

Noel Oizerovici Foni

**ANÁLISE DA ACURÁCIA DO AUTOEXAME ORTOPÉDICO GUIADO
POR TELEMEDICINA COMPARADO À AVALIAÇÃO PRESENCIAL EM
UNIDADE DE PRONTO-ATENDIMENTO: estudo randomizado**

Tese apresentada à Faculdade Israelita de
Ciências da Saúde Albert Einstein para
obtenção do título de Doutor em Ciências da
Saúde.

São Paulo

2025

Noel Oizerovici Foni

**ANÁLISE DA ACURÁCIA DO AUTOEXAME ORTOPÉDICO GUIADO
POR TELEMEDICINA COMPARADO À AVALIAÇÃO PRESENCIAL EM
UNIDADE DE PRONTO-ATENDIMENTO: estudo randomizado**

Tese apresentada à Faculdade Israelita de
Ciências da Saúde Albert Einstein para
obtenção do título de Doutor em Ciências da
Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Wolosker

São Paulo

2025

Foni, Noel Oizerovici

Análise da acurácia do autoexame ortopédico guiado por telemedicina comparado à avaliação presencial em unidade de pronto-atendimento : estudo randomizado / Noel Oizerovici Foni. -- São Paulo, 2025.
x, 27 f.

Tese (Doutorado) – Faculdade Israelita de Ciências da Saúde Albert Einstein. Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein. Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde.

Título em inglês: *Guideline-based telemedicine assessment of orthopedic low-risk conditions by general practitioners is not inferior to that of face-to-face consultations with specialists in the emergency department: a randomized trial.*

1. Telemedicina. 2. Ortopedia. 3. Traumatologia. 4. Serviços médicos de emergência. 5. Encaminhamento e consulta.

Elaborada pelo Sistema Einstein Integrado de Bibliotecas

FACULDADE ISRAELITA DE CIÊNCIAS DA SAÚDE ALBERT EINSTEIN

Coordenador do curso de pós-graduação: Prof. Dr. Luciano Cesar Pontes de Azevedo

Noel Oizerovici Foni

**ANÁLISE DA ACURÁCIA DO AUTOEXAME ORTOPÉDICO GUIADO
POR TELEMEDICINA COMPARADO À AVALIAÇÃO PRESENCIAL EM
UNIDADE DE PRONTO-ATENDIMENTO: estudo randomizado**

Presidente da banca: Prof. Dr. Nelson Wolosker

BANCA EXAMINADORA

Membros titulares:

Dr. Sérgio Podgaec

Dr. Leandro Ejnisman

Prof. Dr. Alberto Ofenhejm Gotfryd

Membros suplentes:

Prof. Dr. Mário Lenza

Prof. Dr. Marcelo Passos Teivelis

Aprovada em: 19/02/2025.

Dedicatória

À minha esposa, Priscila, pelo amor, paciência e apoio incondicional durante toda essa jornada. Sua presença foi fundamental para que eu pudesse me dedicar plenamente a este projeto.

Aos meus filhos, Maya e Nathan, pela alegria e motivação que trazem à minha vida. Vocês são a razão de muitos dos meus esforços e conquistas.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Dr. Nelson Wolosker, pela ajuda em momentos cruciais. Além de orientar a pesquisa, seu exemplo me ensinou lições valiosas de comprometimento e foco. Desde o início, me recebeu com entusiasmo e apoio, sendo peça fundamental na construção deste trabalho.

Ao meu tio, Dr. Dan Oizerovici, pelo suporte desde a minha infância. Sua ajuda foi essencial em todas minhas etapas. Nossas conversas enriquecem minha carreira como médico e trazem valiosos aprendizados sobre a ortopedia e, principalmente, sobre a vida.

Aos meus pais, Tatiana e Zigu, cujo esforço para me criar e batalhar na vida vai além do que consigo imaginar. Vocês sempre me estimularam ao estudo e me inspiraram profundamente, sendo um exemplo vivo para que esta tese se tornasse possível.

Aos amigos da telemedicina, Carlos Pedrotti, Flavio Tocci e Renata Morbeck, pela confiança, oportunidades no campo da telemedicina e por permitirem a construção deste trabalho.

Ao amigo, Dr. Tarso Accorsi, que foi meu mentor durante o programa de mentoria na época do plantão. Seus conselhos e ajuda foram incríveis e indispensáveis, e seu apoio na construção desta tese foi fundamental.

À enfermeira Renata Correia, pela dedicação e contribuição essencial na construção deste trabalho.

Aos colegas da unidade de pronto-atendimento, onde iniciei minha carreira neste hospital, agradeço pelo companheirismo e pela ajuda no trabalho diário, que sempre me inspiraram a crescer.

Ao Amigo Dr. José Leão, meu chefe no pronto-atendimento aonde aprendi e trabalhei muito. O mesmo deu oportunidade de realizar este trabalho

Aos pacientes que participaram deste estudo, agradeço por confiarem e colaborarem em um momento de fragilidade, representado pelo atendimento de urgência ortopédico.

Ao serviço de estatística da pós-graduação do Hospital Israelita Albert Einstein, pela valiosa ajuda na análise e confecção dos dados deste estudo.

Ao serviço de biblioteca do Hospital Israelita Albert Einstein, pela pronta assistência e colaboração na revisão bibliográfica, que foram fundamentais para este trabalho.

Sumário

Dedicatória	v
Agradecimentos.....	vi
Lista de tabelas	viii
Lista de abreviaturas	ix
Resumo	x
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Objetivo	2
2 MÉTODOS	3
2.1 Procedimentos do estudo	4
2.2 Análise estatística.....	8
3 RESULTADOS	10
3.1 Resultado primário	10
3.2 Resultados secundários	11
4 DISCUSSÃO	14
5 CONCLUSÃO.....	18
6 APRESENTAÇÃO DO ARTIGO	19
7 MÉTRICAS	20
7.1 Métricas do periódico	20
7.1.1 Fator de impacto.....	20
7.2 Métricas do artigo	21
7.2.1 Altmetria	21
7.3 Métricas do autor.....	21
7.3.1 Redes científicas	21
7.3.2 Trabalhos publicados.....	22
7.3.3 Mediana do fator de impacto dos trabalhos publicados completos	22
7.3.4 Citações recebidas	23
7.3.5 H-índice e m-quociente	23
8 REFERÊNCIAS	25
Abstract	

Lista de tabelas

Tabela 1. Protocolo para avaliações de telemedicina por médicos generalistas	7
Tabela 2. Dados demográficos	10
Tabela 3. Concordância entre as classificações de tipo de atendimento dos pacientes com queixas ortopédicas.....	11
Tabela 4. Concordância entre o autoexame guiado por telemedicina e avaliação médica presencial.....	11
Tabela 5. Contusão de extremidades	12
Tabela 6. Entorse de tornozelo e lombalgia.....	12
Tabela 7. Pesquisa de satisfação	13

Lista de abreviaturas

CID	Classificação Internacional de Doenças
JCI	<i>Joint Commission International</i>
MG	Médico generalista
PA	Pronto-atendimento
PS	Pronto-socorro
TM	Telemedicina

Resumo

Introdução: Há uma carência de ensaios clínicos randomizados que abordem a telemedicina na ortopedia. **Objetivo:** Comparar a acurácia diagnóstica das consultas de telemedicina para pacientes ortopédicos de baixo risco realizadas por médicos generalistas com as avaliações presenciais feitas por ortopedistas em um pronto-socorro. **Métodos:** Estudo randomizado e unicêntrico foi conduzido entre outubro de 2021 e novembro de 2022 com pacientes em um pronto-socorro. Os critérios de inclusão foram idade >18 anos, dor lombar, contusão em extremidades, entorse de tornozelo ou dor cervical. Pacientes elegíveis foram randomizados 1:1 para consultas por telemedicina realizadas por médicos generalistas com subsequente avaliação presencial por ortopedistas (Grupo Telemedicina) ou avaliações presenciais realizadas por ortopedistas (Grupo Atendimento Presencial). Os desfechos primários incluíram acurácia diagnóstica. A análise secundária incluiu uma pesquisa de satisfação, análise do exame físico e prática médica de prescrição. **Resultados:** Total de 99 pacientes foi incluído; a média de idade foi de $41 \pm 10,1$ anos, e 62,6% eram do sexo feminino. As lesões mais comuns foram contusão no pé (28,3%), entorse de tornozelo (27,3%), contusão na mão (19,2%), dor lombar (19,2%) e dor cervical (6,1%). Não houve diferença no diagnóstico sintromico entre os grupos ($p=0,231$). No Grupo Telemedicina ($n=51$), o autoexame demonstrou concordância boa e moderada com as avaliações presenciais em várias áreas. Ambos os grupos apresentaram práticas de solicitação de exames semelhantes. A satisfação dos pacientes foi maior no Grupo Telemedicina em diversos questionamentos. **Conclusão:** As consultas por telemedicina para pacientes ortopédicos de baixa complexidade realizadas por médicos generalistas não são inferiores às avaliações presenciais por especialistas no pronto-socorro. As avaliações virtuais estão associadas a maior satisfação dos pacientes.

Identificador ClinicalTrials.gov: NCT04981002

Descritores: Telemedicina; Ortopedia; Traumatologia; Serviços médicos de emergência; Encaminhamento e consulta

1 INTRODUÇÃO

A telemedicina (TM) é um recurso crítico no sistema de saúde, oferecendo avaliações médicas multimodais à população por meio de ações imediatas e de baixo custo, utilizando videoconferências.⁽¹⁾ A TM tem demonstrado boa acurácia na avaliação clínica de diversas condições, incluindo condições ortopédicas.^(2,3) No entanto, ainda faltam ensaios clínicos randomizados que investiguem o uso da TM para o manejo ortopédico.⁽⁴⁾

Pacientes com condições ortopédicas representam aproximadamente 20% de todas as visitas ao pronto-socorro (PS) em todo o mundo, incluindo causas não ortopédicas, e são frequentemente avaliados por médicos generalistas (MG).⁽⁵⁾ Três quartos desses pacientes ortopédicos apresentam queixas de baixa complexidade, como traumas leves e dores nas mãos, pés, tornozelos ou coluna vertebral. Essas condições de baixa complexidade geralmente são diagnosticadas apenas pelo exame físico e gerenciadas com estratégias multimodais de analgesia.⁽⁶⁾

A superlotação do PS frequentemente ocorre devido ao alto volume de casos de baixa complexidade. Essa superlotação está associada a um pior prognóstico para todos os pacientes que necessitam de atendimento emergencial, além de resultar em insatisfação entre os pacientes e suas famílias.⁽⁷⁾ Uma alternativa para pacientes ortopédicos de baixa complexidade é a TM, seguindo diretrizes específicas.⁽⁸⁾ A TM pode ajudar esses pacientes a receberem encaminhamentos mais adequados e orientações corretas.^(8,9) No entanto, a acurácia diagnóstica da TM para essas condições ortopédicas ainda não está bem consolidada na literatura, assim como o exame físico virtual, a solicitação de exames e as orientações gerais a serem fornecidas.

A definição de teleortopedia ainda é tema de debate na literatura. A TM pode ser didaticamente dividida em síncrona (realizada em tempo real) e assíncrona (na qual dados e exames são enviados e respondidos posteriormente).⁽¹⁰⁾ Na área ortopédica, a TM pode ser subdividida em teleconsultas, telereabilitação e telecirurgia.⁽¹¹⁾ Pode-se definir a teleortopedia como o cuidado ortopédico a distância, utilizando ferramentas tecnológicas para o tratamento de condições agudas ou crônicas.^(12,13)

A TM tem sido amplamente utilizada, especialmente no período pós-pandemia, para diagnóstico e tratamento.^(14–16) No entanto, nenhum estudo analisou a precisão diagnóstica de consultas por TM para pacientes ortopédicos de baixa

complexidade com queixas agudas, comparando-as com avaliações presenciais realizadas por ortopedistas no PS e consultas por TM conduzidas por MG. Nossa hipótese é que a acurácia diagnóstica de uma consulta por TM diretamente ao paciente, mesmo quando realizada por um MG seguindo diretrizes específicas, não é inferior à de uma avaliação ortopédica presencial no PS.

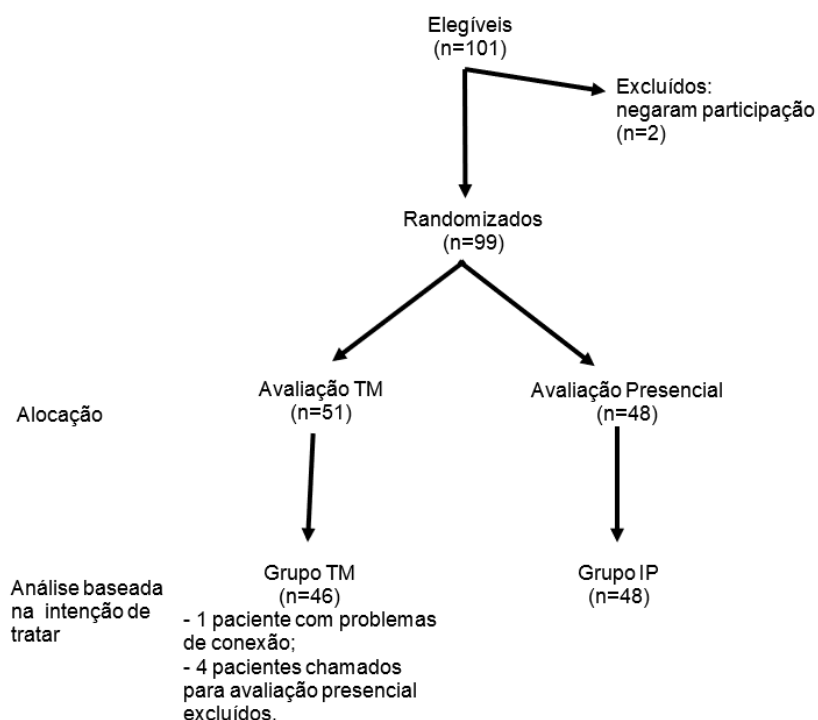
1.1 Objetivo

1. Comparar randomicamente os diagnósticos realizados por médicos generalistas por meio de avaliações via telemedicina com os diagnósticos obtidos em avaliações presenciais em pacientes com condições ortopédicas de baixa complexidade em um pronto-socorro.

2 MÉTODOS

De outubro de 2021 a novembro de 2022, 101 pacientes adultos (≥ 18 anos) com pelo menos uma queixa ortopédica aguda (dor cervical, dor lombar, contusão de extremidades ou entorse de tornozelo) que solicitaram uma avaliação presencial espontânea no PS foram inscritos em um estudo unicêntrico randomizado, de não inferioridade. Todos os pacientes consentiram em participar deste estudo prospectivo, de acordo com as diretrizes do Comitê de Ética em Pesquisa da instituição de estudo (CAAE 46603821.9.0000.007) e registrado no ClinicalTrials.gov (Identificador: NCT04981002). O projeto foi aprovado pelo Sistema de Gerenciamento de Projetos de Pesquisa (SGPP) da instituição sob o número 4650/21.

Os pacientes foram randomicamente designados para receber uma consulta médica via TM com um MG, seguida de uma avaliação presencial subsequente por um ortopedista Grupo Telemedicina (Grupo TM) ou uma avaliação presencial direta por um ortopedista Grupo Atendimento Presencial (Grupo IP). Dois pacientes retiraram o consentimento antes da randomização. No Grupo TM, cinco pacientes foram excluídos (um paciente por problemas de conexão e quatro pacientes que se recusaram a avaliação por TM). A análise foi baseada na intenção de tratar (Figura 1).



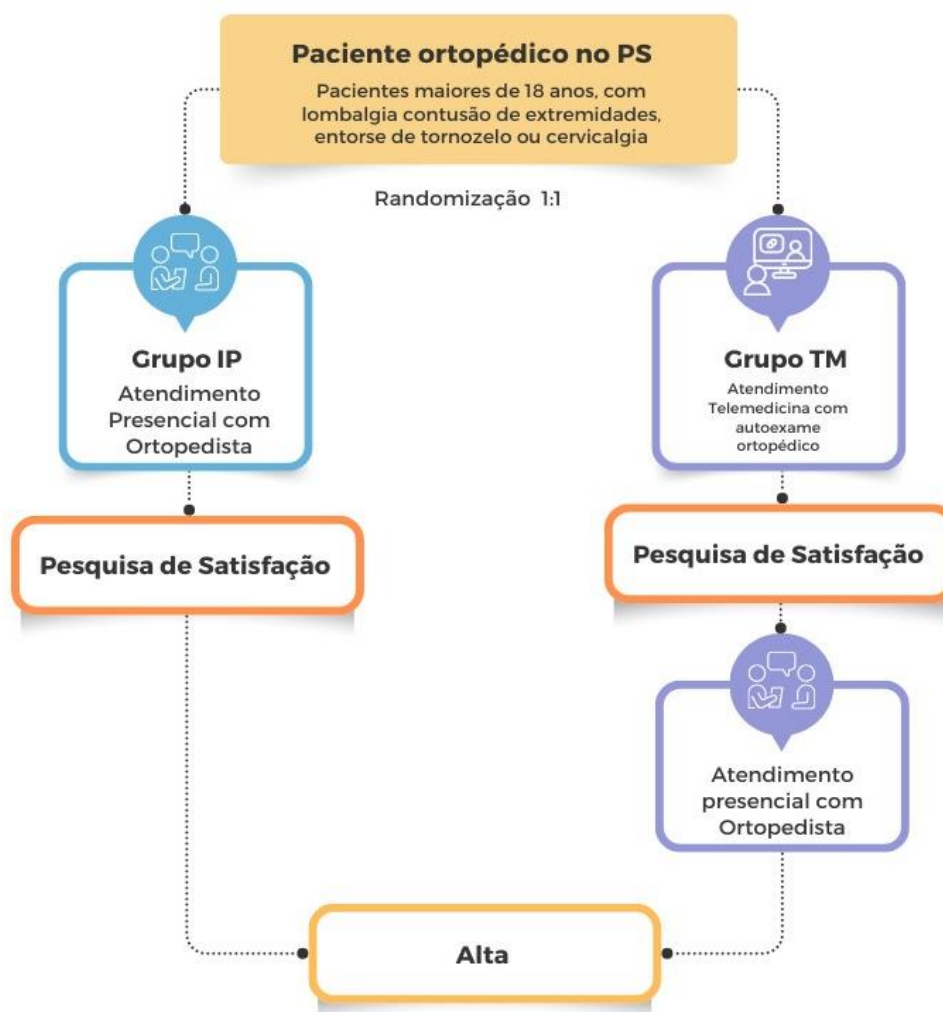
Grupo IP: Grupo Atendimento Presencial; Grupo TM: Grupo Telemedicina.

Figura 1. Diagrama dos participantes

Todas as avaliações foram realizadas em um hospital geral privado quaternário certificado pelo *Joint Commission International* (JCI). Ortopedistas contratados do hospital realizaram avaliações presenciais de pacientes com queixas ortopédicas que foram inicialmente triados pela equipe de enfermagem. Os MGs do centro de TM da mesma instituição, que funciona como uma sala de emergência virtual com profissionais independentes, realizaram as avaliações via TM.

2.1 Procedimentos do estudo

Os pacientes elegíveis eram de baixo risco e representavam a maioria dos indivíduos que chegavam ao PS e para os quais a TM era mais indicada. Eles foram randomicamente indicados para receber uma consulta por TM seguida de uma avaliação presencial (Grupo TM) ou uma avaliação presencial padrão (Grupo IP) em uma proporção de 1:1 via um sistema automatizado de randomização de um aplicativo (Randomizer 1.2, Darshan Institute of Engineering and Technology, Índia). O aplicativo forneceu a sequência de alocação aleatória imediatamente após a inclusão no estudo (Figura 2).



Grupo IP: Grupo Atendimento Presencial; Grupo TM: Grupo Telemedicina.

Figura 2. Diagrama dos grupos do estudo

Com base nos protocolos institucionais e no atendimento clínico, uma avaliação médica presencial (com todos os recursos necessários) foi considerada o padrão-ouro e foi realizada para todos os pacientes. Nenhum paciente no Grupo TM foi liberado antes da avaliação ortopédica presencial.

Tivemos como critérios de inclusão idade maior que 18 anos de idade, pacientes com queixas ortopédicas de cervicalgia, lombalgia, contusão de mão, contusão de pé e entorse de tornozelo que concordaram com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os critérios de exclusão foram retorno ao pronto-atendimento (PA) por manutenção ou agravamento da queixa, idade maior que 65 anos, paciente com critérios de sala de emergência e pós-operatório de cirurgia ortopédica menor do que 3 meses.

Pacientes randomizados para serem avaliados pela TM primeiro (Grupo TM) foram na sala de triagem imediatamente após os protocolos iniciais de

enfermagem e documentação, utilizando um *tablet* digital conectado a uma rede sem fio institucional (Apple iPad, CA, EUA). Cada paciente então entrou em uma sala de espera virtual predefinida, e a equipe do centro de TM realizou a visita de acordo com os protocolos do centro de TM utilizando uma plataforma licenciada e compatível (InTouch Health, CA, EUA). A avaliação foi documentada nos registros eletrônicos institucionais, mas não foi disponibilizada imediatamente para a equipe médica local do PS, que permaneceu cega para a randomização do teste. No Grupo TM, o atendimento foi prestado por uma equipe de MGs com experiência em emergências e protocolos de atendimento. Cada paciente passou por um autoexame ortopédico guiado por um médico da TM. A consulta por TM foi interrompida quando o médico fez a hipótese diagnóstica, da qual o paciente não tinha conhecimento. O objetivo dessa organização era cegar parcialmente os avaliadores e reduzir o viés associado ao atendimento presencial sequencial ao paciente. Os dados da consulta remota foram tabulados por meio de protocolo específicas para queixas ortopédicas conforme o julgamento clínico.

Além disso, orientações, sugestões de prescrição de medicamentos, pedidos de exames e possíveis encaminhamentos foram descritos em campos distintos. Após a avaliação, os MGs preencheram sugestões de pedidos de exames, que foram usados exclusivamente para este estudo, já que esses pacientes foram atendidos presencialmente por ortopedistas que forneceram o manejo do paciente. O objetivo dessa análise foi comparar os resultados dessas prescrições.

O protocolo institucional para a avaliação remota de lesões ortopédicas poderia ser consultado em uma aba eletrônica durante a consulta. De acordo com a hipótese diagnóstica, um sistema de suporte à decisão também foi integrado ao sistema eletrônico. Imediatamente após a consulta por TM, o paciente era sempre levado ao fluxo de atendimento presencial típico no PS, realizado por um ortopedista. Nenhum paciente foi exclusivamente liberado via TM.

A hipótese diagnóstica foi baseada na anamnese direta, inspeção, palpação e avaliações de amplitude de movimento. As perguntas feitas pelo MG estão listadas na tabela 1. Os possíveis diagnósticos incluíam cervicalgia, dor lombar, entorse de tornozelo e contusão de mãos e pés.

Tabela 1. Protocolo para avaliações de telemedicina por médicos generalistas

Diagnóstico	Anamnese direcionada	Inspeção	Palpação	Amplitude de movimento
Cervicalgia/ lombalgia	Alteração de sensibilidade/ parestesia/ alteração de força motora	Sem avaliação específica	Dor a autopalpação de processo ósseo/dor a autopalpação de musculatura paravertebral/teste de Lasegue (para dor lombar)	Sem avaliação específica
Entorse de tornozelo	Sem avaliação específica	Edema/equimose/ presença de deformidades/ capacidade de deambular	Dor a autopalpação da maléolo medial ou lateral/dor a autopalpação da base do 5 metatarso	Limitação na amplitude de movimento
Contusão de extremidades (mão e pé)	Sem avaliação específica	Edema/equimose/ presença de deformidade	Dor a autopalpação de partes ósseas, dor a autopalpação articular/ limitação da flexo-extensão	Sem avaliação específica

Respostas sim e não.

Todos os participantes do estudo foram selecionados para receber avaliações presenciais padrão de acordo com o fluxo de atendimento institucional no PS sem qualquer contato com o centro de TM. Embora o mesmo paciente no Grupo TM também fosse avaliado pessoalmente (permitindo comparações), escolhemos ter um Grupo Controle (Grupo IP) de pacientes que receberam atendimento padrão presencial, minimizando erros sistemáticos. Todos os pacientes em ambos os braços do estudo tiveram seu diagnóstico final e foram tratados por meio de atendimento presencial no PS. O médico do PS sabia sobre o protocolo apenas se informado pelo próprio paciente, o que não pôde ser medido. O diagnóstico final realizado em todas as avaliações institucionais do PS ou TM foi completado utilizando o código da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) antes da alta para casa ou admissão. Ressaltamos que nenhum dos pacientes necessitou de hospitalização. Exames foram solicitados, instruções para alta domiciliar foram fornecidas e prescrições médicas foram compiladas nos prontuários médicos eletrônicos.

A acurácia diagnóstica do autoexame guiado por TM foi definida pela proporção de pacientes com diagnósticos concordantes obtidos durante o atendimento por TM pelo MG com avaliações presenciais de atendimento ortopédico.

Antes de deixar o hospital, os pacientes responderam a um questionário de satisfação, que incluía perguntas sobre o atendimento recebido, a

capacidade do serviço de atender às suas necessidades, as informações fornecidas sobre a doença, os equipamentos utilizados, a coerência entre o tratamento buscado e o recebido, os tempos de espera, a assistência recebida para o cuidado da doença, recomendações do serviço a amigos, se buscariam o mesmo serviço no futuro e sua satisfação geral com sua saúde. Cinco opções foram fornecidas para avaliar a satisfação: muito satisfeito, satisfeito, indiferente, insatisfeito e muito insatisfeito. Os pacientes foram questionados se recomendariam a TM. A resposta ao tempo de espera foi categorizada como rápida ou lenta, e os pacientes também foram questionados se utilizariam esse tipo de serviço no futuro.

Não houve acompanhamento dos pacientes posteriormente, e a participação dos pacientes terminou na alta do PS. O estudo foi encerrado após a obtenção do tamanho de amostra previamente estimado.

Inicialmente, comparamos os dados demográficos e diagnósticos entre os grupos TM e IP para avaliar se os dois grupos eram semelhantes. Posteriormente, avaliamos a acurácia diagnóstica da avaliação por TM analisando a proporção de pacientes com diagnósticos concordantes obtidos entre as avaliações por TM e as avaliações presenciais. Definimos a não inferioridade como uma proporção observada de pelo menos 70%, também avaliamos a satisfação dos pacientes.

2.2 Análise estatística

A não inferioridade da acurácia diagnóstica foi investigada utilizando o teste de proporção ($H_0: p \leq 70\%$ versus $H_1: p > 70\%$) considerando uma precisão esperada de 90% e uma margem de não inferioridade de 20%. Em um estudo anterior sobre a acurácia do exame físico no diagnóstico de lesões de joelho comparado ao diagnóstico cirúrgico, os autores observaram taxas de concordância entre 69 e 90% dependendo da lesão.⁽¹⁷⁾ Estimamos a precisão diagnóstica de um autoexame guiado por TM em 90%, pois são diagnósticos clínicos que a TM pode monitorar.

O tamanho da amostra foi obtido para demonstrar a não inferioridade da precisão diagnóstica da TM, com uma variação clinicamente aceitável de até 20% (margem de não inferioridade de 20%). Os cálculos do tamanho da amostra foram realizados usando o programa PASS, com um nível de significância unilateral de 2,5%, variando a estimativa de poder e utilizando um teste exato para uma proporção.

Calculamos que 37 pacientes por grupo forneceriam um poder de aproximadamente 85% para detectar uma margem de não inferioridade na análise primária, com um nível de significância unilateral de 2,5%. Usamos o *software* IBM-SPSS para Windows versão 22.0 para os cálculos estatísticos.

Variáveis contínuas são expressas como médias e desvios padrão, e variáveis categóricas são apresentadas como contagens e percentagens. A análise demográfica foi realizada utilizando o teste qui-quadrado e o teste *t* de Student; os testes *t* de Student foram usados para as respostas ao questionário de satisfação e variáveis numéricas, e os testes qui-quadrado ou os testes exatos de Fisher foram usados para variáveis categóricas. O coeficiente kappa de Cohen foi usado para medir a confiabilidade interavaliadores dos códigos CID-10 entre os grupos. Valores ($p < 0,05$) foram considerados indicativos de significância estatística, e o intervalo de confiança estabelecido foi de 95%.

Devido à ausência de estudos prévios que fornecessem resultados esperados para a acurácia do diagnóstico obtido por atendimento via TM com médico clínico comparado ao diagnóstico obtido na avaliação presencial com o médico ortopedista, foram escolhidos os valores de 90% para a acurácia diagnóstica do autoexame guiado por TM e de 20% a variação clinicamente aceitável (margem de não-inferioridade de 20%), ou seja, a acurácia esperada seria de pelo menos 70% para que o teleatendimento fosse considerado não inferior ao atendimento presencial.

Com o tamanho amostral de 51 pacientes observamos concordância de 98,0%, com intervalo de confiança de 95% variando entre 89,6 e 100,0%, entre os diagnósticos do teleatendimento e da avaliação presencial. Como o limite inferior do IC95% para a acurácia é maior do que 70%, concluímos pela não-inferioridade do autoexame ortopédico guiado por TM comparado à avaliação presencial com ortopedista.

Sabendo que valores excessivamente altos para a margem de não-inferioridade aumentam a probabilidade de que métodos inferiores sejam declarados não-inferiores, com base nos resultados observados no presente estudo, concluímos que ainda que a margem fosse menor, ainda assim seria possível concluir pela não-inferioridade. No caso de assumirmos previamente uma margem mais conservadora de 10 ou de 5%, a acurácia esperada seria de pelo menos 80 ou de 85% respectivamente, e nesses casos também concluiríamos pela não-inferioridade do autoexame ortopédico guiado por TM comparado à avaliação presencial com ortopedista.

3 RESULTADOS

O resultado primário foi acurácia diagnóstica do autoexame guiado por TM comparada à avaliação médica presencial em unidade de PA em pacientes adultos com queixas ortopédicas agudas.

Os resultados secundários incluíram: diagnóstico sintromico, dados do exame físico, exames prescritos, medicamentos sugeridos e destinos propostos e a satisfação do paciente.

Dados demográficos e os diagnósticos são apresentados na tabela 2. A população era predominantemente feminina na 5ª década de vida. A distribuição das doenças foi estatisticamente semelhante entre os grupos ($p=0,231$), e as contusões de pés foram a causa mais frequente para uma avaliação.

Tabela 2. Dados demográficos

Características	Grupo IP (n=48)	Grupo TM (n=51)	Total (n=99)	Valor-p
Idade, média (DP), anos	40,9 (10,5)	41,2 (9,8)	41,0 (10,1)	0,898 [#]
Sexo feminino, n (%)	30 (62,5)	32 (62,7)	62 (62,6)	0,980 ^{&}
Diagnóstico, n (%)				0,231 ^{\$}
Contusão de mão	10 (20,8)	9 (17,6)	19 (19,2)	
Contusão de pé	10 (20,8)	18 (35,3)	28 (28,3)	
Cervicalgia	5 (10,4)	1 (2,0)	6 (6,1)	
Lombalgia	8 (16,7)	11 (21,6)	19 (19,2)	
Entorse de tornozelo	15 (31,3)	12 (23,5)	27 (27,3)	

DP: desvio padrão; Q1: primeiro quartil; Q3: terceiro quartil; #: teste *t* de Student; &: teste Qui-quadrado; \$: teste exato de Fisher; Grupo IP: Grupo Atendimento Presencial; Grupo TM: Grupo Telemedicina.

3.1 Resultado primário

A concordância diagnóstica entre os diagnósticos dos MGs na avaliação por TM e a avaliação presencial foi de 98,0% (IC 95%: 89,6 a 100,0%), conforme apresentado na tabela 3. Apenas um paciente (2,0%) que foi diagnosticado com uma lesão no pé na avaliação por TM teve o diagnóstico final de entorse de tornozelo na avaliação presencial. Portanto, concluímos que as avaliações por TM não são inferiores às avaliações nos presenciais no PS.

Tabela 3. Concordância entre as classificações de tipo de atendimento dos pacientes com queixas ortopédicas

Avaliação TM Avaliação IP	Contusão em mão	Contusão em pé	Cervicalgia	Lombalgia	Entorse de tornozelo	Total
Contusão em mão	9 (17,6)	0 (0)	0	0	0	9 (17,6)
Contusão em pé	0 (0)	18 (35,3)	0	0	1 (2,0)	19 (37,3)
Cervicalgia	0 (0)	0 (0)	1 (2,0)	0 (0)	0 (0)	1 (2,0)
Lombalgia	0 (0)	0 (0)	0	11 (21,6)	0	11 (21,6)
Entorse de tornozelo	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	11 (21,6)	11 (21,6)
Total	9 (17,6)	18 (35,3)	1 (2,0)	11 (21,6)	12 (23,5)	51 (100,0)

TM: Grupo Telemedicina; IP: Grupo Avaliação Presencial. Valores expressos em n (%). Concordância: 50/51 = 98,0%; 95% CI: 89,6 a 100,0%. Teste de comparação de proporção (70%): $p > 0,999$.

3.2 Resultados secundários

A concordância entre os achados do autoexame guiado por TM e as avaliações presenciais dos pacientes é apresentada na tabela 4. Comparando os achados do autoexame e da avaliação médica presencial, observamos concordância moderada na presença de equimose (AC1=0,557; IC 95%: 0,281 a 0,833 $p < 0,001$) e concordância boa nas presenças de deformidade (AC1=0,785; IC 95%: 0,608 a 0,963; $p < 0,001$), de dor à palpação de estruturas ósseas (AC1=0,732; IC 95%: 0,539 a 0,926; $p < 0,001$) e de limitação para a flexão extensão ou da amplitude de movimento (AC1=0,796; IC 95%: 0,608 a 0,984; $p < 0,001$). Na avaliação de presença de edema a concordância foi de 100%. Observamos boa concordância entre o exame físico presencial e o exame por TM.

Tabela 4. Concordância entre o autoexame guiado por telemedicina e avaliação médica presencial

Exame físico	Concordância (%)	AC1 (IC 95%)	Valor-p
Edema	100,0	-	-
Equimose ¹	76,9	0,557 (0,281; 0,833)	<0,001
Deformidade ²	82,1	0,785 (0,608; 0,963)	<0,001
Dor na palpação ²	86,3	0,732 (0,539; 0,926)	<0,001
Limitação na amplitude de movimento ³	87,5	0,796 (0,608; 0,984)	<0,001

Pacientes do grupo com queixas ortopédicas. ¹: 39 pacientes diagnosticados com contusão em mão, contusão em pé ou entorse de tornozelo; ²: 51 pacientes diagnosticados com contusão em mão, contusão em pé, entorse de tornozelo, dor cervical ou lombalgia; ³: 40 pacientes diagnosticados com contusão em mão, contusão em pé, entorse de tornozelo ou dor cervical; AC1: coeficiente de concordância AC1 de Gwet.

Obtivemos resultados semelhantes para exames complementares, como radiografias e tomografias, para todos os diagnósticos (Tabelas 5, 6 e 7). Em relação às entorses de tornozelo, observamos uma diferença na recomendação de imobilização com o Roboffot (Tabela 5 e 6).

Tabela 5. Contusão de extremidades

Conduta médica	Grupo IP n (%)	Grupo TM n (%)
Contusão de mão		
Radiografia	8 (88,9)	9 (100,0)
Prescrição		
Analgesia intravenosa	9 (100,0)	0 (0,0)
Anti-inflamatório	9 (100,0)	0 (0,0)
Imobilização com tala metálica	2 (22,2)	7 (77,8)
Imobilização com órtese removível	1 (11,1)	1 (11,1)
Contusão de pé		
Radiografia	17 (94,4)	18 (100,0)
Prescrição		
Imobilização com Baruk	5 (27,8)	13 (72,2)

Grupo IP: Grupo Atendimento Presencial; Grupo TM: Grupo Telemedicina.

Tabela 6. Entorse de tornozelo e lombalgia

Conduta médica	Grupo IP n (%)	Grupo TM n (%)
Entorse de tornozelo		
Radiografia	7 (63,6)	11 (100)
Prescrição		
Sem imobilização gessada	11 (100)	11 (100)
Imobilização com Roboffot	7 (63,6)	3 (27,3)
Lombar		
Radiografia não prescrita	11 (100)	11 (100)
Prescrições		
Tomografia computadorizada não prescrita	11 (100)	11 (100)
Prescrição no PS		

Grupo IP: Grupo Atendimento Presencial; Grupo TM: Grupo Telemedicina.

Os resultados da satisfação dos pacientes são apresentados na tabela 7. Em vários aspectos, observamos um maior nível de satisfação entre os pacientes no Grupo TM do que no Grupo IP. O Grupo TM mostrou maior satisfação com o atendimento recebido (TM: 94,1% *versus* IP: 75%; $p=0,008$), coerência entre o tratamento buscado e o recebido (TM: 90,2% *versus* IP: 62,5%; $p=0,001$), tempo de espera (TM: 94,1% *versus* IP: 25%; $p<0,001$), assistência recebida para o manejo da

doença (TM: 90,2% *versus* IP: 56,3%; $p < 0,001$) e saúde geral (TM: 96,1% *versus* IP: 72,9%; $p = 0,001$).

Tabela 7. Pesquisa de satisfação

Satisfação dos pacientes	Total (n=99)	Grupo IP (n=48)	Grupo TM (n=51)	Valor-p
1. Satisfação com atendimento recebido				
Muito insatisfeito/insatisfeito/indiferente	15 (15,2)	12 (25,0)	3 (5,9)	0,008 ^{&}
Satisfeito/muito satisfeito	84 (84,8)	36 (75,0)	48 (94,1)	0,008 ^{&}
2. Capacidade do serviço para atender suas necessidades				
Muito insatisfeito/insatisfeito/indiferente	25 (25,3)	16 (33,3)	9 (17,6)	0,073 ^{&}
Satisfeito/muito satisfeito	74 (74,7)	32 (66,7)	42 (82,4)	0,073 ^{&}
3. Informações recebidas sobre a doença				0,198 ^{&}
Muito insatisfeito/insatisfeito/indiferente	31 (31,3)	18 (37,5)	13 (25,5)	0,198 ^{&}
Satisfeito/muito satisfeito	68 (68,7)	30 (62,5)	38 (74,5)	0,198 ^{&}
4. Satisfação com os equipamentos do serviço				0,078 ^{&}
Muito insatisfeito/insatisfeito/indiferente	27 (27,3)	17 (35,4)	10 (19,6)	
Satisfeito/muito satisfeito	72 (72,7)	31 (64,6)	41 (80,4)	
5. Coerência entre tratamento buscado e o recebido				0,001 ^{&}
Muito insatisfeito/insatisfeito/indiferente	23 (23,2)	18 (37,5)	5 (9,8)	
Satisfeito/muito satisfeito	76 (76,8)	30 (62,5)	46 (90,2)	
6. Satisfação com tempo de espera				<0,001 ^{&}
Foi demorado demais/foi demorado/foi mais ou menos demorado	39 (39,4)	36 (75,0)	3 (5,9)	
Foi rápido/foi muito rápido	60 (60,6)	12 (25,0)	48 (94,1)	
7. Satisfação com o auxílio recebido para o cuidar da doença				<0,001 ^{&}
Muito insatisfeito/insatisfeito/indiferente	26 (26,3)	21 (43,8)	5 (9,8)	
Satisfeito/muito satisfeito	73 (73,7)	27 (56,3)	46 (90,2)	
8. Indicação do serviço para amigos				0,152 ^{\$}
Não indicaria	8 (8,1)	6 (12,5)	2 (3,9)	
Indicaria	91 (91,9)	42 (87,5)	49 (96,1)	
9. Buscaria pelo mesmo serviço no futuro				0,283 ^{&}
Não buscaria com certeza/talvez buscaria/indiferente	30 (30,3)	17 (35,4)	13 (25,5)	
Buscaria/buscaria com certeza	69 (69,7)	31 (64,6)	38 (74,5)	
10. Satisfação geral com a saúde				0,001 ^{&}
Muito insatisfeito/insatisfeito/indiferente	15 (15,2)	13 (27,1)	2 (3,9)	
Satisfeito/muito satisfeito	84 (84,8)	35 (72,9)	49 (96,1)	

Valores expressos em n (%). [&]: teste qui-quadrado; ^{\$}: teste exato de Fisher; Grupo IP: Grupo Atendimento Presencial; Grupo TM: Grupo Telemedicina.

4 DISCUSSÃO

Este estudo constitui uma iniciativa inovadora voltada para a avaliação sistemática da precisão diagnóstica da TM na avaliação de pacientes com lesões ortopédicas de baixa complexidade, que representam os casos mais comuns de atendimentos no PS. Isso destaca o potencial substancial para a utilização da TM. Além disso, este estudo examinou a eficácia dos autoexames ortopédicos remotos guiados por TM, contribuindo significativamente para o diagnóstico e manejo de condições ortopédicas.

Os achados desse estudo demonstraram a não inferioridade da TM em comparação com as consultas presenciais, na abordagem dos diagnósticos mais prevalentes encontrados no PS. Revisões da literatura têm demonstrado a utilização da TM em várias condições de emergência.⁽¹⁸⁾ Na ortopedia, a exploração das aplicações da TM tem se concentrado predominantemente em situações pós-operatórias e casos de baixa complexidade. Para testar a validade das consultas por TM, às consultas presenciais foram inicialmente realizadas, seguidas de consultas virtuais, dando segurança do acompanhamento dessas lesões.⁽¹⁹⁾ Os resultados desses trabalhos sugerem que as consultas virtuais podem ser empregadas efetivamente para avaliações iniciais, particularmente avaliações pós-operatórias, possibilitando assim a rápida integração dessa abordagem tecnológica.

A definição de um perfil adequado de paciente para a teleortopedia permanece uma área em evolução. Neste estudo, foram incluídos pacientes que buscaram atendimento de emergência ortopédica devido a queixas agudas. Essa abordagem é consistente com os achados de estudos prévios sobre o acompanhamento de traumas ortopédicos.^(20,21) Este estudo enfatiza a viabilidade da TM mesmo em cenários de emergência ortopédica de baixa complexidade, um aspecto crucial para a ampliação do acesso ao atendimento em países de dimensões continentais, como o Brasil.

O exame físico desempenha um papel essencial no diagnóstico e manejo de condições musculoesqueléticas na ortopedia, sendo amplamente respaldado por protocolos bem estabelecidos. Em 1992, a criação das Regras de Ottawa para tornozelos marcou um avanço significativo, baseando-se em critérios objetivos de exame físico. Esses critérios incluem a história de trauma torsional com dor à palpação óssea

dos maléolos medial e lateral, além da incapacidade de deambular.⁽²²⁾ Nossos MGs e ortopedistas são treinados para aplicar as Regras de Ottawa e reconhecem sua relevância na prática clínica. Eles as utilizam rotineiramente no manejo de lesões ortopédicas. Em nosso estudo, adaptamos essas técnicas para diagnóstico e tratamento por meio de autoexames ortopédicos guiados pela TM.

Diversos estudos demonstraram metodologias eficazes para a realização de exames clínicos virtuais.⁽²³⁾ Alguns deles abordam questões específicas, como as que afetam a coluna, joelho e mão.^(24,25) Exames virtuais para lesões ortopédicas em situações eletivas, como as lesões de manguito rotador do ombro, mostraram resultados comparáveis aos dos exames presenciais. Bradley et al., ao compararem o exame clínico presencial com o exame físico realizado por TM e os resultados de ressonância magnética, identificaram uma taxa de acurácia de 70% para ambos os métodos de exame, virtual e presencial.⁽²⁶⁾ O estudo também destacou uma precisão de 95% no diagnóstico de diagnósticos comuns em atendimentos de emergência, reforçando a viabilidade de exames físicos virtuais para pacientes em PS. Esses achados indicam que o exame físico por TM não é inferior ao exame presencial em casos de emergência de baixa complexidade

No que diz respeito à avaliação do exame físico relacionado à amplitude de movimento, um número limitado de estudos explorou a viabilidade dos exames virtuais em pacientes com trauma ortopédico, sendo sua aplicação mais comum em casos pós-operatórios.^(27–29) Esses estudos concentraram-se especificamente na evolução da flexão e extensão, aspectos cruciais no período pós-operatório, que podem influenciar mudanças na conduta da fisioterapia. No entanto, em vez de distinguir entre flexão e extensão, nosso estudo focou na identificação de quaisquer alterações na amplitude de movimento, alcançando uma taxa de concordância de 87,5% entre as avaliações realizadas por TM e as avaliações presenciais (AC1=0,796; IC 95%: 0,608 a 0,984; $p<0,001$). Nos pacientes, em sua maioria com lesões tratadas de forma conservadora, a amplitude de movimento serviu como um fator adicional para orientar as decisões de manejo ortopédico. Em casos de trauma, qualquer limitação observada na amplitude de movimento justifica uma investigação mais aprofundada. Acreditamos na utilidade deste critério para aplicações em TM, reconhecendo seu potencial valor no manejo de questões que podem requerer atenção especial durante os exames virtuais.

Abel et al. conduziram um estudo avaliando edema e equimose em pacientes submetidos à artroscopia de joelho, confirmando a viabilidade das avaliações

virtuais.⁽³⁰⁾ Esses resultados estão alinhados com os achados do nosso estudo. Semelhante à artroscopia de joelho, a presença de edema pode indicar a necessidade de alteração na reabilitação devido à presença de edema ou hematomas. Em casos de trauma, esses sinais indicam a necessidade de investigar possíveis fraturas, constituindo a base dos exames ortopédicos que contribuem para o diagnóstico. Em nosso estudo, obtivemos uma taxa de concordância de 100% na detecção de edema em casos de trauma de baixa complexidade, no exame virtual. Além disso, observamos que uma inspeção guiada remotamente alcançou concordância moderada em relação à avaliação presencial na detecção de equimoses ($AC1=0,557$; IC 95%: 0,281 a 0,833; $p<0,001$) e boa concordância na detecção de deformidades ($AC1=0,785$; IC 95%: 0,608 a 0,963; $p<0,001$). Esses critérios são utilizados rotineiramente na prática ortopédica quando há suspeita de fraturas, e nossos resultados indicam que a detecção dessas alterações é viável por meio da TM. Em casos de baixa complexidade, a palpação realizada por um profissional de saúde pode ser substituída por uma autopalpação guiada das estruturas ósseas, orientada por TM com o auxílio de um MG. Esse método pode simplificar a entrada do paciente em um serviço de emergência e facilitar, de forma segura, o atendimento médico em tais situações por meio da TM.

Estudos anteriores indicam que, mesmo em um ambiente digital com equipes médicas treinadas seguindo protocolos estabelecidos, é possível reduzir a necessidade de exames complementares e gerenciar corretamente pacientes de baixa complexidade.^(29,31) Em nosso estudo, observamos resultados semelhantes na prescrição de exames radiográficos e tomográficos para as doenças avaliadas, tanto entre os médicos que realizaram atendimento presencial quanto os que utilizaram TM. No entanto, houve diferenças nas indicações para prescrição de imobilizações, como em casos de entorses de tornozelo. Especulamos que essa diferença possa estar relacionada ao tipo de treinamento e prática do MG, ou à demanda ocasional por atendimento presencial de emergência, que pode influenciar a decisão de prescrever imobilizações.

Na prática ortopédica, ferramentas de controle multimodal são frequentemente utilizadas para o manejo da dor, especialmente na regulação da prescrição de opioides, conforme descrito nas Diretrizes de Prática Clínica para o Manejo da Dor em Lesões Musculoesqueléticas Agudas.⁽³²⁾ No entanto, essa abordagem ainda não é amplamente adotada nas prescrições por TM. Embora nosso estudo não tenha incluído o uso dessas ferramentas, há relatos promissores sobre a eficácia da TM no

manejo da dor. Por exemplo, Alter et al. utilizaram com sucesso a TM para indicar infiltrações epidurais de corticoide no tratamento da dor lombar.⁽³³⁾

A satisfação do paciente com o atendimento ortopédico por TM tem sido amplamente estudada, embora continue um tema controverso.⁽³⁴⁾ Uma revisão sistemática envolvendo mais de 1.008 pacientes em 12 estudos demonstrou que os níveis de satisfação entre o atendimento por TM e o presencial são semelhantes.⁽³⁵⁾ No entanto, nosso estudo indicou uma maior satisfação dos pacientes com a TM, especialmente em relação aos tempos de espera ($p < 0,001$), destacando a importância da experiência do paciente na expansão futura dessa modalidade de atendimento. Nossa pesquisa, conduzida em um ambiente de PS, ressalta o potencial da TM em abordar queixas agudas e otimizar o atendimento ao paciente.

Este estudo apresentou diversas limitações. Primeiro, a pesquisa foi conduzida no PS de um hospital privado em São Paulo, atendendo a um perfil específico de pacientes. A TM foi utilizada para diagnosticar lesões ortopédicas de baixa complexidade por meio de exames físicos direcionados. Além disso, crianças e idosos foram excluídos da amostra; contudo, futuras implementações de TM podem incluir esses grupos. É importante reconhecer um potencial viés em nossa metodologia: os pacientes passaram por teleconsulta e exame presencial no mesmo dia, o que poderia influenciar os resultados do estudo. Para mitigar esse risco, o médico da TM foi rigorosamente instruído a realizar apenas a anamnese e um exame físico direto, deixando o diagnóstico final para ser determinado posteriormente por um médico presencial. Essa abordagem foi implementada para minimizar qualquer impacto na precisão e imparcialidade do diagnóstico final.

5 CONCLUSÃO

1. As consultas diagnósticas de pacientes ortopédicos de baixa complexidade realizadas por médicos generalistas via telemedicina não demonstraram inferioridade em comparação com as avaliações presenciais conduzidas por ortopedistas no pronto-socorro. Além disso, as avaliações virtuais por telemedicina estão associadas a uma melhor experiência do paciente, com níveis mais elevados de satisfação.

6 APRESENTAÇÃO DO ARTIGO

Foni NO, Accorsi TA, Correia RF, Moreira FT, Lima KA, Morbeck RA, Souza JL Jr, Pedrotti CH, **Wolosker N**; TeleORTHOPEDICS Trial. Guideline-based telemedicine assessment of orthopedic low-risk conditions by general practitioners is not Inferior to that of face-to-face consultations with specialists in the emergency department: a randomized trial. *Telemed J E Health*. 2024. doi: 10.1089/tmj.2024.0312. Epub ahead of print. PMID: 39166332.

7 MÉTRICAS

7.1 Métricas do periódico

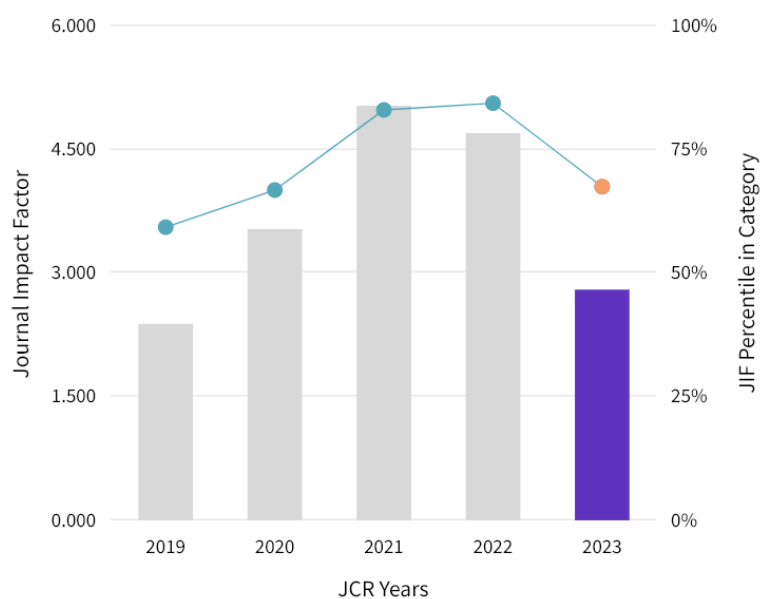
Métricas do periódico nos últimos cinco anos.

7.1.1 Fator de impacto

Periódico: Telemed J E Health

ISSN: 1556-3669

Fator de impacto 2023: 2.8



2022 and earlier

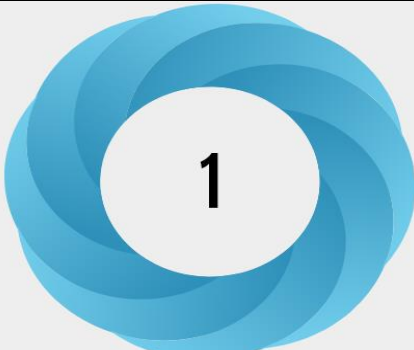
● Journal Impact Factor ● HEALTH CARE SCIENCES & SERVICES - SCIE

Fonte: *Journal Citation Reports*.

7.2 Métricas do artigo

7.2.1 Altmétria

Dados altmétricos coletados em 9 de dezembro de 2024.

Escore	Variáveis	Quantidade
	Menções em rede	
	X	1
	Citações	
	Dimensions	0
	Capítulo de livro	0
	Artigo	0
	Leituras	
	Mendeley	89

Fonte: Altmetric.

7.3 Métricas do autor

7.3.1 Redes científicas

Participação do autor nas redes científicas e seus respectivos endereços eletrônicos, onde o autor registra e disponibiliza suas publicações.

Rede científica	Link para acesso ao perfil
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-2601-223X
Lattes	http://lattes.cnpq.br/4190439603804270
ScopusID	56458990400
ResearchGate	https://www.researchgate.net/profile/Noel-Foni

7.3.2 Trabalhos publicados

Trabalhos publicados e indexados na base de dados referencial *Web of Science*.

Publicações				
Ano	FI	Categoria	Referência	Citações
2014	1.2	Editorial	Botelho RV, Foni NO , Gotfryd AO, Herrero CF, Daniel J, Meves R, et al. Degenerative spondylolisthesis: surgical treatment. Rev Assoc Med Bras. 2014;60(5):400–3.	1
2017	3.3	Artigo	Bonadio MB, Helito CP, Foni NO , da Mota E Albuquerque RF, Pécora JR, Camanho GL, et al. Combined reconstruction of the posterior cruciate ligament and medial collateral ligament using a single femoral tunnel. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2017;25(10):3024-3030.	14
2018	2.9	Artigo	Costa LA, Foni NO , Antonioli E, Teixeira de Carvalho R, Paião ID, Lenza M, Ferretti M. Analysis of 500 anterior cruciate ligament reconstructions from a private institutional register. PLoS One. 2018;13(1):e0191414.	6
2020	2.9	Artigo	Foni NO , Costa LAV, Velloso LMR, Pedrotti CH. Telemedicine: is it a tool for Orthopedics? Curr Rev Musculoskelet Med. 2020;13(6):797-801. Epub 2020 Oct 29.	25
2020	2.9	Artigo	Foni NO , Costa LA, Paião ID, Oliveira IO, Carvalho RT, Lenza M, et al. Clinical pathway improves medical practice in total knee arthroplasty. PLoS One. 2020;15(5):e0232881.	16
2024	2.8	Artigo	Foni NO , Accorsi TAD, Correia RF, Moreira FT, Lima KA, Morbeck RA, Souza JL Jr, Pedrotti CH, Wolosker N ; TeleORTHOPEDICS Trial. Guideline-based telemedicine assessment of orthopedic low-risk conditions by general practitioners is not Inferior to that of face-to-face consultations with specialists in the emergency department: a randomized trial. Telemed J E Health. 2024. Epub ahead of print.	0

7.3.3 Mediana do fator de impacto dos trabalhos publicados completos

Fator de impacto das publicações	Mediana
2.8	2.9
2.9	
2.9	
2.9	
3.3	
1.2	

7.3.4 Citações recebidas

Publicações x Citações		
Ano	Publicações	Citações
2024	1	0
2020	2	41
2018	1	6
2017	1	14
2014	1	1
Total		62

7.3.5 H-index e m-quociente

Cálculo do h-index	
Tópicos	Dados
Quantidade de publicações	6
Soma do número de citações	62
Artigos que receberam citações	5
Média de citações por item	10,3
h-index	4

Cálculo do m-quociente		
h-index	4	0.4
Número de anos de publicação	10	

Publicações – h-index				
Ano	FI	Categoria	Referência	Citações
2020	2.9	Artigo	Foni NO , Costa LA, Velloso LM, Pedrotti CH. Telemedicine: is it a tool for Orthopedics? Curr Rev Musculoskelet Med. 2020;13(6):797-801. Epub 2020 Oct 29.	25
2020	2.9	Artigo	Foni NO , Costa LA, Paião ID, Oliveira IO, Carvalho RT, Lenza M, et al. Clinical pathway improves medical practice in total knee arthroplasty. PLoS One. 2020;15(5):e0232881.	16
2017	3.3	Artigo	Bonadio MB, Helito CP, Foni NO , da Mota E Albuquerque RF, Pécora JR, Camanho GL, et al. Combined reconstruction of the posterior cruciate ligament and medial collateral ligament using a single femoral tunnel. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2017;25(10):3024-3030. Epub 2016 Mar 21.	14

2018	2.9	Artigo	Costa LA, Foni NO , Antonioli E, Teixeira de Carvalho R, Paião ID, Lenza M, Ferretti M. Analysis of 500 anterior cruciate ligament reconstructions from a private institutional register. PLoS One. 2018;13(1):e0191414.	6
2014	1.2	Editorial	Botelho RV, Foni NO , Gotfryd AO, Herrero CF, Daniel J, Meves R, et al. Degenerative spondylolisthesis: surgical treatment. Rev Assoc Med Bras. 2014;60(5):400–3.	1
2024	2.8	Artigo	Foni NO , Accorsi TA, Correia RF, Moreira FT, Lima KA, Morbeck RA, Souza JL Jr, Pedrotti CH, Wolosker N ; TeleORTHOPEDICS Trial. Guideline-based telemedicine assessment of orthopedic low-risk conditions by general practitioners is not Inferior to that of face-to-face consultations with specialists in the emergency department: a randomized trial. Telemed J E Health. 2024. Epub ahead of print.	0

8 REFERÊNCIAS

1. Hollander JE, Carr BG. Virtually perfect? Telemedicine for Covid-19. *N Engl J Med*. 2020;382(18):1679-81.
2. Hersh W, Helfand M, Wallace J, Kraemer D, Patterson P, Shapiro S, et al. A systematic review of the efficacy of telemedicine for making diagnostic and management decisions. *J Telemed Telecare*. 2002;8(4):197-209.
3. Bertani A, Launay F, Candoni P, Mathieu L, Rongieras F, Chauvin F. Teleconsultation in paediatric orthopaedics in Djibouti: evaluation of response performance. *Orthop Traumatol Surg Res*. 2012;98(7):803-7.
4. Ekeland AG, Bowes A, Flottorp S. Effectiveness of telemedicine: a systematic review of reviews. *Int J Med Inform*. 2010;79(11):736-71.
5. Weinick RM, Burns RM, Mehrotra A. Many emergency department visits could be managed at urgent care centers and retail clinics. *Health Aff (Millwood)*. 2010;29(9):1630-6.
6. Silverman AR, Broome JN, Jarvis RC 3rd, Plassche GC, Kirschenbaum IH. Using emergency department data to inform specialty strategy: analyzing the distribution of 13,777 consecutive immediate orthopaedic consults in an urban community emergency department. *J Am Acad Orthop Surg Glob Res Rev*. 2020;4(2):e20.00005.
7. Pearce S, Marr E, Shannon T, Marchand T, Lang E. Overcrowding in emergency departments: an overview of reviews describing global solutions and their outcomes. *Intern Emerg Med*. 2024;19(2):483-91.
8. Bond K, Ospina MB, Blitz S, Afilalo M, Campbell SG, Bullard M, et al. Frequency, determinants and impact of overcrowding in emergency departments in Canada: a national survey. *Healthc Q*. 2007;10(4):32-40.
9. Accorsi TA, Amicis K, Brígido AR, Belfort DS, Habrum FC, Scarpanti FG, et al. Assessment of patients with acute respiratory symptoms during the COVID-19 pandemic by telemedicine: clinical features and impact on referral. *Einstein (São Paulo)*. 2020;18:eAO6106.
10. Haleem A, Javaid M, Singh RP, Suman R. Telemedicine for healthcare: capabilities, features, barriers, and applications. *Sens Int*. 2021;2:100117.
11. Fahey E, Elsheikh MF, Davey MS, Rowan F, Cassidy JT, Cleary MS. Telemedicine in orthopedic surgery: a systematic review of current evidence. *Telemed J E Health*. 2022;28(5), 613–635.
12. Ferorelli D, Moretti L, Benevento M, Mastrapasqua M, Telegrafo M, Solarino B, et al. Digital health care, telemedicine, and medicolegal issues in orthopedics: a review. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(23):15653.
13. Behmanesh A, Sadoughi F, Mazhar FN, Joghataei MT, Yazdani S. Tele-orthopaedics: a systematic mapping study. *J Telemed Telecare*. 2022;28(1):3-23.
14. Bernstein DN, Baumhauer JF, Kang JD, Makhni MC. Transforming the orthopaedic patient experience through telemedicine. *J Patient Exp*. 2020;7(3):302-4.
15. Birkmeyer JD, Barnato A, Birkmeyer N, Bessler R, Skinner J. The impact of the COVID-19 pandemic on hospital admissions in the United States. *Health Aff (Millwood)*. 2020;39(11):2010-7.
16. Foni NO, Costa LA, Velloso LM, Pedrotti CH. Telemedicine: is it a tool for orthopedics? *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2020;13(6):797-801.

17. Rose NE, Gold SM. A comparison of accuracy between clinical examination and magnetic resonance imaging in the diagnosis of meniscal and anterior cruciate ligament tears. *Arthroscopy*. 1996;12(4):398-405.
18. O'Sullivan SF, Schneider H. Developing telemedicine in emergency medical services: a low-cost solution and practical approach connecting interfaces in emergency medicine. *J Med Access*. 2022;6:27550834221084656.
19. Grundstein MJ, Sandhu HS, Cioppa-Mosca J. Pivoting to telehealth: the HSS experience, value gained, and lessons learned. *HSS J*. 2020;16(Suppl 1):164-9.
20. Muschol J, Heinrich M, Heiss C, Knapp G, Repp H, Schneider H, et al. Assessing telemedicine efficiency in follow-up care with video consultations for patients in orthopedic and trauma surgery in Germany: randomized controlled trial. *J Med Internet Res*. 2022;24(7):e36996.
21. El Ashmawy AH, Dowson K, El-Bakoury A, Hosny HA, Yarlagaadda R, Keenan J. Effectiveness, patient satisfaction, and cost reduction of virtual joint replacement clinic follow-up of hip and knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2021;36(3):816-22.e1.
22. Stiell IG, Greenberg GH, McKnight RD, Nair RC, McDowell I, Worthington JR. A study to develop clinical decision rules for the use of radiography in acute ankle injuries. *Ann Emerg Med*. 1992;21(4):384-90.
23. Emara AK, Zhai KL, Rothfusz CA, Minkara AA, Genin J, Horton S, et al. Virtual orthopaedic examination of the lower extremity: the know-how of an emerging skill. *JBJS Rev*. 2021;9(9):e21.00056.
24. Van Nest DS, Ilyas AM, Rivlin M. Telemedicine evaluation and techniques in hand surgery. *J Hand Surg Glob Online*. 2020;2(4):240-5.
25. Laskowski ER, Johnson SE, Shelerud RA, Lee JA, Rabatin AE, Driscoll SW, et al. The telemedicine musculoskeletal examination. *Mayo Clin Proc*. 2020;95(8):1715-31. Erratum in: *Mayo Clin Proc*. 2020;95(10):2299.
26. Bradley KE, Cook C, Reinke EK, Vinson EN, Mather RC 3rd, Riboh J, et al. Comparison of the accuracy of telehealth examination versus clinical examination in the detection of shoulder pathology. *J Shoulder Elbow Surg*. 2021;30(5):1042-52.
27. Mehta SP, Kendall KM, Reasor CM. Virtual assessments of knee and wrist joint range motion have comparable reliability with face-to-face assessments. *Musculoskeletal Care*. 2021;19(2):208-16.
28. Sabbaghzadeh A, Bonakdar S, Khoshkholghsima M, Moshirpour M, Gorji M, Gholipour M. Comparison of periodic in-person and remote visits via smartphone applications during COVID-19 pandemic in clinical follow-up of range of motion in patients with distal radius fracture. *Adv Biomed Res*. 2022;11(1):76.
29. Fabr s Mart n C, Ventura Parellada C, Herrero Ant n de Vez H, Ordo ez Urgiles CE, Alonso-Rodr guez Piedra J, Mora Guix JM. Telemedicine approach for patient follow-up after total knee and reverse total shoulder arthroplasty: a pilot study. *Int J Comput Assist Radiol Surg*. 2023;18(3):595-602.
30. Abel KC, Baldwin K, Chuo J, Ganley T, Kim AB, Wells L, et al. Can telemedicine be used for adolescent postoperative knee arthroscopy follow-up? *J Orthop Physician Assist*. 2017;5(4):e26.
31. Accorsi TA, Moreira FT, Pedrotti CH, Amicis K, Correia RF, Morbeck RA, et al. Telemedicine diagnosis of acute respiratory tract infection patients is not inferior to face-to-face consultation: a randomized trial. *Einstein (S o Paulo)*. 2022;20:eAO6800.

32. Hsu JR, Mir H, Wally MK, Seymour RB; Orthopaedic Trauma Association Musculoskeletal Pain Task Force. Clinical practice guidelines for pain management in acute musculoskeletal injury. *J Orthop Trauma*. 2019;33(5):e158-82.
33. Alter BJ, Navlani R, Abdullah L, Wasan AD, Heres E. The use of telemedicine to support interventional pain care: case series and commentary. *Pain Med*. 2021;22(12):2802-5.
34. Nagy M, Kitsis C, Abdelhameed S, Sidhu GA, Atherton J, Ashwood N. Virtual fracture clinic patients' satisfaction outcomes. *Cureus*. 2024;16(5):e60528.
35. Chaudhry H, Nadeem S, Mundi R. How satisfied are patients and surgeons with telemedicine in orthopaedic care during the COVID-19 pandemic? A systematic review and meta-analysis. *Clin Orthop Relat Res*. 2021;479(1):47-56.

Abstract

Introduction: There is a lack of randomized controlled trials focusing on orthopedic telemedicine. **Purpose:** To compare the diagnostic accuracy and pattern of telemedicine consultations of low-risk orthopedic patients performed by general practitioners with those of face-to-face evaluations by orthopedists at an emergency department. **Methods:** This randomized, single-center study was conducted between October 2021 and November 2022 on patients at an emergency department. Inclusion criteria were age >18 years, low back pain, extremity contusion, ankle sprain, or neck pain. Eligible patients were randomized 1:1 for telemedicine consultations by generalist physicians with subsequent face-to-face orthopedic evaluations (Telemedicine group) or face-to-face evaluations by orthopedic physicians (Presencial group). Primary outcomes were syndromic diagnosis, physical examination, tests ordered. Secondary analysis included a satisfaction survey. **Results:** A total of 99 patients were enrolled; mean age was 41 ± 10.1 years, and 62.6% were female. The most common conditions were foot contusion (28.3%), ankle sprain (27.3%), hand contusion (19.2%), low back pain (19.2%), and neck pain (6.1%). Syndromic diagnosis showed no difference between groups ($p=0.231$). In the Telemedicine group ($n=51$), self-examination demonstrated moderate to good agreement with face-to-face evaluations in several areas. Both groups showed similar tests practices. Patient satisfaction was higher in the Telemedicine group across multiple measures. **Conclusion:** Telemedicine consultations for low-risk orthopedic patients by general practitioners are not inferior to face-to-face specialist evaluations at the emergency department. Virtual assessments are associated with higher patient satisfaction.

ClinicalTrials.gov Identifier: NCT04981002

Keywords: Telemedicine; Orthopedics; Traumatology; Emergency medical services; Referral and consultation