorti, E. M., Bicudo, T. B., & Juliani, C. M. C. M. (2023). Tecnologia de informação e comunicação na saúde: revisão integrativa. *Revista Recien*, 13(41), 890-904. <https://doi.org/10.24276/rrecien2023.13.41.890-904>

Costa, I. P., Senna, J. S. M., Rodrigues, S., Molinari, C. V., Xavier, V. B., & Alves, V. L. S. (2021). Fisioterapia na assistência ao paciente com COVID-19: da terapia intensiva à reabilitação. Relato de caso. *Arquivos de Medicina do Hospital das Clínicas da Faculdade de*

Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo, 66, e040. <https://doi.org/10.26432/1809-3019.2021.66.040>

Eduardo, I. M., Morais, L. A., & Corrêa, P. F. L. (2023). Perspectiva dos profissionais de saúde sobre o uso da telessaúde no contexto da pandemia da COVID-19. *Reciis – Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde*, 17(1), 162–174. <https://doi.org/10.29397/reciis.v17i1.3261>

Fornazin, M., & Joia, L. A. (2015). Articulando perspectivas teóricas para analisar a informática em saúde no Brasil. *Saúde e Sociedade*, 24(1), 46-60. <https://doi.org/10.1590/S0104-12902015000100004>

Lisboa, K. O., Hajjar, A. C., Sarmiento, I. P., Sarmiento, R. P., & Gonçalves, S. H. R. (2024). A história da telemedicina no Brasil: Desafios e vantagens. *Saúde e Sociedade*, 32(1). <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/htDNpSwTKXwVr667LV9V5cP/?format=pdf&lang=pt>

Marengo, L. L., Kozyreff, A. M., Moraes, F. S., Maricato, L. I. G., & Barberato-Filho, S. (2022). Tecnologias móveis em saúde: reflexões sobre desenvolvimento, aplicações, legislação e ética. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 46(14), e37. <https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.37>

Netto, A. V. (2021). Ciência de dados em saúde: contribuições e tendências para aplicações. *Revista Saúde.Com*, 17(3), 2249–2253. <https://doi.org/10.22481/rsc.v17i3.6290>

Novaes, H. M. D., & De Soárez, P. C. (2020). A avaliação das tecnologias em saúde: Origem, desenvolvimento e desafios atuais. *Panorama internacional e Brasil. Cadernos de Saúde Pública*, 36(9), e00006820. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00006820>

Patel, K. B., Gonzalez, B. D., & Turner, K. (2023). Estimated carbon emissions savings with shifts from in-person visits to telemedicine for patients with cancer. *JAMA Network Open*, 6(1). <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/Estimated-Carbon-Emissions-Savings-With-Shifts-From-In-Person-Visits-to-Telemedicine-for-Patients-With-Cancer> [Tradução Nossa].

Santos, R. F. dos. (2024). A interseção entre cognitivismo e tecnologia: A importância dos sistemas ERP na análise de negócios. *Revista Tópicos*, 2(14). <https://revistatopicos.com.br/artigos/a-intersecao-entre-cognitivismo-e-tecnologia-a-importancia-dos-sistemas-erp-na-analise-de-negocios>

Quispe-Juli, C., Vela-Anton, P., Meza-Rodriguez, M., & Moquillaza-Alcántara, V. (2020). COVID-19: Una pandemia en la era de la salud digital. *SciELO Preprints*. <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.164> [Tradução Nossa].