www.revistaft.com.br

Revista FT | ISSN 1678-0817 | v. 30, n. 159, 2026 | DOI: 10.69849/5f62rx86

Efetividade da fisioterapia mediada por tecnologia em comparação à fisioterapia presencial: revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados

Effectiveness of technology-assisted physiotherapy compared with conventional in-person physiotherapy: a systematic review of randomized controlled trials

Ana Caroline Cordeiro do Nascimento
Marcelo Ferreira Duarte de Oliveira[1]

RESUMO

Introdução: a fisioterapia mediada por tecnologia expandiu-se como estratégia de acesso, continuidade e monitoramento do cuidado, mas sua efetividade deve ser confrontada diretamente com intervenções presenciais. **Objetivo:** avaliar ensaios clínicos randomizados publicados entre 25 de junho de 2021 e 25 de junho de 2026 que compararam telereabilitação ou fisioterapia mediada por tecnologia com fisioterapia convencional exclusivamente presencial. **Métodos:** revisão sistemática reportada segundo o PRISMA 2020. Foram triados 218 registros únicos provenientes dos arquivos fornecidos e de busca complementar. A elegibilidade exigiu RCT, intervenção fisioterapêutica principal, comparador presencial ativo, resultados quantitativos e artigo completo revisado por pares. O risco de viés foi avaliado com a ferramenta Cochrane RoB 2. Devido à heterogeneidade clínica e tecnológica, realizou-se síntese narrativa. **Resultados:** 18 estudos, totalizando 1.378 participantes, foram incluídos. A área musculoesquelética concentrou 44,4% dos ensaios. Predominaram resultados sem diferença estatisticamente significativa ou de não inferioridade formal, especialmente para função, dor, capacidade física e qualidade de vida. Benefícios específicos favoreceram tecnologias com sensores, biofeedback e alguns programas síncronos; por outro lado, o atendimento presencial foi superior em um subgrupo idoso com Parkinson, em síndrome patelofemoral e em medidas pontuais de dor, autoeficácia ou desempenho muscular. Três estudos indicaram redução de custos no cuidado remoto/híbrido. O risco de viés foi baixo em cinco estudos, apresentou algumas preocupações em doze e foi alto em um. **Conclusão:** a fisioterapia mediada por tecnologia pode produzir resultados clínicos comparáveis ao cuidado presencial em diversas condições, desde que haja seleção adequada, suporte profissional,

[1] Orientador

monitoramento e acesso digital. A evidência não sustenta substituição indiscriminada do presencial; modelos híbridos e estratificados parecem mais prudentes.

Palavras-chave: Telereabilitação. Fisioterapia. Telemedicina. Ensaio clínico randomizado. Revisão sistemática. PRISMA.

ABSTRACT

Introduction: technology-mediated physiotherapy has expanded as a strategy to improve access, continuity, and monitoring of care, but its effectiveness must be directly compared with in-person interventions. **Objective:** to evaluate randomized clinical trials published from June 25, 2021, to June 25, 2026, comparing telerehabilitation or technology-mediated physiotherapy with exclusively in-person conventional physiotherapy. **Methods:** systematic review reported according to PRISMA 2020. A total of 218 unique records from the supplied files and a supplementary search were screened. Eligibility required an RCT, a primary physiotherapy intervention, an active in-person comparator, quantitative outcomes, and a full peer-reviewed article. Risk of bias was assessed using Cochrane RoB 2. A narrative synthesis was performed because of clinical and technological heterogeneity. **Results:** eighteen studies involving 1,378 participants were included. Musculoskeletal rehabilitation accounted for 44.4% of trials. Formal non-inferiority or no statistically significant between-group differences predominated for function, pain, physical capacity, and quality of life. Sensor-based feedback and some synchronous programs showed specific advantages; conversely, in-person care was superior in an older Parkinson subgroup, patellofemoral pain, and selected pain, self-efficacy, or muscle outcomes. Three studies reported lower costs for remote or hybrid care. Overall risk of bias was low in five studies, raised some concerns in twelve, and was high in one. **Conclusion:** technology-mediated physiotherapy can achieve outcomes comparable to in-person care across several conditions when patient selection, professional support, monitoring, and digital access are adequate. Evidence does not support indiscriminate replacement of in-person care; hybrid and stratified models appear more appropriate.

Keywords: Telerehabilitation. Physical therapy. Telemedicine. Randomized controlled trial. Systematic review. PRISMA.

1 INTRODUÇÃO

A transformação digital dos sistemas de saúde ampliou a oferta de cuidados a distância e favoreceu o desenvolvimento de modalidades de telereabilitação. A Organização Mundial da Saúde reconhece a saúde digital como componente estratégico para ampliar acesso, continuidade e eficiência assistencial, desde que sejam asseguradas acessibilidade, segurança e equidade (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2021; 2025).

Na fisioterapia, a telereabilitação pode envolver videoconferência, aplicativos, plataformas digitais, sensores, biofeedback e exergames. Revisões anteriores indicaram resultados clínicos frequentemente comparáveis aos do atendimento presencial, mas destacaram heterogeneidade de populações, tecnologias e comparadores (COTTRELL et al., 2017; SERON et al., 2021; PALACÍN-MARÍN et al., 2023).

A comparação metodologicamente mais informativa exige um grupo presencial ativo. Estudos que utilizam lista de espera, folhetos, cuidado usual ou exercício domiciliar sem supervisão não permitem distinguir o efeito da tecnologia do efeito de maior contato profissional. Por essa razão, esta revisão adotou critério estrito e incluiu somente ensaios randomizados com comparação direta entre fisioterapia tecnologicamente mediada e fisioterapia presencial ativa.

1.1 Justificativa

A atualização concentrada nos cinco anos anteriores ao encerramento da busca é relevante porque o uso de videoconferências, aplicativos e sensores se intensificou após a pandemia de COVID-19. A utilização conjunta do PRISMA 2020, da orientação SWiM para sínteses sem metanálise e da ferramenta Cochrane RoB 2 aumenta a transparência da seleção, da síntese e da avaliação crítica (PAGE et al., 2021; CAMPBELL et al., 2020; STERNE et al., 2019).

1.2 Objetivo geral

Avaliar os resultados clínicos, funcionais e terapêuticos de intervenções fisioterapêuticas mediadas por tecnologia em comparação direta com fisioterapia convencional presencial, em ensaios clínicos randomizados publicados nos cinco anos anteriores ao encerramento da busca.

1.3 Objetivos específicos

a) identificar RCTs compatíveis com a questão PICO; b) descrever populações, áreas, tecnologias, comparadores e duração; c) sintetizar resultados clínicos e funcionais; d) distinguir superioridade, não inferioridade e ausência de diferença estatística; e) avaliar o risco de viés pelo RoB 2; f) discutir aplicabilidade clínica, limitações e prioridades de pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A telereabilitação pode ser síncrona, quando profissional e paciente interagem em tempo real, assíncrona, quando conteúdos e dados são acessados em momentos distintos, ou híbrida, quando combina encontros presenciais e remotos. A tecnologia pode funcionar como meio de comunicação ou acrescentar recursos terapêuticos, como feedback de movimento, gamificação e monitoramento por sensores (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2021; SERON et al., 2021).

A efetividade depende da dose terapêutica, progressão, individualização, feedback, segurança e adesão. A ausência de diferença estatística em um ensaio de superioridade não demonstra equivalência; afirmações formais de equivalência ou não inferioridade requerem hipótese, margem e análise compatíveis com esse desenho (HIGGINS et al., 2024).

Os desfechos mais frequentes incluem dor, função, força, equilíbrio, marcha, capacidade cardiorrespiratória, qualidade de vida, adesão, satisfação, eventos adversos e custos. Diante da diversidade clínica, uma síntese sem metanálise deve informar como os estudos foram agrupados, quais métricas foram priorizadas e como a direção dos efeitos foi interpretada (CAMPBELL et al., 2020).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Delineamento, protocolo e questão de pesquisa

Foi conduzida revisão sistemática de intervenções com síntese narrativa, reportada segundo o PRISMA 2020 e a diretriz SWiM (PAGE et al., 2021; CAMPBELL et al., 2020). A pergunta PICO foi: em pessoas submetidas à fisioterapia por condição clínica (P), intervenções mediadas por tecnologia ou telereabilitação (I), comparadas à fisioterapia convencional ativa e presencial (C), produzem resultados clínicos, funcionais ou terapêuticos diferentes (O)? A revisão não foi registrada prospectivamente e não teve protocolo público; os critérios descritos neste capítulo constituem o protocolo retrospectivamente documentado.

3.2 Fontes de informação e estratégia de busca

Foram analisados dois conjuntos bibliográficos fornecidos pela pesquisadora: 209 registros com resumos provenientes de MEDLINE/PubMed e nove registros exportados da Biblioteca Virtual em Saúde. A última verificação ocorreu em 25 de junho de 2026. Uma busca complementar dirigida em PubMed, Europe PMC, páginas dos periódicos e referências dos estudos elegíveis identificou um RCT adicional.

A estratégia retrospectivamente reconstruída para documentar os conceitos utilizados foi: *(telerehabilitation OR tele-rehabilitation OR telehealth OR telemedicine OR videoconference OR mobile application OR digital platform OR virtual rehabilitation OR remote rehabilitation) AND (physiotherapy OR physical therapy OR rehabilitation OR therapeutic exercise) AND (randomized controlled trial OR randomised controlled trial) AND (face-to-face OR in-person OR conventional rehabilitation OR clinic-based OR center-based)*. Aplicaram-se os limites: humanos, artigo completo, periódico revisado por pares e publicação entre 25 de junho de 2021 e 25 de junho de 2026. Como a consulta original que gerou o conjunto de 209 registros não foi disponibilizada, esta estratégia deve ser entendida como reconstrução auditável, e não como transcrição literal da busca inicial.

3.3 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos RCTs com intervenção fisioterapêutica principal, comparação direta com fisioterapia ativa presencial, resultados quantitativos comparáveis, artigo completo e publicação revisada por pares. Foram excluídos protocolos, revisões, meta-análises, estudos observacionais ou qualitativos, estudos piloto sem randomização, relatos de caso, intervenções predominantemente farmacológicas ou cirúrgicas, cuidado usual sem fisioterapia ativa, lista de espera, folhetos ou exercícios autoadministrados como único comparador e estudos nos quais o efeito da fisioterapia não pudesse ser isolado.

3.4 Seleção e extração dos dados

A seleção ocorreu por título, resumo e texto completo. Um revisor realizou duas passagens independentes em momentos distintos, registrando uma razão principal para cada exclusão em texto completo. Foram extraídos autor, ano, país, área, amostra, participantes, tecnologia, controle, duração, desfechos, resultados, conclusão, financiamento e conflitos quando disponíveis. Informações ausentes não foram imputadas.

3.5 Síntese dos resultados

Os estudos foram agrupados por área fisioterapêutica e direção do efeito. Foram preservadas as estimativas, intervalos de confiança e valores de p disponíveis nos relatórios. “Não inferior” foi utilizado apenas quando o ensaio declarou desenho e margem de não inferioridade; nos demais casos empregou-se “sem diferença estatisticamente significativa” ou “efeito misto”. A diversidade de populações, tecnologias, doses e instrumentos inviabilizou uma estimativa combinada clinicamente interpretável; portanto, realizou-se síntese narrativa conforme SWiM.

3.6 Risco de viés, viés de publicação e certeza

O RoB 2 foi aplicado ao principal resultado clínico no término da intervenção, considerando cinco domínios: randomização; desvios das intervenções; dados ausentes; mensuração; e seleção do resultado relatado. Os julgamentos e justificativas foram registrados em planilha

suplementar. Pela pequena quantidade de estudos por condição e pela heterogeneidade, não foram realizados funil ou testes estatísticos de viés de publicação; o risco de resultados ausentes foi discutido qualitativamente. A certeza do conjunto de evidências foi graduada de forma adaptada aos domínios do GRADE — risco de viés, inconsistência, imprecisão, evidência indireta e viés de publicação — e apresentada por domínio clínico.

3.7 Apoio, conflitos e disponibilidade

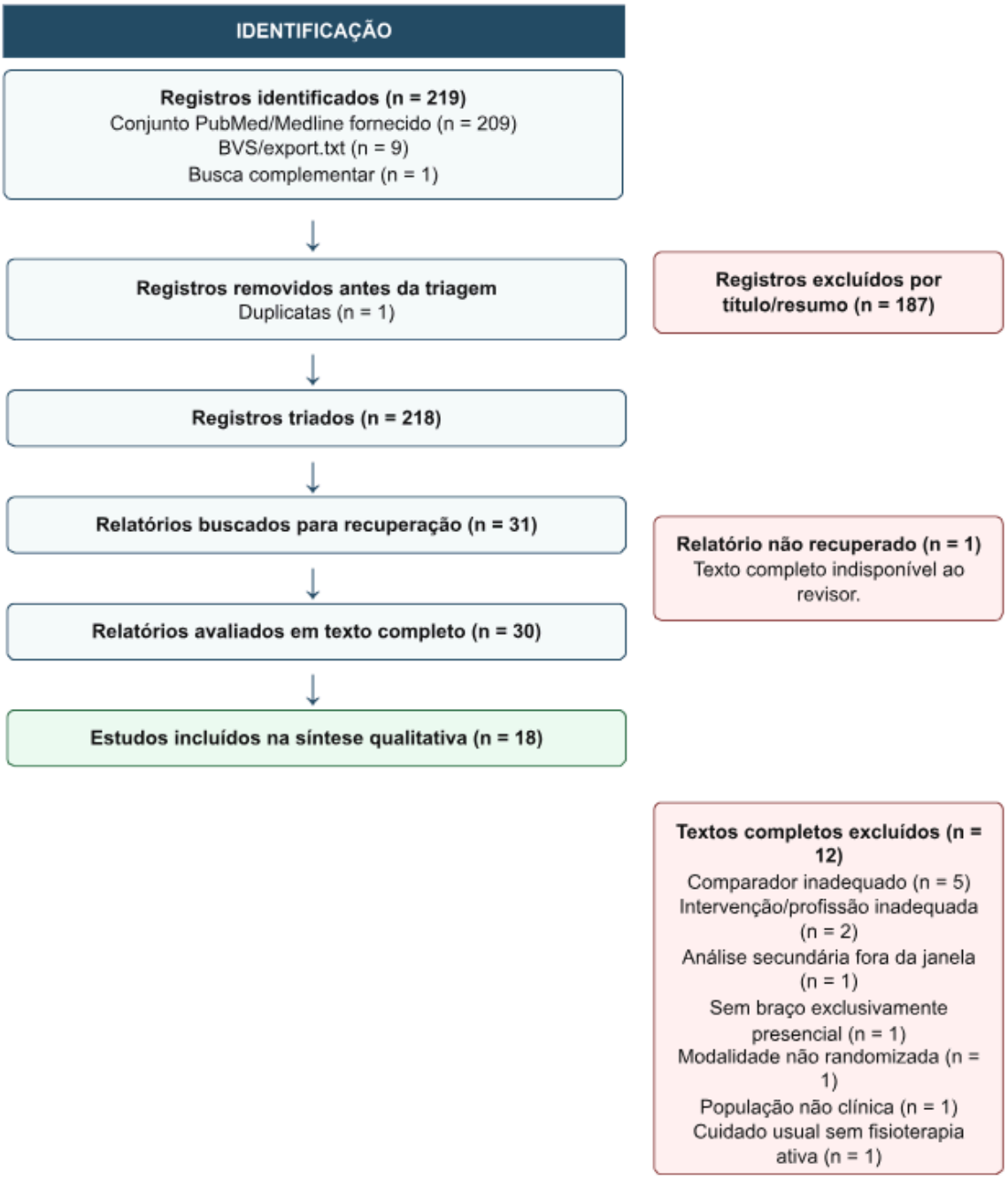
Não houve financiamento específico para esta revisão. A autora declara ausência de conflitos de interesse relacionados à síntese. A planilha de triagem, a extração dos estudos, os julgamentos RoB 2, a síntese de certeza e o código de geração do documento estão disponíveis nas pastas de auditoria e suporte técnico que acompanham o trabalho.

4 RESULTADOS

4.1 Seleção dos estudos

Foram identificados 219 registros: 209 no conjunto Medline/PubMed, nove no export da BVS e um por busca complementar. Após uma duplicata, 218 registros foram triados. Cento e oitenta e sete foram excluídos por título/resumo. Trinta e um textos foram buscados, um não foi recuperado e 30 foram avaliados integralmente. Doze foram excluídos após leitura completa, resultando em 18 RCTs incluídos.

Figura 1 – Fluxograma PRISMA 2020 da seleção dos estudos



Fonte: elaboração própria (2026), adaptado do PRISMA 2020.

4.2 Características dos estudos e áreas da fisioterapia

Os 18 estudos reuniram 1.378 participantes e foram publicados entre 2022 e 2026. As amostras variaram de 15 a 282 participantes. Oito estudos eram musculoesqueléticos; três neurológicos; três cardiopulmonares/cardio-oncológicos; dois gerontológicos; e dois de saúde pélvica/obstétrica. Tecnologias incluíram videoconferência, aplicativos, plataformas

assíncronas, sensores inerciais/eletromiográficos, exergames, telefonia e modelos híbridos.

Tabela 1 – Características dos estudos incluídos

Autor/Ano	País	Área	Amostra	Intervenção tecnológica	Grupo controle	Principais desfechos
Ge et al. (2024)	China	Neurológica	190	Telereabilitação domiciliar com aplicativo, coaching e exercícios individualizados.	Fisioterapia domiciliar presencial individualizada.	UPDRS-III/II, BBS, TUG, FTSST, FOGQ, marcha, força e PDQ-39.
Zhang et al. (2025)	China	Gerontológica	58	Aplicativo móvel com treinamento resistido remoto.	Treinamento resistido presencial supervisionado por fisioterapeuta.	Força de preensão, testes de sentar/levantar e braço, torque do quadríceps, BBS, TUG, 6MWT e AIVD.
Keteyian et al. (2024)	Estados Unidos	Cardiopulmonar	282	Modelo híbrido com sessões virtuais síncronas e 1–12 sessões presenciais.	Reabilitação cardíaca exclusivamente presencial em serviço.	Comparecimento, conclusão de 36 sessões, capacidade de exercício e estado de saúde.
Yang et al. (2025)	China	Musculoesquelética	48	Aplicativo de telereabilitação com programa abrangente de exercícios.	Programa de exercícios em clínica.	Função, dor, força, equilíbrio e autoeficácia para marcha.
Lee et al. (2022)	Coreia do Sul	Neurológica	17	Dançaterapia não presencial por telereabilitação, adicional à fisioterapia convencional.	Fisioterapia convencional presencial.	Trunk Impairment Scale e equilíbrio.
Aily et al. (2023)	Brasil	Musculoesquelética	100	Circuito periodizado domiciliar por vídeos e contatos telefônicos.	Mesmo circuito em formato presencial.	Dor, WOMAC-função, força, função objetiva, catastrofização e composição/arquitetura muscular.
Menek; Dansuk (2025)	Turquia	Musculoesquelética	60	Programa de exercícios baseado na web.	Exercícios supervisionados presencialmente; terceiro braço autoguiado.	Dor, Kujala, TUG e cinesiofobia.
Plavoukou et al. (2025)	Grécia	Musculoesquelética	42	KneE-PAD com sensores, biofeedback eletromiográfico e supervisão remota.	Fisioterapia convencional presencial.	Força do quadríceps, ativação neuromuscular, WOMAC, TUG, autoeficácia, ansiedade/depressão e cinesiofobia.
Onan et al. (2024)	Turquia	Musculoesquelética	26	Exercícios de estabilização por vídeos ao vivo e gravados.	Mesmos exercícios presencialmente em clínica.	Espessura do transverso do abdome e multífido, dor e incapacidade cervical.
Withers et al. (2024)	Austrália	Musculoesquelética	210	Programa remoto com uma sessão inicial presencial, aplicativo, mensagens e telefonemas.	Fisioterapia ambulatorial presencial usual.	Patient Specific Functional Scale, dor, incapacidade, cinesiofobia, qualidade de vida e satisfação.

Autor/Ano	País	Área	Amostra	Intervenção tecnológica	Grupo controle	Principais desfechos
de Lima et al. (2022)	Brasil	Cardiopulmonar	49	Reabilitação cardíaca domiciliar com sessões iniciais presenciais, exercícios em casa e supervisão telefônica.	Reabilitação cardíaca tradicional, predominantemente presencial no centro.	Adesão, capacidade funcional, morbidade, fatores de risco, qualidade de vida e custo.
Santiago et al. (2023)	Portugal	Saúde pélvica	35	Treinamento híbrido dos músculos do assoalho pélvico com videossessões e contatos presenciais pontuais.	Treinamento e consultas exclusivamente presenciais.	Qualidade de vida relacionada à incontinência, sintomas, função sexual e sofrimento psicológico.
Gatica-Rojas et al. (2025)	Chile	Gerontológica	16	Exergames por telereabilitação.	Mesmos exergames presencialmente com fisioterapeuta.	Centro de pressão em tarefas estáticas/dinâmicas e testes clínicos de controle postural.
Kim; Yi; Yim (2022)	Coreia do Sul	Saúde pélvica	37	Exercícios de estabilização em videoconferência síncrona.	Mesmo programa presencial.	Distância inter-retos, espessura muscular, resistência de tronco e qualidade de vida materna.
Chamradova et al. (2026)	República Tcheca	Cardiopulmonar	80	Exercício domiciliar com orientação por telessaúde.	Exercício supervisionado presencial em centro.	VO_2pico, carga máxima, função física SF-36, adesão, eventos adversos e custos.
Florkiewicz et al. (2025)	Estados Unidos	Musculoesquelética	23	Retreinamento de marcha/corrida por telessaúde com feedback verbal e visual.	Fisioterapia padrão presencial.	Padrão de pisada, cadência, biomecânica, dor e função.
Pak et al. (2023)	Estados Unidos	Musculoesquelética	90	Fisioterapia digital com sensores inerciais, biofeedback, aplicativo, educação, TCC e monitoramento assíncrono.	Fisioterapia presencial intensiva com exercícios, terapia manual, educação e TCC.	QuickDASH, dor, intenção cirúrgica, analgésicos, saúde mental, adesão e satisfação.

Fonte: elaboração própria (2026).

Tabela 2 – Principais áreas da fisioterapia estudadas

Área	Número de estudos	Percentual
Musculoesquelética	8	44,4%
Neurológica	3	16,7%
Cardiopulmonar/cardio-oncológica	3	16,7%
Gerontológica	2	11,1%
Saúde pélvica/obstétrica	2	11,1%

Fonte: elaboração própria (2026).

4.3 Intervenções e efetividade

Quatorze estudos relataram não inferioridade formal, ausência de diferença estatisticamente significativa ou ausência de diferença clinicamente importante em seus principais desfechos. Vantagens tecnológicas foram observadas em sistemas com sensores para osteoartrite de joelho, em alguns desfechos de exergame pediátrico e na redução de dor durante retreinamento de corrida. O presencial foi superior no subgrupo idoso com Parkinson, na síndrome patelofemoral e em medidas pontuais de dor, autoeficácia ou função muscular. Três ensaios relataram menor custo para modalidades remotas ou híbridas.

Tabela 3 – Intervenções e efetividade

Tipo de tecnologia	Comparador presencial	Resultado	Superioridade tecnológica	Equivalência/não inferioridade formal	Superioridade presencial	Observações
Telereabilitação domiciliar com aplicativo, coaching e exercícios individualizados.	Fisioterapia domiciliar presencial individualizada.	Efeito misto	—	—	X	Ambos os grupos melhoraram. Em participantes mais velhos, a fisioterapia presencial produziu maior redução no UPDRS-III e vantagens em equilíbrio, mobilidade, velocidade da marcha e torque; nos mais jovens, não houve diferença relevante.
Aplicativo móvel com treinamento resistido remoto.	Treinamento resistido presencial supervisionado por fisioterapeuta.	Sem diferença estatística global	—	—	—	Força, equilíbrio e atividades instrumentais melhoraram em ambos os grupos, sem diferenças significativas entre as mudanças.
Modelo híbrido com sessões virtuais síncronas e 1–12 sessões presenciais.	Reabilitação cardíaca exclusivamente presencial em serviço.	Equivalência/não inferioridade formal	—	X	—	Não houve diferença no número de sessões ou conclusão do programa; capacidade de exercício e estado de saúde apresentaram melhora equivalente.

Tipo de tecnologia	Comparador presencial	Resultado	Superioridade tecnológica	Equivalência/não inferioridade formal	Superioridade presencial	Observações
Aplicativo de telereabilitação com programa abrangente de exercícios.	Programa de exercícios em clínica.	Efeito misto	—	—	X	Ambas as modalidades melhoraram e mantiveram os ganhos. Apenas a autoeficácia para marcha favoreceu o presencial.
Dançaterapia não presencial por telereabilitação, adicional a fisioterapia convencional.	Fisioterapia convencional presencial.	Equivalência/não inferioridade formal	—	X	—	A telereabilitação melhorou o controle de tronco e atendeu ao critério de não inferioridade (diferença −0,86; IC95% −2,21 a 0,50).
Circuito periodizado domiciliar por vídeos e contatos telefônicos.	Mesmo circuito em formato presencial.	Equivalência/não inferioridade formal	—	X	—	Efeitos equivalentes para dor, função, força, catastrofização e medidas musculares; adesão e aceitabilidade altas.
Exergame de realidade virtual não imersiva por telereabilitação.	Mesmo exergame presencial com fisioterapeuta.	Efeito misto	X	—	—	Ambos melhoraram; a modalidade remota apresentou vantagens em deslocamento anteroposterior e TUG, mantidas no seguimento, enquanto o presencial reduziu tônus do tornozelo.
Programa de exercícios baseado na web.	Exercícios supervisionados presencialmente; terceiro braço autoguiado.	Favoreceu presencial	—	—	X	Todos melhoraram, mas o grupo presencial supervisionado obteve os maiores ganhos; o programa web superou o autoguiado.

Tipo de tecnologia	Comparador presencial	Resultado	Superioridade tecnológica	Equivalência/não inferioridade formal	Superioridade presencial	Observações
KneE-PAD com sensores, biofeedback eletromiográfico e supervisão remota.	Fisioterapia convencional presencial.	Favoreceu tecnologia	X	—	—	As comparações favoreceram o sistema remoto para ativação, força, função, mobilidade e dor, com manutenção no seguimento.
Exercícios de estabilização por vídeos ao vivo e gravados.	Mesmos exercícios presencialmente em clínica.	Sem diferença estatística global	—	—	—	Ambos os grupos melhoraram, sem diferenças entre modalidades.
Programa remoto com uma sessão inicial presencial, aplicativo, mensagens e telefonemas.	Fisioterapia ambulatorial presencial usual.	Equivalência/não inferioridade formal	—	X	—	A diferença funcional em 6 semanas foi 2,7/100 (IC95% −3,5 a 8,8), atendendo à margem de não inferioridade; não surgiram diferenças clinicamente importantes nos secundários.
Reabilitação cardíaca domiciliar com sessões iniciais presenciais, exercícios em casa e supervisão telefônica.	Reabilitação cardíaca tradicional, predominantemente presencial no centro.	Sem diferença estatística global	—	—	—	Eficácia e adesão semelhantes; custo por paciente menor no modelo domiciliar (US$ 59,31 versus US$ 135,05).
Treinamento híbrido dos músculos do assoalho pélvico com videossessões e contatos presenciais pontuais.	Treinamento e consultas exclusivamente presenciais.	Sem diferença estatística global	—	—	—	A qualidade de vida melhorou nos dois grupos, sem diferença na magnitude (−10,0 versus −9,5 pontos; p=0,918).
Exergames por telereabilitação.	Mesmos exergames presencialmente com fisioterapeuta.	Sem diferença estatística global	—	—	—	Não houve diferença global ao final; a telereabilitação reteve alguns ganhos no seguimento e cada modalidade favoreceu tarefas distintas.

Tipo de tecnologia	Comparador presencial	Resultado	Superioridade tecnológica	Equivalência/não inferioridade formal	Superioridade presencial	Observações
Exercícios de estabilização em videoconferência síncrona.	Mesmo programa presencial.	Efeito misto	—	—	X	Ambos melhoraram de forma ampla; o presencial teve vantagem em algumas medidas musculares e de qualidade de vida, sem diferença na maioria dos desfechos.
Exercício domiciliar com orientação por telessaúde.	Exercício supervisionado presencial em centro.	Sem diferença estatística global	—	—	—	Não houve diferenças entre grupos em VO_2pico, carga ou função; adesão semelhante, nenhum evento adverso e custo 48% menor no remoto.
Retreinamento de marcha/corrida por telessaúde com feedback verbal e visual.	Fisioterapia padrão presencial.	Efeito misto	X	—	—	Não houve diferença em biomecânica ou função; a redução da dor favoreceu a telessaúde (diferença média 2,52; IC95% 0,91–4,12).
Fisioterapia digital com sensores inerciais, biofeedback, aplicativo, educação, TCC e monitoramento assíncrono.	Fisioterapia presencial intensiva com exercícios, terapia manual, educação e TCC.	Efeito misto	—	—	X	A função melhorou de forma semelhante (diferença −1,8; IC95% −13,5 a 9,8; p=0,75). O presencial reduziu mais a dor média e mínima, mas com efeitos pequenos e sem relevância clínica provável.

Fonte: elaboração própria (2026).

Ge et al. (2024) — Neurológica. Pessoas com doença de Parkinson, estratificadas por idade. A intervenção tecnológica consistiu em telereabilitação domiciliar com aplicativo, coaching e exercícios individualizados, comparada a fisioterapia domiciliar presencial individualizada. O protocolo durou 4 semanas; 5 sessões/semana; 40–60 min. Os principais desfechos foram updrs-iii/ii, bbs, tug, ftsst, fogq, marcha, força e pdq-39. Ambos os grupos melhoraram. Em participantes mais velhos, a fisioterapia presencial produziu maior redução

no UPDRS-III e vantagens em equilíbrio, mobilidade, velocidade da marcha e torque; nos mais jovens, não houve diferença relevante. As duas modalidades foram viáveis e efetivas, mas o presencial teve melhor desempenho e adesão no subgrupo mais idoso.

Zhang et al. (2025) — Gerontológica. Adultos idosos com sarcopenia. A intervenção tecnológica consistiu em aplicativo móvel com treinamento resistido remoto, comparada a treinamento resistido presencial supervisionado por fisioterapeuta. O protocolo durou 4 semanas. Os principais desfechos foram força de preensão, testes de sentar/levantar e braço, torque do quadríceps, bbs, tug, 6mwt e aivd. Força, equilíbrio e atividades instrumentais melhoraram em ambos os grupos, sem diferenças significativas entre as mudanças. A telereabilitação foi comparável à reabilitação presencial.

Keteyian et al. (2024) — Cardiopulmonar. Pacientes elegíveis para reabilitação cardíaca fase II. A intervenção tecnológica consistiu em modelo híbrido com sessões virtuais síncronas e 1–12 sessões presenciais, comparada a reabilitação cardíaca exclusivamente presencial em serviço. O protocolo durou até 36 sessões em 6 meses. Os principais desfechos foram comparecimento, conclusão de 36 sessões, capacidade de exercício e estado de saúde. Não houve diferença no número de sessões ou conclusão do programa; capacidade de exercício e estado de saúde apresentaram melhora equivalente. O modelo híbrido preservou os resultados da reabilitação cardíaca padrão.

Yang et al. (2025) — Musculoesquelética. Pessoas com instabilidade crônica de tornozelo. A intervenção tecnológica consistiu em aplicativo de telereabilitação com programa abrangente de exercícios, comparada a programa de exercícios em clínica. O protocolo durou 4 semanas, com avaliação em 4 e 8 semanas. Os principais desfechos foram função, dor, força, equilíbrio e autoeficácia para marcha. Ambas as modalidades melhoraram e mantiveram os ganhos. Apenas a autoeficácia para marcha favoreceu o presencial. A telereabilitação foi comparável ao cuidado em clínica, com pequena desvantagem em autoeficácia.

Lee et al. (2022) — Neurológica. Pessoas com AVC subagudo ou crônico. A intervenção tecnológica consistiu em dançaterapia não presencial por telereabilitação, adicional à fisioterapia convencional, comparada a fisioterapia convencional presencial. O protocolo durou sessões de 40 min; período descrito no protocolo do estudo. Os principais desfechos foram trunk impairment scale e equilíbrio. A telereabilitação melhorou o controle de tronco e atendeu ao critério de não inferioridade (diferença −0,86; IC95% −2,21 a 0,50). O programa remoto apresentou efeito semelhante ao tratamento convencional para controle de tronco.

Aily et al. (2023) — Musculoesquelética. Adultos com osteoartrite de joelho e dor crônica. A intervenção tecnológica consistiu em circuito periodizado domiciliar por vídeos e contatos telefônicos, comparada a mesmo circuito em formato presencial. O protocolo durou 14 semanas; seguimento em 26 semanas. Os principais desfechos foram dor, womac-função, força, função objetiva, catastrofização e composição/arquitetura muscular. Efeitos equivalentes para dor, função, força, catastrofização e medidas musculares; adesão e aceitabilidade altas. A telereabilitação foi não inferior ao programa presencial.

Gatica-Rojas; Cofré Lizama (2026) — Neurológica. Crianças de 7–14 anos com paralisia cerebral hemiplégica espástica. A intervenção tecnológica consistiu em exergame de realidade virtual não imersiva por telereabilitação, comparada a mesmo exergame presencial com fisioterapeuta. O protocolo durou 18 sessões em 6 semanas; seguimento até 10 semanas. Os principais desfechos foram oscilação do centro de pressão, tug e tônus muscular. Ambos melhoraram; a modalidade remota apresentou vantagens em deslocamento anteroposterior e TUG, mantidas no seguimento, enquanto o presencial reduziu tônus do tornozelo. A telereabilitação foi alternativa comparável, com ganhos funcionais específicos.

Menek; Dansuk (2025) — Musculoesquelética. Mulheres com síndrome da dor patelofemoral. A intervenção tecnológica consistiu em programa de exercícios baseado na web, comparada a exercícios supervisionados presencialmente; terceiro braço autoguiado. O protocolo durou 6 semanas. Os principais desfechos foram dor, kujala, tug e cinesiofobia. Todos melhoraram, mas o grupo presencial supervisionado obteve os maiores ganhos; o programa web superou o autoguiado. A modalidade web é útil quando o presencial não é viável, porém foi inferior à supervisão presencial.

Plavoukou et al. (2025) — Musculoesquelética. Adultos com osteoartrite de joelho. A intervenção tecnológica consistiu em knee-pad com sensores, biofeedback eletromiográfico e supervisão remota, comparada a fisioterapia convencional presencial. O protocolo durou 8 semanas; seguimento em 12 semanas. Os principais desfechos foram força do quadríceps, ativação neuromuscular, womac, tug, autoeficácia, ansiedade/depressão e cinesiofobia. As comparações favoreceram o sistema remoto para ativação, força, função, mobilidade e dor, com manutenção no seguimento. A telereabilitação aumentada por sensores mostrou potencial superior, ainda dependente de confirmação em amostras maiores.

Onan et al. (2024) — Musculoesquelética. Pessoas com cervicalgia crônica inespecífica. A intervenção tecnológica consistiu em exercícios de estabilização por vídeos ao vivo e gravados, comparada a mesmos exercícios presencialmente em clínica. O protocolo durou 8 semanas; 3 sessões/semana; 45 min. Os principais desfechos foram espessura do transverso do abdome e multífido, dor e incapacidade cervical. Ambos os grupos melhoraram, sem diferenças entre modalidades. Telereabilitação e atendimento presencial foram igualmente benéficos.

Withers et al. (2024) — Musculoesquelética. Adultos atendidos em ambulatórios públicos por diferentes condições musculoesqueléticas. A intervenção tecnológica consistiu em programa remoto com uma sessão inicial presencial, aplicativo, mensagens e telefonemas, comparada a fisioterapia ambulatorial presencial usual. O protocolo durou 6 semanas; seguimento em 26 semanas. Os principais desfechos foram patient specific functional scale, dor, incapacidade, cinesiofobia, qualidade de vida e satisfação. A diferença funcional em 6 semanas foi 2,7/100 (IC95% −3,5 a 8,8), atendendo à margem de não inferioridade; não surgiram diferenças clinicamente importantes nos secundários. O cuidado predominantemente remoto foi tão efetivo quanto a fisioterapia presencial.

de Lima et al. (2022) — Cardiopulmonar. Pessoas com doença coronariana elegíveis para reabilitação cardíaca. A intervenção tecnológica consistiu em reabilitação cardíaca domiciliar com sessões iniciais presenciais, exercícios em casa e supervisão telefônica, comparada a reabilitação cardíaca tradicional, predominantemente presencial no centro. O protocolo durou 12 semanas; 60 sessões planejadas. Os principais desfechos foram adesão, capacidade funcional, morbidade, fatores de risco, qualidade de vida e custo. Eficácia e adesão semelhantes; custo por paciente menor no modelo domiciliar (US$ 59,31 versus US$ 135,05). A estratégia remota foi comparável e menos onerosa.

Santiago et al. (2023) — Saúde pélvica. Mulheres com incontinência urinária de esforço ou mista com predomínio de esforço. A intervenção tecnológica consistiu em treinamento híbrido dos músculos do assoalho pélvico com videossessões e contatos presenciais pontuais, comparada a treinamento e consultas exclusivamente presenciais. O protocolo durou 12 semanas; reavaliação até 16 semanas. Os principais desfechos foram qualidade de vida relacionada à incontinência, sintomas, função sexual e sofrimento psicológico. A qualidade de vida melhorou nos dois grupos, sem diferença na magnitude (−10,0 versus −9,5 pontos; p=0,918). O protocolo híbrido foi comparável ao modelo tradicional.

Gatica-Rojas et al. (2025) — Gerontológica. Adultos de 65–75 anos. A intervenção tecnológica consistiu em exergames por telereabilitação, comparada a mesmos exergames presencialmente com fisioterapeuta. O protocolo durou 18 sessões em 6 semanas; seguimento até 10 semanas. Os principais desfechos foram centro de pressão em tarefas estáticas/dinâmicas e testes clínicos de controle postural. Não houve diferença global ao final; a telereabilitação reteve alguns ganhos no seguimento e cada modalidade favoreceu tarefas distintas. As modalidades foram globalmente equivalentes e podem ser escolhidas conforme acesso e necessidade.

Kim; Yi; Yim (2022) — Saúde pélvica. Mulheres entre 6 e 12 meses pós-parto com diástase do reto abdominal. A intervenção tecnológica consistiu em exercícios de estabilização em videoconferência síncrona, comparada a mesmo programa presencial. O protocolo durou 6

semanas; 2 sessões/semana; 40 min. Os principais desfechos foram distância inter-retos, espessura muscular, resistência de tronco e qualidade de vida materna. Ambos melhoraram de forma ampla; o presencial teve vantagem em algumas medidas musculares e de qualidade de vida, sem diferença na maioria dos desfechos. A videoconferência foi alternativa efetiva, embora o presencial tenha apresentado vantagens pontuais.

Chamradova et al. (2026) — Cardiopulmonar. Sobreviventes de linfoma em remissão ingressando em reabilitação cardio-oncológica. A intervenção tecnológica consistiu em exercício domiciliar com orientação por telessaúde, comparada a exercício supervisionado presencial em centro. O protocolo durou 12 semanas. Os principais desfechos foram vo_2pico, carga máxima, função física sf-36, adesão, eventos adversos e custos. Não houve diferenças entre grupos em VO_2pico, carga ou função; adesão semelhante, nenhum evento adverso e custo 48% menor no remoto. A telessaúde alcançou ganhos comparáveis com menor custo.

Florkiewicz et al. (2025) — Musculoesquelética. Corredores em recuperação de lesões de membros inferiores. A intervenção tecnológica consistiu em retreinamento de marcha/corrida por telessaúde com feedback verbal e visual, comparada a fisioterapia padrão presencial. O protocolo durou 4–6 sessões em 8–10 semanas. Os principais desfechos foram padrão de pisada, cadência, biomecânica, dor e função. Não houve diferença em biomecânica ou função; a redução da dor favoreceu a telessaúde (diferença média 2,52; IC95% 0,91–4,12). O retreinamento remoto pode reduzir dor, sem evidência de superioridade biomecânica ou funcional.

Pak et al. (2023) — Musculoesquelética. Adultos com dor crônica no ombro encaminhados para fisioterapia ambulatorial. A intervenção tecnológica consistiu em fisioterapia digital com sensores inerciais, biofeedback, aplicativo, educação, tcc e monitoramento assíncrono, comparada a fisioterapia presencial intensiva com exercícios, terapia manual, educação e tcc. O protocolo durou 8 semanas. Os principais desfechos foram quickdash, dor, intenção cirúrgica, analgésicos, saúde mental, adesão e satisfação. A função melhorou de forma semelhante (diferença −1,8; IC95% −13,5 a 9,8; p=0,75). O presencial reduziu mais a dor média e mínima, mas com efeitos pequenos e sem relevância clínica provável. A fisioterapia digital foi uma alternativa viável e escalável ao cuidado presencial.

4.4 Avaliação do risco de viés

Cinco estudos foram julgados com baixo risco global, doze apresentaram algumas preocupações e um apresentou alto risco para o resultado principal ao término da intervenção. As limitações mais frequentes foram descrição incompleta da ocultação, impossibilidade de cegar participantes e terapeutas, amostras pequenas, perdas diferenciais e ausência de protocolo analítico suficientemente detalhado. O julgamento de cada domínio e sua justificativa estão disponíveis no arquivo *avaliacao_rob2.csv*.

Tabela 4 – Avaliação do risco de viés segundo a Cochrane RoB 2

Estudo	D1: randomização	D2: desvios das intervenções	D3: dados ausentes	D4: mensuração	D5: seleção do relato	Julgamento global
Ge et al., 2024	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Alto	Baixo	Algumas preocupações	Alto
Zhang et al., 2025	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Keteyian et al., 2024	Baixo	Algumas preocupações	Baixo	Baixo	Baixo	Algumas preocupações
Yang et al., 2025	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Baixo	Baixo	Algumas preocupações	Algumas preocupações
Lee et al., 2022	Baixo	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Baixo	Algumas preocupações
Aily et al., 2023	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Gatica-Rojas; Cofré Lizama, 2026	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Menek; Dansuk, 2025	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Baixo	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Algumas preocupações
Plavoukou et al., 2025	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Algumas preocupações	Algumas preocupações
Onan et al., 2024	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Baixo	Algumas preocupações	Baixo	Algumas preocupações
Withers et al., 2024	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
de Lima et al., 2022	Baixo	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Baixo	Baixo	Algumas preocupações
Santiago et al., 2023	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Baixo	Baixo	Baixo	Algumas preocupações
Gatica-Rojas et al., 2025	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo	Baixo
Kim; Yi; Yim, 2022	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Baixo	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Algumas preocupações
Chamradova et al., 2026	Baixo	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Baixo	Baixo	Algumas preocupações
Florkiewicz et al., 2025	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Algumas preocupações	Baixo	Algumas preocupações
Pak et al., 2023	Baixo	Algumas preocupações	Baixo	Baixo	Baixo	Algumas preocupações

Fonte: elaboração própria (2026). Verde = baixo; amarelo = algumas preocupações; vermelho = alto.

4.5 Certeza do conjunto de evidências

Domínio clínico	Certeza	Justificativa principal
Função fisica e incapacidade	Moderada	Resultados geralmente consistentes, rebaixados por risco de viés e imprecisão em estudos pequenos.
Dor	Baixa	Grande diversidade de condições, escalas e direção dos efeitos.
Força, equilíbrio e mobilidade	Baixa a moderad a	Resultados favoráveis em vários estudos, porém com amostras pequenas e tecnologias distintas.
Capacidade cardiorrespiratória	Moderada	Ensaios maiores e resultados consistentes, com alguma evidência indireta entre populações.
Qualidade de vida e satisfação	Baixa	Desfechos autorreferidos, cegamento inviável e imprecisão.
Custos	Baixa	Poucos estudos, contextos econômicos distintos e análises secundárias.

Fonte: elaboração própria (2026), avaliação GRADE adaptada.

5 DISCUSSÃO

A síntese indica que a fisioterapia mediada por tecnologia é, em muitas situações, clinicamente comparável ao atendimento presencial, mas essa conclusão depende do desenho específico. Ensaios de joelho, cervicalgia, condições musculoesqueléticas variadas, sarcopenia, reabilitação cardíaca, saúde pélvica e cardio-oncologia mostraram que exercício estruturado, progressivo e acompanhado pode manter resultados quando parte ou todo o contato ocorre remotamente.

Os achados mais consistentes foram de não inferioridade formal ou ausência de diferenças estatisticamente significativas. Aily et al., Withers et al., Zhang et al., Onan et al. e Santiago et al. compararam conteúdo terapêutico semelhante e não encontraram perda clinicamente relevante. Esses dados apoiam o uso remoto para pacientes estáveis, capazes de executar exercícios com segurança e com acesso tecnológico adequado. No entanto, equivalência estatística não significa intercambialidade universal: características individuais, gravidade, necessidade de terapia manual e capacidade de autocorreção continuam determinantes.

As áreas musculoesquelética e cardiopulmonar concentraram maior volume e amostras mais robustas. A neurologia apresentou resultados promissores, porém com maior heterogeneidade e amostras pequenas. Em Parkinson, o presencial foi mais efetivo entre idosos, sugerindo que déficits motores, cognitivos ou tecnológicos podem aumentar a necessidade de contato direto. Em crianças com paralisia cerebral, o exergame remoto favoreceu alguns desfechos, mas a amostra de 15 participantes impede a generalização.

As tecnologias com feedback objetivo parecem oferecer valor adicional. O KneE-PAD combinou sensores, eletromiografia e supervisão remota e favoreceu força, ativação e função. A fisioterapia digital para ombro utilizou sensores inerciais e monitoramento assíncrono e obteve função comparável ao tratamento presencial intensivo. Isso sugere que o componente ativo não é apenas a distância, mas a qualidade do feedback e a capacidade de adaptar o programa.

Benefícios práticos incluíram menor deslocamento, flexibilidade, continuidade e redução de custos. A reabilitação cardíaca brasileira, a cardio-oncologia em sobreviventes de linfoma e o programa REFORM apontaram economia sem perda substancial de resultado. Tais benefícios são relevantes para sistemas de saúde com filas, grandes distâncias e limitações de mobilidade. Ainda assim, a economia não deve decorrer da transferência de responsabilidade ao paciente sem suporte profissional.

As situações de inferioridade ajudam a delimitar o uso clínico. Na síndrome patelofemoral, a supervisão presencial superou o programa web; na instabilidade de tornozelo, o presencial favoreceu autoeficácia; no pós-parto e ombro houve pequenas vantagens presenciais em medidas específicas; e em Parkinson idoso o contato domiciliar direto foi mais efetivo. Assim, triagem inicial presencial, critérios de segurança e possibilidade de escalonamento para atendimento físico são recomendáveis.

A revisão possui limitações. A busca partiu de conjuntos fornecidos e foi complementada de forma dirigida, não reproduzindo uma estratégia completa em múltiplas bases com vocabulários e datas documentadas desde a origem. A triagem e o RoB 2 foram conduzidos por um único revisor. A diversidade de populações, doses, desfechos e tecnologias impediu a metanálise. Além disso, vários ensaios tinham amostras pequenas, seguimento curto e impossibilidade de cegamento.

Pesquisas futuras devem realizar ensaios multicêntricos, pré-registrados, com ocultação adequada, avaliadores cegos, análise por intenção de tratar, seguimento prolongado e margens de não inferioridade clinicamente justificadas. Também devem comparar custos, equidade digital, eventos adversos e critérios de seleção. Estudos pragmáticos sobre modelos híbridos podem ser mais úteis do que a oposição rígida entre remoto e presencial.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fisioterapia mediada por tecnologia apresentou resultados predominantemente não inferiores ou sem diferenças estatisticamente significativas em relação à fisioterapia presencial nos 18 RCTs incluídos. A evidência é mais consistente na área musculoesquelética, seguida por cardiopulmonar e neurológica. Aplicativos, videoconferência, sensores, biofeedback e exergames podem sustentar ganhos de função, dor, equilíbrio, força, capacidade de exercício e qualidade de vida.

Não há fundamento para substituição indiscriminada do atendimento presencial. Idade avançada, complexidade neurológica, necessidade de contato manual, baixa autonomia, risco clínico e barreiras digitais podem favorecer o presencial. A decisão deve ser individualizada e permitir transição entre modalidades. Em contextos apropriados, o modelo remoto ou híbrido amplia acesso e pode reduzir custos mantendo efetividade.

REFERÊNCIAS

AILY, J. B.; DE NORONHA, M.; APPROBATO SELISTRE, L. F. et al. Face-to-face and telerehabilitation delivery of circuit training have similar benefits and acceptability in patients with knee osteoarthritis: a randomised trial. **Journal of Physiotherapy**, v. 69, n. 4, p. 232-239, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jphys.2023.08.014. Acesso em: 25 jun. 2026.

CAMPBELL, M. et al. Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: reporting guideline.
BMJ, v. 368, p. l6890, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1136/bmj.l6890. Acesso em: 25 jun. 2026.

CHAMRADOVA, K.; BATALIK, L.; WINNIGE, P. et al. Effects of Home-Based Exercise With Telehealth Guidance in Lymphoma Survivors Entering Cardio-Oncology Rehabilitation: A Randomized Controlled Trial. **Cancer Control**, v. 33, p. 10732748261455980, 2026. Disponível em:
https://doi.org/10.1177/10732748261455980. Acesso em: 25 jun. 2026.

COTTRELL, M. A. et al. Real-time telerehabilitation for the treatment of musculoskeletal conditions is effective and comparable to standard practice: a systematic review and meta-analysis. **Clinical Rehabilitation**, v. 31, n. 5,
p. 625–638, 2017. Disponível em: https://doi.org/10.1177/0269215516645148. Acesso em: 25 jun. 2026.

DE LIMA, A. P.; PEREIRA, D. G.; NASCIMENTO, I. O. et al. Cardiac telerehabilitation in a middle-income country: analysis of adherence, effectiveness and cost through a randomized clinical trial. **European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine**, v. 58, n. 4, p. 598–605, 2022. Disponível em:
https://doi.org/10.23736/S1973-9087.22.07340-3. Acesso em: 25 jun. 2026.

FLORKIEWICZ, E. M.; EAST, K. H.; CROWELL, M. S. et al. The effects of telehealth running gait retraining on biomechanics, pain, and function in patients with lower extremity injuries: A randomized clinical trial.
Clinical Biomechanics, v. 121, p. 106381, 2025. Disponível em:
https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2024.106381. Acesso em: 25 jun. 2026.

GATICA-ROJAS, V.; CARTES-VELÁSQUEZ, R.; SILVA-LLANOS, J. et al. Telerehabilitation and Face-to-Face Exergame Delivery Modalities to Improve Postural Control in Older Adults: A Randomised Controlled Trial. **Medical Sciences**, v. 13, n. 4, p. 270, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.3390/medsci13040270.
Acesso em: 25 jun. 2026.

GATICA-ROJAS, V.; COFRÉ LIZAMA, L. E. Telerehabilitation and Face-to-Face Exergame Delivery Modalities to Improve Postural Control in Children with Cerebral Palsy: A Randomised Controlled Trial. **Medical Sciences**, v. 14, n. 2, p. 246, 2026. Disponível em:
https://doi.org/10.3390/medsci14020246. Acesso
em: 25 jun. 2026.

GE, Y.; ZHAO, W.; ZHANG, L. et al. Home physical therapy versus telerehabilitation in improving motor function and quality of life in Parkinson's disease: a randomized controlled trial. **BMC Geriatrics**, v. 24, n. 1, p. 968, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1186/s12877-024-05529-6. Acesso em: 25 jun. 2026.

HIGGINS, J. P. T. et al. (ed.). **Cochrane handbook for systematic reviews of interventions**. Version 6.5. London: Cochrane, 2024. Disponível em: https://www.cochrane.org/handbook. Acesso em: 25 jun. 2026.

KETEYIAN, S. J.; GRIMSHAW, C.; EHRMAN, J. K. et al. The iATTEND Trial: A Trial Comparing Hybrid Versus Standard Cardiac Rehabilitation. **The American Journal of Cardiology**, v. 221, p. 94-101, 2024.
Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2024.04.034. Acesso em: 25 jun. 2026.

KIM, S.; YI, D.; YIM, J. The Effect of Core Exercise Using Online Videoconferencing Platform and Offline-Based Intervention in Postpartum Woman with Diastasis Recti Abdominis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 19, n. 12, p. 7031, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.3390/ijerph19127031. Acesso em: 25 jun. 2026.

LEE, S. J.; LEE, E. C.; KIM, M. et al. Feasibility of dance therapy using telerehabilitation on trunk control and balance training in patients with stroke: A pilot study. **Medicine**, v. 101, n. 35, p. e30286, 2022. Disponível em: https://doi.org/10.1097/MD.0000000000030286. Acesso em: 25 jun. 2026.

MENEK, B.; DANSUK, E. Comparative Efficacy of Supervised, Web-Based, and Self-Guided Exercise Interventions in Women with Patellofemoral Pain Syndrome. **Medicina**, v. 61, n. 4, p. 731, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.3390/medicina61040731. Acesso em: 25 jun. 2026.

ONAN, D.; DEMİRCİ, E.; TURHAN, E. et al. Spinal stabilization exercises for transversus abdominis and lumbar multifidus thickness via telerehabilitation and face-to-face approaches in patients with nonspecific chronic neck pain: a randomized controlled trial. **Turkish Journal of Medical Sciences**, v. 54, n. 4, p. 811-821, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.55730/1300-0144.5853. Acesso em: 25 jun. 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Global strategy on digital health 2020–2025**. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: https://www.who.int/publications/i/item/9789240020924. Acesso em: 25 jun. 2026.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. OpenTeleRehab: a success story of inclusive telerehabilitation. Geneva: WHO, 2025. Disponível em: https://www.who.int/news/item/02-05-2025-opentelerehab-a-success-story-of-inclusive-telerehabilitation. Acesso em: 25 jun. 2026.

PAGE, M. J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v. 372, p. n71, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1136/bmj.n71. Acesso em: 25 jun. 2026.

PAK, S. S.; JANELA, D.; FREITAS, N. et al. Comparing Digital to Conventional Physical Therapy for Chronic Shoulder Pain: Randomized Controlled Trial. **Journal of Medical Internet Research**, v. 25, p. e49236, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.2196/49236. Acesso em: 25 jun. 2026.

PALACÍN-MARÍN, F. et al. Telerehabilitation as a therapeutic exercise tool versus face-to-face physiotherapy: a systematic review. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 5, 2023.
Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36901375/. Acesso em: 25 jun. 2026.

PLAVOUKOU, T.; KASNESIS, P.; CONTIERO SYROPOULOU, A. et al. A Sensor-Augmented
Telerehabilitation System for Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial of Neuromuscular, Functional, and Psychosocial Outcomes. **Sensors**, v. 25, n. 23, p. 7113, 2025. Disponível em:
https://doi.org/10.3390/s25237113. Acesso em: 25 jun. 2026.

SANTIAGO, M.; CARDOSO-TEIXEIRA, P.; PEREIRA, S. et al. A Hybrid-Telerehabilitation Versus a Conventional Program for Urinary Incontinence: a Randomized Trial during COVID-19 Pandemic.
International Urogynecology Journal, v. 34, n. 3, p. 717-727, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.1007/s00192-022-05108-6. Acesso em: 25 jun. 2026.

SERON, P. et al. Effectiveness of telerehabilitation in physical therapist practice: an umbrella and mapping review with meta-meta-analysis. **Physical Therapy**, v. 101, n. 5, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1093/ptj/pzab075. Acesso em: 25 jun. 2026.

STERNE, J. A. C. et al. **RoB 2: a revised Cochrane risk-of-bias tool for randomized trials**. London: Cochrane, 2019. Disponível em: https://www.riskofbias.info/welcome/rob-2-0-tool. Acesso em: 25 jun. 2026.

WITHERS, H. G.; GLINSKY, J. V.; CHU, J. et al. Remotely delivered physiotherapy is as effective as face-to-face physiotherapy for musculoskeletal conditions (REFORM): a randomised trial. **Journal of Physiotherapy**,
v. 70, n. 2, p. 124-133, 2024. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.jphys.2024.02.016. Acesso em: 25 jun. 2026.

YANG, Z.; YU, S.; MENG, W. et al. The effect of tele-rehabilitation under a comprehensive exercise program on the function of patients with chronic ankle instability: A randomized controlled trial. **Musculoskeletal Science and Practice**, v. 78, p. 103327, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.msksp.2025.103327. Acesso em: 25 jun. 2026.

ZHANG, L.; GE, Y.; ZHAO, W. et al. A 4-Week Mobile App–Based Telerehabilitation Program vs Conventional In-Person Rehabilitation in Older Adults With Sarcopenia: Randomized Controlled Trial. **Journal of Medical Internet Research**, v. 27, p. e67846, 2025. Disponível em: https://doi.org/10.2196/67846. Acesso em: 25 jun.
2026.

APÊNDICE A — RELATÓRIO DE TRIAGEM

O arquivo eletrônico **triagem_completa.csv** contém a decisão e a justificativa individual para todos os 219 registros identificados, incluindo a duplicata. O arquivo **artigos_excluidos.csv** reúne apenas os registros removidos. A tabela abaixo apresenta as exclusões ocorridas depois da busca do texto completo.

Tabela A1 – Relatórios excluídos após busca do texto completo

ID	Título	Justificativa
31	Effects of augmented reality-based telerehabilitation in adhesive capsulitis of the shoulder: a randomized controlled trial.	Comparador domiciliar autoadministrado por folheto; ambos receberam a mesma fisioterapia hospitalar.
41	Effects of Telehealth-Supervised Respiratory Exercise Training on Respiratory Function, Fatigue, Quality of Life, and Functional Capacity of Patients with Multiple Sclerosis.	Controle realizou exercícios escritos sem supervisão presencial.
63	The effect of telerehabilitation on activity performance and participation in daily life in children with developmental coordination disorder: A randomized controlled trial.	Intervenção de terapia ocupacional/sensorial e telereabilitação como componente adicional, sem comparação fisioterapêutica isolável.
72	Evaluation of a Novel eHealth Tool for Pulmonary Rehabilitation in People With Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Randomized Controlled Pilot and Feasibility Trial.	Comparador foi cuidado usual, não fisioterapia exclusivamente presencial.
92	Telemedicine for rotator cuff syndrome: Asynchronous exercise and remote follow-up in a randomized controlled study.	Exercício do controle foi autoadministrado por folheto; apenas o seguimento ocorreu presencialmente.
101	Telerehabilitation Compared with Center-based Pulmonary Rehabilitation for People with Chronic Respiratory Disease: Economic Analysis of a Randomized Controlled Clinical Trial.	Análise econômica secundária de ensaio cuja publicação clínica principal está fora da janela temporal.
118	Telehealth Versus Face-to-Face Fine Motor and Social Communication Interventions for Children With Autism Spectrum Disorder: Efficacy, Fidelity, Acceptability, and Feasibility.	Intervenção de terapia ocupacional, não fisioterapia principal.
135	Telemedicine versus conventional care for nonspecific neck pain: a randomized controlled study.	Exercícios do controle foram autoadministrados por folheto; apenas consultas presenciais.
139	Fully remote versus hybrid supervision of pulmonary telerehabilitation in COVID-19: a randomized clinical trial.	Comparou supervisão totalmente remota com modalidade híbrida, sem braço exclusivamente presencial.
141	Telehealth-Based vs In-Person Aerobic Exercise in Individuals With Schizophrenia: Comparative Analysis of Feasibility, Safety, and Efficacy.	A modalidade de entrega não foi randomizada; comparação pré/pós mudança causada pela pandemia.
170	Effect of Telerehabilitation-Based and Face-to-Face Core Stabilization Exercises on Core Muscle Thickness and Functional Capacity in Asymptomatic Individuals: A Randomized Trial.	Participantes assintomáticos, sem condição clínica que demandasse reabilitação.
203	mHealth-Supported Exercise Rehabilitation to Reverse Frailty After Autologous Transplantation in Multiple Myeloma: Randomized Controlled Trial.	Comparador foi cuidado usual, sem intervenção fisioterapêutica presencial ativa.
198	Remote fall prevention training for community-dwelling older adults: comparison with face-to-face and effect of delivery sequence-A randomized controlled trial.	Texto completo não recuperado nas fontes abertas consultadas; excluído para evitar avaliação baseada apenas no resumo.

Fonte: elaboração própria (2026).

> **Nota de integridade metodológica:** o PDF original tratava de lesão medular e pesquisa qualitativa com profissionais. Para tornar o documento coerente com a revisão solicitada, foram preservados identidade institucional, autoria, orientador, estrutura acadêmica, agradecimentos e epígrafe; todos os elementos dependentes do tema — título, resumo, introdução, objetivos, fundamentação, método, resultados, discussão, conclusão, referências, sumário e fluxograma — foram reconstruídos.