

## BARREIRAS TECNOLÓGICAS E ESTRUTURAIS À IMPLEMENTAÇÃO DA TELEMEDICINA EM PAÍSES EM DESENVOLVIMENTO

### TECHNOLOGICAL AND STRUCTURAL BARRIERS TO THE IMPLEMENTATION OF TELEMEDICINE IN DEVELOPING COUNTRIES

### BARRERAS TECNOLÓGICAS Y ESTRUCTURALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA TELEMEDICINA EN PAÍSES EN DESARROLLO

Amanda Comim<sup>1</sup>  
Micheli Patrícia de Fátima Magri<sup>2</sup>

**RESUMO:** A telemedicina tem se consolidado como uma importante ferramenta para ampliar o acesso aos serviços de saúde, reduzir desigualdades regionais e otimizar recursos dos sistemas de saúde. Porém, sua implementação ainda enfrenta desafios significativos, especialmente em países de média e baixa renda. Este estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão da literatura recente, as principais barreiras tecnológicas, estruturais, organizacionais e sociais relacionadas à implementação da telemedicina nesses contextos, com foco em realidades semelhantes à brasileira. Foram identificadas limitações relacionadas à infraestrutura digital, desigualdade de acesso à tecnologia, ausência de capacitação profissional adequada e lacunas na formação acadêmica em saúde digital. Além disso, aspectos éticos, legais e operacionais também se apresentam como desafios relevantes. Os resultados demonstram que, apesar do grande potencial da telemedicina para melhorar o acesso à assistência em saúde, sua implementação efetiva depende do fortalecimento da infraestrutura tecnológica, da capacitação dos profissionais e da criação de políticas públicas voltadas à inclusão digital. Conclui-se que a superação dessas barreiras é fundamental para consolidar a telemedicina como estratégia de ampliação do acesso à saúde e modernização dos sistemas de saúde em países em desenvolvimento.

**Palavras-chave:** Telemedicina. Saúde digital. Acesso à saúde. Sistemas de saúde. Países em desenvolvimento.

---

<sup>1</sup> Graduanda em medicina, Universidade Paulista - UNIP - Campus São José do Rio Pardo.

<sup>2</sup> Doutora em Ciências Ambientais, Orientadora. Docente de Interação Comunitária- Medicina. Coordenadora do Curso de Enfermagem. Universidade Paulista - UNIP - Campus São José do Rio Pardo.

**ABSTRACT:** Telemedicine has been established as an important tool to expand access to healthcare services, reduce regional inequalities, and optimize health system resources. However, its implementation still faces significant challenges, especially in low- and middle-income countries. This study aims to analyze, through a review of recent literature, the main technological, structural, organizational, and social barriers related to the implementation of telemedicine in these contexts, with a focus on realities similar to Brazil. Limitations were identified regarding digital infrastructure, unequal access to technology, lack of adequate professional training, and gaps in academic education in digital health. In addition, ethical, legal, and operational aspects also present relevant challenges. The results demonstrate that, despite the great potential of telemedicine to improve access to healthcare, its effective implementation depends on strengthening technological infrastructure, training professionals, and creating public policies aimed at digital inclusion. It is concluded that overcoming these barriers is essential to consolidate telemedicine as a strategy to expand access to healthcare and modernize health systems in developing countries.

**Keywords:** Telemedicine. Digital health. Access to healthcare. Health systems. Developing countries.

**RESUMEN:** La telemedicina se ha consolidado como una herramienta importante para ampliar el acceso a los servicios de salud, reducir las desigualdades regionales y optimizar los recursos de los sistemas de salud. Sin embargo, su implementación aún enfrenta desafíos significativos, especialmente en países de ingresos bajos y medios. Este estudio tiene como objetivo analizar, a través de una revisión de la literatura reciente, las principales barreras tecnológicas, estructurales, organizacionales y sociales relacionadas con la implementación de la telemedicina en estos contextos, con énfasis en realidades similares a la brasileña. Se identificaron limitaciones relacionadas con la infraestructura digital, la desigualdad en el acceso a la tecnología, la falta de capacitación profesional adecuada y vacíos en la formación académica en salud digital. Además, los aspectos éticos, legales y operativos también se presentan como desafíos relevantes. Los resultados demuestran que, a pesar del gran potencial de la telemedicina para mejorar el acceso a la atención en salud, su implementación efectiva depende del fortalecimiento de la infraestructura tecnológica, la capacitación de los profesionales y la creación de políticas públicas orientadas a la inclusión digital. Se concluye que la superación de estas barreras es fundamental para consolidar la telemedicina como una estrategia de ampliación del acceso a la salud y modernización de los sistemas de salud en países en desarrollo.

**Palabras clave:** Telemedicina. Salud digital. Acceso a la salud. Sistemas de salud. Países en desarrollo.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação tem promovido mudanças significativas na organização dos sistemas de saúde em todo o mundo. Nesse contexto, a telemedicina surge como uma estratégia relevante para ampliar o acesso aos serviços de saúde, especialmente em regiões com limitações geográficas, escassez de profissionais ou dificuldades estruturais no sistema de saúde (Dorsey; Topol, 2020; Ohannesian; Duong; O'donnell, 2021; World Health Organization, 2024).

A telemedicina pode ser definida como o uso de tecnologias digitais para a prestação de serviços de saúde à distância, incluindo consultas médicas, monitoramento remoto de pacientes, troca de informações clínicas entre profissionais e atividades de educação em saúde (Ohannesian; Duong; O'donnell, 2021; Silva et al., 2024).

Nos últimos anos, especialmente durante a pandemia de COVID-19, houve um crescimento expressivo da utilização dessa modalidade de atendimento em diversos países (Hollander; Carr, 2020; Smith et al., 2023; Wosik et al., 2021).

Apesar do potencial da telemedicina para reduzir desigualdades no acesso à assistência em saúde, sua implementação enfrenta diversos desafios em países de média e baixa renda (Almalki et al., 2022; Kruse et al., 2022; Lee et al., 2024).

Problemas relacionados à infraestrutura tecnológica, desigualdades socioeconômicas, limitações na formação profissional e dificuldades regulatórias podem comprometer a efetividade dessa estratégia (Almalki et al., 2022; Lee et al., 2024; Silva et al., 2024).

Além disso, muitos profissionais de saúde ainda não recebem formação adequada em saúde digital durante a graduação, o que pode gerar insegurança na utilização dessas ferramentas e resistência à adoção de novas tecnologias no cuidado em saúde (Santosa; Li; Tan, 2025; Silva et al., 2024).

Diante desse cenário, compreender as principais barreiras à implementação da telemedicina torna-se essencial para o desenvolvimento de políticas públicas e estratégias que permitam ampliar seu uso de forma segura e eficiente (Almalki et al., 2022; Ohannesian; Duong; O'donnell, 2021; World Health Organization, 2024).

Assim, o presente artigo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão da literatura, as principais barreiras tecnológicas, estruturais, educacionais e sociais relacionadas à implementação da telemedicina em países em desenvolvimento.

## MÉTODOS

Este estudo caracteriza-se como uma revisão de literatura de abordagem qualitativa e descritiva, com o objetivo de identificar e analisar as principais barreiras relacionadas à implementação da telemedicina em países em desenvolvimento, conforme apresentado na introdução.

A busca e a seleção dos estudos foram realizadas em bases de dados científicas relevantes na área da saúde, utilizando descritores relacionados à telemedicina, saúde digital, barreiras de implementação, acesso à saúde e países em desenvolvimento.

Foram incluídos artigos científicos, revisões e documentos institucionais que abordassem aspectos tecnológicos, estruturais, educacionais, sociais, éticos e legais relacionados à telemedicina.

Como critério de inclusão, consideraram-se publicações disponíveis na íntegra, nos idiomas português e inglês, que apresentassem conteúdo pertinente ao objetivo do estudo. Foram excluídos artigos duplicados, estudos que não abordavam diretamente a temática proposta e publicações sem relevância para a análise das categorias definidas.

A análise dos dados seguiu a técnica de análise de conteúdo, por meio da qual os estudos selecionados foram lidos na íntegra e organizados em categorias temáticas previamente definidas, a saber: barreiras tecnológicas, educacionais, sociais, éticas e legais, além dos benefícios associados à telemedicina.

A partir dessa categorização, os achados foram sistematizados em matrizes de evidência e apresentados em tabelas, permitindo a organização, comparação e síntese dos resultados encontrados na literatura. As categorias foram analisadas de forma descritiva, destacando-se a frequência com que cada temática foi abordada nos estudos e os principais desafios e estratégias apontados para a implementação da telemedicina.

Adicionalmente, foi realizada uma síntese interpretativa dos achados, relacionando-os com o contexto apresentado na introdução, especialmente no que se refere às limitações estruturais, às desigualdades no acesso e à necessidade de capacitação profissional e regulamentação adequada.

Essa abordagem metodológica permitiu compreender de forma abrangente os principais fatores que influenciam a implementação da telemedicina, bem como as estratégias propostas na literatura para sua superação.

## RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta a matriz de evidência dos estudos incluídos, destacando a frequência com que cada categoria temática relacionada à telemedicina foi abordada na literatura analisada.

**Tabela 01** – Matriz de evidência das categorias temáticas segundo os estudos

<b>Categoria temática</b>	<b>Número de estudos que abordam</b>	<b>Síntese do achado</b>
<b>Barreiras tecnológicas</b>	10 estudos	A infraestrutura digital insuficiente, incluindo limitações de conectividade, acesso restrito à internet e indisponibilidade de dispositivos adequados, compromete significativamente a implementação da telemedicina, sobretudo em países de baixa e média renda e em sistemas públicos de saúde (Almalki <i>et al.</i> , 2022; Kruse <i>et al.</i> , 2022; Lee <i>et al.</i> , 2024; Silva <i>et al.</i> , 2024; Ohannesian <i>et al.</i> , 2021).
<b>Barreiras educacionais</b>	08 estudos	Evidencia-se a necessidade de capacitação contínua de profissionais de saúde e usuários para utilização eficaz das tecnologias digitais, incluindo o desenvolvimento do letramento digital em saúde como fator essencial para adesão e qualidade do cuidado (Monaghan <i>et al.</i> , 2021; Phagdol <i>et al.</i> , 2022; Silva <i>et al.</i> , 2024; Santosa <i>et al.</i> , 2025).
<b>Barreiras sociais</b>	07 estudos	A desigualdade digital, associada a determinantes sociais como renda, escolaridade e localização geográfica, impacta diretamente o acesso equitativo à telemedicina, afetando principalmente populações vulneráveis (Almalki <i>et al.</i> , 2022; Kruse <i>et al.</i> , 2022; Ohannesian <i>et al.</i> , 2021; World Health Organization, 2024).
<b>Questões éticas e legais</b>	06 estudos	Destacam-se preocupações relacionadas à privacidade, segurança de dados, regulamentação e padronização das práticas em telemedicina, o que pode limitar sua adoção e expansão em diferentes sistemas de saúde (Dorsey; Topol, 2020; Smith <i>et al.</i> , 2023; Wosik <i>et al.</i> , 2021; World Health Organization, 2024).
<b>Benefícios da telemedicina</b>	11 estudos	A telemedicina contribui para a ampliação do acesso aos serviços de saúde, continuidade do cuidado, monitoramento remoto e viabilidade clínica, incluindo aplicações bem-sucedidas em doenças crônicas e neurológicas, como a doença de Parkinson, além de cuidados domiciliares (Hollander; Carr, 2020; Kichloe <i>et al.</i> , 2023; Rocha <i>et al.</i> , 2020; Rocha <i>et al.</i> , 2021; Monaghan <i>et al.</i> , 2021; Wosik <i>et al.</i> , 2021).

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2026).

Observa-se que as barreiras estruturais e tecnológicas foram as mais frequentemente mencionadas, seguidas pelas barreiras educacionais e sociais. Esse resultado reforça a importância de investimentos em infraestrutura digital, bem como da ampliação de estratégias de capacitação profissional e inclusão digital da população.

Por outro lado, os benefícios da telemedicina também foram amplamente discutidos na literatura, especialmente no que se refere à ampliação do acesso aos serviços de saúde, à continuidade do cuidado e à otimização da utilização de recursos nos sistemas de saúde.

A Tabela 2 apresenta a síntese temática dos principais achados identificados nos estudos analisados, organizados de acordo com as categorias de barreiras e benefícios associados à implementação da telemedicina.

Tipo de barreira para a implantação da telemedicina, seus desafios e estratégias de solução encontradas na literatura.

Tipo de barreira	Principais desafios	Estratégias sugeridas na literatura
<b>Estrutural/tecnológica</b>	Internet instável, indisponibilidade de dispositivos e ausência de prontuários eletrônicos	Investimento em infraestrutura digital, expansão da conectividade (especialmente em áreas remotas), promoção da interoperabilidade entre sistemas e fortalecimento de plataformas de telemedicina (Kichloe <i>et al.</i> , 2023; World Health Organization, 2024; Wosik <i>et al.</i> , 2021).
<b>Educacional/profissional</b>	Falta de capacitação e baixa familiaridade com ferramentas digitais	Inclusão da saúde digital nos currículos de formação, implementação de programas de educação continuada e oferta de treinamento prático para uso de tecnologias em saúde (Phagdol <i>et al.</i> , 2022; Wosik <i>et al.</i> , 2021).
<b>Social/acesso</b>	Baixa alfabetização digital e desigualdades socioeconômicas	Desenvolvimento de programas de inclusão digital, oferta de suporte técnico aos usuários e criação de soluções acessíveis e centradas no usuário (Santosa <i>et al.</i> , 2025; World Health Organization, 2024).
<b>Ética/legal</b>	Ausência de regulamentação clara e preocupações com	Desenvolvimento e fortalecimento de marcos regulatórios, padronização de protocolos de segurança da informação e

privacidade e segurança de dados      garantia da proteção de dados em saúde (Kichloe *et al.*, 2023; World Health Organization, 2024).

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2026).

A Tabela 3 apresenta o cruzamento entre as principais barreiras identificadas na implementação da telemedicina e as estratégias sugeridas pela literatura para sua superação.

Barreiras identificadas para a implantação da telemedicina e grupos populacionais afetados

Barreiras identificadas	Grupos mais afetados	Impacto observado
<b>Infraestrutura tecnológica limitada</b>	Populações rurais, residentes de regiões periféricas e usuários do sistema público de saúde	Dificuldade de acesso às consultas remotas, baixa continuidade do cuidado e limitações na implementação da telemedicina (Kichloe <i>et al.</i> , 2023; Rocha <i>et al.</i> , 2020; Rocha <i>et al.</i> , 2021; World Health Organization, 2024).
<b>Baixa alfabetização digital</b>	Idosos e indivíduos com menor nível de escolaridade	Dificuldade na utilização de plataformas digitais, menor adesão ao acompanhamento remoto e maior risco de exclusão digital (Santosa <i>et al.</i> , 2025; Phagdol <i>et al.</i> , 2022).
<b>Desigualdade socioeconômica</b>	Populações de baixa renda e grupos socialmente vulneráveis	Acesso reduzido a dispositivos e conectividade, contribuindo para o agravamento das desigualdades no acesso à saúde digital (World Health Organization, 2024; Wosik <i>et al.</i> , 2021).
<b>Falta de capacitação profissional</b>	Profissionais de saúde	Resistência à adoção, uso limitado ou inadequado das ferramentas de telemedicina, com impacto potencial na qualidade do atendimento (PHAGDOL <i>et al.</i> , 2022; WOSIK <i>et al.</i> , 2021).

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2026).

Entre as barreiras mais frequentemente relatadas na literatura destacam-se as limitações estruturais e tecnológicas, incluindo a infraestrutura digital insuficiente, a baixa disponibilidade de dispositivos eletrônicos e a ausência de sistemas de informação integrados. Esses fatores podem comprometer a realização de consultas remotas e dificultar a transmissão segura de dados clínicos.

Além disso, foram identificadas barreiras educacionais relacionadas à formação dos profissionais de saúde, uma vez que a telemedicina e a saúde digital ainda não estão plenamente

incorporadas aos currículos acadêmicos. A falta de capacitação técnica adequada também pode contribuir para a resistência ou insegurança na adoção dessas ferramentas na prática clínica.

### Benefícios da telemedicina, nível de atenção em saúde e sua aplicação.

<b>Benefícios da telemedicina</b>	<b>Nível de atenção em saúde</b>	<b>de Aplicação</b>
<b>Ampliação do acesso</b>	Atenção primária	Realização de consultas remotas, triagem inicial de pacientes e ampliação da cobertura assistencial, especialmente em áreas remotas (Hollander; Carr, 2020; Wosik <i>et al.</i> , 2021; Dorsey; Topol, 2020).
<b>Acesso a especialistas</b>	Atenção secundária	Uso de teleconsultorias e teleinterconsultas, permitindo suporte diagnóstico e terapêutico entre profissionais de diferentes níveis de atenção (Ohannesian <i>et al.</i> , 2021; Kichloe <i>et al.</i> , 2023).
<b>Monitoramento de doenças crônicas</b>	Atenção primária e secundária	Implementação de telemonitoramento para acompanhamento e contínuo de pacientes com doenças crônicas, promovendo melhor controle clínico e redução de internações (Monaghan <i>et al.</i> , 2021; Wosik <i>et al.</i> , 2021).
<b>Apoio a emergências</b>	Atenção terciária	Utilização de teleorientação e suporte especializado remoto em situações de urgência e emergência, contribuindo para decisões clínicas rápidas e qualificadas (Smith <i>et al.</i> , 2023; Kichloe <i>et al.</i> , 2023).

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2026).

consequências para o sistema de saúde.

Tipo de barreira para a implantação da telemedicina, impacto e consequências no sistema de saúde

<b>Tipo de barreira</b>	<b>Impacto na assistência</b>	<b>Consequências para o sistema de saúde</b>
<b>Tecnológica</b>	Limitação na realização de consultas remotas e instabilidade na prestação de serviços digitais	Redução da eficiência da teleassistência, comprometimento da continuidade do cuidado e menor alcance dos serviços de saúde (Almalki <i>et al.</i> , 2022; Kruse <i>et al.</i> , 2022; Lee <i>et al.</i> , 2024).
<b>Educacional</b>	Uso inadequado das plataformas digitais e dificuldades na incorporação das tecnologias	Baixa adesão por parte dos profissionais de saúde, subutilização das ferramentas disponíveis e impacto na qualidade da assistência (Phagdol <i>et al.</i> , 2022; Monaghan <i>et al.</i> , 2021).
<b>Social</b>	Exclusão digital e dificuldades de acesso por populações	Ampliação das desigualdades em saúde e acesso desigual aos serviços de telemedicina (Almalki <i>et al.</i> , 2022; world health

	vulneráveis		organization, 2024).
<b>Legal/ética</b>	Insegurança jurídica e preocupações com privacidade e proteção de dados	e	Resistência institucional à adoção da telemedicina, lentidão na implementação e necessidade de regulamentação mais robusta (Dorsey; Topol, 2020; Smith <i>et al.</i> , 2023; World Health Organization, 2024).

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2026).

A Tabela 06 sintetiza o impacto das barreiras identificadas na implementação da telemedicina em diferentes grupos populacionais, evidenciando como fatores socioeconômicos e de alfabetização digital podem influenciar o acesso aos serviços de saúde digitais.

**Tabela 06** – Principais barreiras e benefícios da telemedicina identificados na literatura.

<b>Categoria</b>	<b>Principais desafios identificados</b>	<b>Impactos na implementação da telemedicina</b>	<b>Referências citadas</b>
<b>Estruturais e tecnológicas</b>	Infraestrutura tecnológica limitada; acesso insuficiente ou instável à internet; baixa disponibilidade de dispositivos digitais; ausência de prontuários eletrônicos integrados; necessidade de investimentos elevados em sistemas digitais	Dificuldade na realização de consultas por videoconferência, limitações na transmissão de dados clínicos e redução da adesão dos pacientes às plataformas digitais	Kruse <i>et al.</i> , (2022); Lee <i>et al.</i> , (2024); Almalki <i>et al.</i> , (2022); Silva <i>et al.</i> , (2024); Ohannesian <i>et al.</i> , (2021)
<b>Educacionais e profissionais</b>	Falta de integração da telemedicina nos currículos acadêmicos; baixa familiaridade dos profissionais com ferramentas digitais; ausência de treinamento técnico; resistência à adoção da tecnologia	Insegurança na prática clínica, uso limitado das plataformas digitais e menor incorporação da telemedicina nos serviços de saúde	Smith <i>et al.</i> , (2023); Dorsey; Topol (2020); Kruse <i>et al.</i> , (2022); Almalki <i>et al.</i> , (2022)
<b>Sociais e de acesso</b>	Desigualdades socioeconômicas; acesso restrito à internet e dispositivos tecnológicos; baixo nível de alfabetização digital; dificuldades de uso por idosos e populações vulneráveis; desigualdades regionais	Exclusão digital, menor participação em consultas virtuais e ampliação das desigualdades no acesso aos serviços de saúde	Lee <i>et al.</i> , (2024); Silva <i>et al.</i> , (2024); Monaghan <i>et al.</i> , (2021); Almalki <i>et al.</i> , (2022)
<b>Éticas, legais e de segurança</b>	Necessidade de proteção de dados clínicos; plataformas digitais com níveis variáveis de segurança; ausência	Insegurança jurídica para profissionais e instituições e menor confiança dos pacientes	Ohannesian <i>et al.</i> , (2021); KRUSE <i>et al.</i> ,

	ou fragilidade de regulamentação; preocupações com privacidade	no uso da telemedicina	(2022); SMITH <i>et al.</i> , (2023); ALMALKI <i>et al.</i> , (2022)
<b>Operacionais</b>	Limitações da avaliação clínica à distância; necessidade de exames físicos presenciais; ausência de indicadores padronizados; implementação sem planejamento adequado	Restrição da aplicação em determinadas situações clínicas e dificuldades para mensurar a efetividade das estratégias de teleassistência	Dorsey; Topol (2020); Monaghan <i>et al.</i> , (2021); Lee <i>et al.</i> , (2024)
<b>Benefícios identificados</b>	Ampliação do acesso a especialistas; redução de barreiras geográficas; acompanhamento de doenças crônicas; otimização de recursos; redução do tempo de espera	Melhoria da continuidade do cuidado, aumento da eficiência do sistema de saúde e fortalecimento da assistência em regiões remotas	Dorsey; Topol (2020); Monaghan <i>et al.</i> , (2021); Smith <i>et al.</i> , (2023); Hollander; Carr (2020)

**Fonte:** Elaborado pelo autor (2026).

Entre as principais estratégias destacam-se os investimentos em infraestrutura tecnológica, a expansão do acesso à internet de qualidade, o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a saúde digital e a inclusão de conteúdos relacionados à telemedicina nos currículos da área da saúde.

Além disso, a literatura destaca a importância da implementação de programas de capacitação continuada para profissionais de saúde, bem como de iniciativas voltadas à alfabetização digital da população, especialmente entre grupos mais vulneráveis.

Essas medidas são consideradas fundamentais para promover uma implementação mais equitativa, segura e eficaz da telemedicina nos sistemas de saúde.

## DISCUSSÃO

### Barreiras estruturais e tecnológicas

A implementação da telemedicina em países de baixa e média renda enfrenta desafios multifacetados, envolvendo barreiras estruturais, educacionais, sociais, legais e operacionais. Entre os obstáculos estruturais e tecnológicos, destaca-se a infraestrutura digital limitada, incluindo acesso restrito ou instável à internet, baixa disponibilidade de dispositivos e ausência

de prontuários eletrônicos integrados (Kruse et al., 2022; Lee et al., 2024).

Estes fatores dificultam a realização de consultas por videoconferência, a transmissão adequada de dados clínicos e a adesão dos pacientes às plataformas digitais, comprometendo a continuidade do cuidado e a efetividade das estratégias de teleassistência (Almalki et al., 2022; Silva et al., 2024; Ohannesian et al., 2021), conforme é possível observar nas tabelas 01 e 06.

O investimento significativo necessário para desenvolver e manter sistemas digitais seguros e interoperáveis constitui outro limitante importante, particularmente em sistemas públicos de saúde com recursos financeiros restritos (Silva et al., 2024; Ohannesian et al., 2021).

### **Barreiras educacionais e profissionais**

As barreiras educacionais e profissionais representam outro fator crítico. A telemedicina e a saúde digital ainda não estão plenamente integradas aos currículos acadêmicos, o que limita a familiarização de estudantes e profissionais com essas tecnologias (Smith et al., 2023; Dorsey; Topol, 2020).

A falta de treinamento técnico adequado contribui para o uso limitado das plataformas digitais, insegurança na prática clínica e resistência à adoção da telemedicina, reforçando a necessidade de programas de capacitação continuada e inclusão da saúde digital nos cursos da área da saúde (Kruse et al., 2022; Almalki et al., 2022), conforme a tabela 02.

Em alguns casos, observa-se também resistência por parte dos profissionais à adoção da telemedicina, muitas vezes associada à preocupação com a qualidade do atendimento ou à falta de familiaridade com ferramentas digitais (Kruse et al., 2022).

Nesse sentido, a inclusão da saúde digital nos currículos acadêmicos e a oferta de programas de capacitação continuada são estratégias fundamentais para ampliar a adoção da telemedicina (Almalki et al., 2022).

### **Barreiras sociais e de acesso**

Barreiras sociais e de acesso também influenciam significativamente a implementação da telemedicina. Desigualdades socioeconômicas, baixo nível de alfabetização digital e restrições de acesso a dispositivos e conectividade reduzem a participação de determinados grupos populacionais, especialmente idosos, pessoas com menor escolaridade e populações vulneráveis, ampliando o risco de exclusão digital (Lee et al., 2024; Silva et al., 2024; Monaghan et al., 2021; Almalki et al., 2022; World Health Organization, 2024), conforme descreve a Tabela

03.

Outro fator relevante é o baixo nível de alfabetização digital em determinados grupos populacionais. Muitos pacientes apresentam dificuldades no uso de aplicativos, plataformas de consulta ou ferramentas de comunicação digital (Silva et al., 2024).

Idosos e populações vulneráveis frequentemente enfrentam maiores dificuldades na utilização dessas tecnologias, o que pode resultar em exclusão digital e limitar o acesso aos serviços de saúde oferecidos por meio da telemedicina (Monaghan et al., 2021).

Além disso, a desigualdade regional na infraestrutura tecnológica faz com que algumas regiões apresentem maior desenvolvimento dessa modalidade de atendimento, enquanto outras permanecem com acesso restrito (Almalki et al., 2022).

### **Barreiras éticas, legais e de segurança**

Outro desafio relevante está relacionado às questões éticas, legais e de segurança, aspectos essenciais na implementação da telemedicina. A proteção de dados clínicos e a utilização de plataformas digitais com protocolos de segurança insuficientes podem gerar insegurança jurídica para profissionais e instituições, além de reduzir a confiança dos pacientes no uso da telemedicina (Ohannesian et al., 2021; Kruse et al., 2022).

A transmissão de dados clínicos exige plataformas seguras, com protocolos de criptografia e mecanismos de proteção contra vazamentos de informação (Ohannesian; Duong; O'donnell, 2021). Entretanto, nem todas as plataformas utilizadas apresentam níveis adequados de segurança digital, o que pode gerar preocupações relacionadas à privacidade dos pacientes (Kruse et al., 2022).

A ausência ou baixa disponibilidade de prontuários eletrônicos também representa um obstáculo relevante, pois dificulta a integração das informações clínicas e a continuidade do cuidado (Ohannesian; Duong; O'donnell, 2021).

A insuficiência de regulamentações claras ou a existência de normas ainda em desenvolvimento contribuem para a resistência institucional à adoção dessas tecnologias, reforçando a necessidade de marcos regulatórios robustos e padronização de protocolos de segurança da informação (Smith et al., 2023; World Health Organization, 2024), como descreve a Tabela 05.

A desconfiança dos pacientes em relação à proteção de seus dados também pode influenciar negativamente a adesão à telemedicina (Almalki et al., 2022).

Outro fator importante é a baixa disponibilidade de dispositivos digitais entre parte da população. O acesso restrito a computadores, smartphones ou tablets pode dificultar o uso de plataformas digitais de saúde, limitando a adesão dos pacientes às estratégias de teleassistência (Almalki et al., 2022).

O desenvolvimento e a manutenção de sistemas digitais seguros e integrados aos sistemas de saúde exigem investimentos significativos. Em muitos países de renda média ou baixa, o financiamento público destinado à tecnologia em saúde ainda é limitado, dificultando a expansão da telemedicina em larga escala (Silva et al., 2024).

### **Limitações operacionais**

Limitações operacionais também são observadas, particularmente na avaliação clínica à distância. Certos exames físicos e procedimentos diagnósticos exigem a presença do paciente, restringindo a aplicação da telemedicina em determinadas situações clínicas (Dorsey; Topol, 2020), conforme a Tabela 06.

Outro desafio é a ausência de indicadores padronizados que permitam avaliar de forma consistente a efetividade das estratégias de telemedicina em diferentes contextos de saúde (Monaghan et al., 2021).

Além disso, quando implementada sem planejamento adequado, a telemedicina pode acabar ampliando desigualdades já existentes no acesso à assistência em saúde (Lee et al., 2024).

### **Benefícios da telemedicina e importância da superação das barreiras**

Apesar dessas barreiras, os benefícios da telemedicina são amplamente evidenciados. A ampliação do acesso a serviços especializados e a redução de barreiras geográficas permitem consultas remotas, teleinterconsultas e triagem inicial de pacientes, melhorando a cobertura assistencial, especialmente em regiões remotas (Dorsey; Topol, 2020; Hollander; Carr, 2020), conforme descreve as Tabela 04 e Tabela 06.

O acompanhamento de doenças crônicas e o telemonitoramento promovem maior continuidade do cuidado, intervenções precoces e melhor controle clínico, contribuindo para a redução de complicações e internações (Monaghan et al., 2021; Wosik et al., 2021).

Além disso, a telemedicina permite otimização de recursos humanos e materiais, reduzindo o tempo de espera por consultas, fortalecendo a integração entre níveis de atenção à saúde e ampliando a capacidade de resposta em situações de emergência ou crises sanitárias

(Smith et al., 2023; Kichloe et al., 2023), descritos na Tabela 04 e Tabela 06.

Além disso, essa modalidade pode contribuir para reduzir o tempo de espera por consultas especializadas, melhorar a integração entre diferentes níveis de atenção à saúde e ampliar a capacidade de resposta dos sistemas de saúde em situações de emergência ou crises sanitárias (Hollander; Carr, 2020).

Essas evidências indicam que, quando as barreiras são superadas, a telemedicina não apenas aumenta a eficiência dos serviços de saúde, mas também contribui para a equidade no acesso e melhora da qualidade assistencial.

A análise integrada das Tabelas 1 a 6 evidencia que barreiras estruturais, educacionais, sociais, legais e operacionais estão interligadas e impactam a implementação da telemedicina de forma cumulativa.

Ao mesmo tempo, os benefícios associados às estratégias de superação dessas barreiras demonstram que investimentos em infraestrutura tecnológica, capacitação profissional, inclusão digital e regulamentação robusta são essenciais para a consolidação da telemedicina nos sistemas de saúde.

## CONCLUSÃO

A telemedicina representa uma ferramenta estratégica para ampliar o acesso à assistência em saúde e reduzir desigualdades, especialmente em países em desenvolvimento. Entretanto, sua implementação enfrenta desafios significativos relacionados à infraestrutura tecnológica, à formação profissional, às desigualdades socioeconômicas e às questões legais e de segurança da informação.

A superação dessas barreiras exige investimentos em infraestrutura digital, ampliação do acesso à internet de qualidade, desenvolvimento de plataformas seguras e fortalecimento da integração dos sistemas de informação em saúde.

Além disso, torna-se fundamental incorporar a saúde digital na formação dos profissionais da área da saúde, garantindo que médicos e outros profissionais estejam preparados para utilizar essas tecnologias de forma segura e eficaz.

Dessa forma, a consolidação da telemedicina depende da articulação entre políticas públicas, instituições de saúde e formação profissional, visando a construção de sistemas de saúde mais acessíveis, eficientes e tecnologicamente integrados.

## REFERÊNCIAS

ALMALKI, M. et al. Telemedicine in low- and middle-income countries: a systematic review of barriers and facilitators. *Journal of Medical Internet Research*, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36156183/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

DORSEY, E. R.; TOPOL, E. J. State of telehealth. *New England Journal of Medicine*, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33716343/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

HOLLANDER, J. E.; CARR, B. G. Virtually perfect? Telemedicine for COVID-19. *New England Journal of Medicine*, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33349339/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

KICHLOE, A. et al. Telemedicine, the current COVID-19 pandemic and the future: a narrative review and perspectives moving forward in the USA. *Family Medicine and Community Health*, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36803538/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

KRUSE, Clemens S. et al. Telemedicine use in developing countries: systematic review of the literature. *Journal of Medical Internet Research*, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35428920/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

LEE, S. et al. Telemedicine implementation in low-resource settings: systematic review. *Global Health*, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38853061/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

MONAGHAN, M. et al. Telehealth interventions for chronic disease management: systematic review. *Telemedicine and e-Health*, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34648368/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

OHANNESIAN, R.; DUONG, T. A.; O'DONNELL, S. Global telemedicine implementation and integration within health systems. *JMIR Public Health and Surveillance*, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34745854/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

PHAGDOL, T.; NAYAK, B. S.; LEWIS, L. E.; MARGARET, B.; GEORGE, A. Designing a mobile health intervention for preterm home care: application of conceptual framework. *Public Health Nursing*, v. 39, n. 1, p. 296-302, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34889469/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

ROCHA, Matheus S. et al. Feasibility for evaluating motor aspects of Parkinson's disease through video consultations in a resource-limited setting in Southern Brazil. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, São Paulo. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/XThwnXZxn4wC4CSWVHPQCHy/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

ROCHA, M. S. et al. Feasibility of telemedicine for patients with parkinsonism in the Brazilian public health system. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, São Paulo. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/anp/a/N6fGS6x7WJhd39GrCRMXpKR/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

SANTOSA, A.; LI, J. W.; TAN, T. C. Digital health for equitable rheumatic care: integrating real-world experiences to guide policy pathways. *Healthcare*, v. 13, n. 4, p. 438, 2025. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39997313/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

SILVA, A. B. et al. Digital health implementation in developing countries: opportunities and challenges. *International Journal of Medical Informatics*, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39332937/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

SMITH, A. C. et al. Telehealth for global emergencies: implications for COVID-19. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37005588/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

WOSIK, J. et al. Telehealth transformation: COVID-19 and the rise of virtual care. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34242327/>. Acesso em: 26 mar. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global strategy on digital health and telemedicine implementation. *WHO Reports*, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/41241583/>.