

CONFIABILIDADE, REPRODUTIBILIDADE, ERRO PADRÃO DE MEDIDA E MÍNIMA DIFERENÇA CLINICAMENTE IMPORTANTE DO WOMAC E TUG TEST APLICADO ONLINE.

Reliability, reproducibility, standard error of measurement and minimum clinically important difference of the WOMAC and TUG test applied online.

João Pedro Mahfuz Gomes¹

Leonardo Luiz Barretti Secchi²

José Bassan Franco³

¹Discente do curso de fisioterapia das Faculdades Integradas de Bauru.

²Docente da pós-graduação em fisioterapia esportiva nas Faculdades Integradas De Bauru

³Docente do curso de fisioterapia das Faculdade Integradas de Bauru

Resumo

A osteoartrose de joelho (OA) é uma das principais causas de incapacidade física e distúrbio articular no mundo, com danos à cartilagem articular. Atualmente se aceita que a OA tem origem multifatorial. Sabe-se que a avaliação é ponto crucial no processo de reabilitação, sendo indispensável na abordagem dos sintomas e mobilidade funcional do joelho com OA. Para isso podem ser utilizados o *Western Ontario McMaster Osteoarthritis Index (WOMAC)* e o teste funcional *Timed Up And Go (TUG)* que são considerados importantes instrumentos de avaliação da OA. Os pacientes que vivem em áreas remotas podem não ter acesso ao tratamento adequado devido à distância dos centros de reabilitação. Assim, a telerreabilitação apresenta-se como uma opção e conceito de reabilitação fisioterapêutica à distância. Contudo, o WOMAC e o TUG não possuem estudos que comprovem a confiabilidade de aplicação de modo remoto. O presente estudo teve como objetivo analisar a confiabilidade, validade e reprodutibilidade clínica dos instrumentos WOMAC e TUG realizados de maneira presencial e *online*. Foi feita uma avaliação presencial, com 17 mulheres realizando o WOMAC e o TUG nas Faculdades Integradas de Bauru (FIB). Após sete dias foi realizada uma nova avaliação utilizando-se os mesmos testes de maneira remota e, em seguida, comparando com os primeiros resultados. O TUG aplicado *online* mostrou um nível de confiabilidade excelente (ICC=0,97) aliado a um nível de boa correlação (0,82), não tendo sido identificada diferença entre a mediana do TUG presencial e TUG *online*. O WOMAC não apresentou correlação com o TUG presencial e *online*.

Palavras-chave – Artrose de joelho, telemedicina, avaliação, fisioterapia.

Abstract

Osteoarthritis of the knee (OA) is one of the main causes of physical disability and joint disorder in the world, with damage to articular cartilage. It is now accepted that OA has a multifactorial origin. It is known that assessment is a crucial point in the rehabilitation process, and it is essential to address the symptoms and functional mobility of the knee with OA. To this end, the Western Ontario McMaster Osteoarthritis Index (WOMAC) and the Timed Up And Go (TUG) functional test can be used, which are considered important OA assessment tools. Patients living in remote areas may not have access to adequate treatment due to their distance from rehabilitation centers. In this way, telerehabilitation presents itself as an option and concept for physiotherapeutic rehabilitation at a distance. However, the WOMAC and TUG have not been studied to prove that they can be applied remotely. The aim of this study was to analyze the reliability, validity and clinical reproducibility of the WOMAC and TUG instruments performed remotely. The WOMAC and TUG were evaluated in person at the Faculdades Integradas de Bauru (FIB). After 7 days, a new evaluation was carried out using the same tests remotely and then compared with the first results. The TUG applied online showed an excellent level of reliability (ICC=0.97) together with a good level of correlation (0.82), and no difference was identified between the median of the in-person TUG and the online TUG. The WOMAC did not show any correlation with the in person or online TUG.

Keywords – Assessment, knee arthrosis, physiotherapy, telemedicine.

Introdução

O envelhecimento é caracterizado pelos declínios na funcionalidade biológica com o avanço da idade. As alterações a nível celular são conhecidas como “marcas” biológicas do envelhecimento, que culminam no declínio da capacidade física e cognitiva de realização de tarefas diárias. Além disso, o envelhecimento também aumenta a predisposição de doenças no sistema músculo esquelético como a osteoartrose de joelho (Melzer; Ferrucci, 2020). No Brasil o envelhecimento vem aumentando de forma acelerada e exponencial nas últimas décadas (Oliveira *et al*, 2020).

A osteoartrose de joelho (OA) é uma das principais causas de incapacidade física e distúrbio articular no mundo, com danos à cartilagem articular, formação de osteófitos e esclerose do osso subcondral. A quantidade de pessoas com osteoartrose sintomática deve aumentar devido ao envelhecimento da população e a epidemia da obesidade (Lespasio *et al.*, 2017) (McAlindon, *et al.*, 2020).

A OA é uma disfunção que afeta os três compartimentos da articulação de joelho: o compartimento tibiofemoral medial, que une platô tibial medial com o côndilo femoral medial, o compartimento tibiofemoral lateral, que une o platô tibial lateral com o côndilo femoral lateral, e a articulação patelofemoral, que une a patela e o fêmur (Lespasio *et al.*, 2017).

Atualmente, aceita-se que OA tem origem multifatorial, incluindo histórico familiar, idade, obesidade, diabetes, presença de sinovite, alinhamentos dos membros (*genu varo* ou *valgo*), formato articular, displasias e traumas (Lespasio *et al.*, 2017), associado com a presença de sintomas de dor, a redução da mobilidade funcional e a rigidez articular geram incapacidades físicas, afetando significativamente a qualidade de vida dos idosos (Alghadir *et al.*, 2015; Barry *et al.*, 2014).

Considerando que a avaliação é ponto crucial para a identificação dos sintomas e para o processo de reabilitação, é indispensável uma abordagem da avaliação da mobilidade funcional do joelho com OA. Para isso, utiliza-se o *Western Ontario McMaster Osteoarthritis Index* (WOMAC), um questionário com 24 questões divididas em dor, rigidez articular e função dos membros inferiores (Kim *et al.*, 2020). Além disso, utilizam-se também testes funcionais como o *Timed Up And Go* (TUG), que é um dos principais critérios de avaliação da OA. Ambos são de fácil execução, baixo custo e interpretação simplificada para avaliação da mobilidade funcional dos pacientes que são acometidos pela OA (Alghadir *et al.*, 2015; Kim *et al.*, 2020).

Ressalta-se que além da incapacidade física devido a OA, os pacientes que vivem em áreas remotas podem não ter acesso ao tratamento adequado devido à distância dos grandes centros de reabilitação. Deste modo, a telerreabilitação apresenta-se como uma opção e conceito de reabilitação fisioterapêutica à distância através de uma conexão com a *internet* (Tore *et al.*, 2023).

A telerreabilitação trouxe benefícios em relação a facilidade da terapia e a redução de custos sem a necessidade de transporte (Tore *et al.*, 2023). Embora existam barreiras em sua execução, o aperfeiçoamento dos recursos e a realização da avaliação à distância são importantes para comprovar a acuracidade do método avaliativo, reforçando a segurança do tratamento fisioterapêutico nos métodos de avaliação à distância. Contudo, o uso à distância de ferramentas avaliativas como o WOMAC e TUG teste ainda é incerto (Franco, 2024).

Frente a isto, a validade, reprodutibilidade e confiabilidade da avaliação do TUG de modo *online* se fazem necessárias para facilitar o acesso dos profissionais à

ferramenta, permitindo um melhor rigor avaliativo aos pacientes que não conseguem o deslocamento em áreas remotas ou devido às incapacidades causadas pela OA. Os resultados das avaliações *online* podem vir a apresentar excelente confiabilidade quando comparados aos realizados presencialmente. Dessa forma o estudo poderá demonstrar que o *TUG* e o *WOMAC* são ferramentas avaliativas que podem ser implementadas em protocolos de fisioterapia *online*. Portanto, esse projeto se justifica pela importância do tema, pelo avanço da telemedicina e pela carência de dados científicos. Os fisioterapeutas poderão utilizar-se de uma ferramenta descrita e comprovada na literatura, a qual não possui até o presente momento estudos que comprovem a viabilidade de sua aplicação de maneira remota. Ao mesmo tempo a fisioterapia contará com mais um meio de avaliação validado para ser aplicado *online*, aproximando-se cada vez mais de um tratamento 100% remoto. Por outro lado, os pacientes poderão ter um programa de reabilitação e avaliação sem que tenham que se locomover até uma clínica de fisioterapia.

O objetivo dessa pesquisa foi analisar a confiabilidade, validade e reprodutibilidade clínica do *WOMAC* e *TUG* teste realizados de maneira remota. Aplicar *WOMAC* e o *TUG* de maneira presencial, comparando os resultados com a aplicação remota de forma a verificar a confiabilidade, validade e reprodutibilidade na avaliação presencial e *online*.

Métodos

Tipo de estudo

Foi realizado um desenho teste-reteste de acordo com as recomendações do STROBE (*Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology*) (Cuschieri, 2019) e do COSMIN (*Consensus-based Standards for the selection of health Measurement Instruments*) (Mokkink; Boers; Van Der Vleuten *et al.*, 2020).

Variáveis e Desfechos

WOMAC

O Índice de Artrite das Universidades de *Western Ontario and McMaster* (*WOMAC*), foi desenvolvido em 1982. É um questionário autoaplicável que consiste em 24 itens, divididos em 3 (três) subescalas (KIM *et al.*, 2020):

- Dor (5 itens): durante a caminhada, usando escadas, na cama, sentado ou deitado, e ficando em pé;
- Rigidez articular (2 itens): após o primeiro despertar e no final do dia;
- Capacidade física (17 itens): usar escadas, levantar-se da posição sentada, ficar em pé, curvar-se, caminhar, entrar/sair de um carro, fazer compras, colocar/tirar meias, levantar da cama, deitar na cama, entrar/sair banho, sentar, entrar/sair do banheiro, tarefas domésticas pesadas, tarefas domésticas leves.

A pontuação segue formato de escala Likert de quatro pontos. O intervalo de pontos para esse formato foi de 0 pontos (sem dificuldade, dor ou rigidez) a 100 pontos (pior dor, rigidez e pior função).

O *WOMAC* está disponível em mais de 65 idiomas, foi validado linguisticamente, tem um tempo aproximado de 12 minutos para ser respondido, e pode ser feito em papel, por telefone ou computador. É uma medida específica e confiável para pacientes com osteoartrose, sobre o estado do joelho relatado. A consistência interna desse instrumento é alta, com valores de α de Chronbach para dor, rigidez e pontuações de subescalas variando de 0,86 a 0,55. O coeficiente de correlação intraclassa (ICC) da confiabilidade teste-reteste do *WOMAC* para essas subescalas varia de 0,90 a 0,95 (VINCENT *et al.*, 2019)

TUG TEST

Teste funcional *Timed Up and Go (TUG)* recomendado pela *Osteoarthritis Research Society International (OARSI)* recomendou um conjunto de cinco testes de função física baseados no desempenho, incluindo o teste *TUG* em indivíduos diagnosticados com OA de joelho. O *TUG* é um teste de *transição* que avalia a força, a agilidade e o equilíbrio dinâmico durante várias atividades, incluindo sentar-se-para-levantar, caminhar curtas distâncias e mudar de direção enquanto caminha. Descreve em segundos o tempo necessário para se levantar de uma poltrona padrão (altura aproximada do assento de 46 cm, altura do braço de 65 cm), caminhar uma distância de 3 m, virar-se, caminhar de volta para a cadeira e sentar-se (ALGHADIR; ANWER; BRISMÉE, 2015).

Protocolo de Estudo

O projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa das Faculdades Integradas de Bauru (CEP-FIB) e aprovado sob o número 6.930.522. Antes dos testes, todas as participantes foram informadas sobre as etapas da pesquisa e sobre seus direitos, e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE). Um grupo de 17 mulheres com OA foram submetidas a uma avaliação presencial nas dependências da clínica de fisioterapia das Faculdade Integradas de Bauru (FIB). As participantes responderam uma ficha de avaliação, onde foram coletados dados pessoais, história da moléstia, pressão arterial, frequência cardíaca, escala de dor (NRS), TUG teste e o questionário WOMAC. A ordem dos WOMAC e TUG foi randomizada para todos os participantes.

Para realização do WOMAC, o fisioterapeuta se sentou de frente para a participante e fez perguntas sobre dor, rigidez articular e função dos membros inferiores relatadas nas últimas 72 horas, após isso anotou o escore obtido.

A realização do TUG consistiu em, após um comando verbal de “*vai*” do pesquisador, a paciente levantou-se de uma cadeira de aproximadamente 46 cm (nesse momento o pesquisador inicia o cronometro no celular), caminhou até uma distância de três metros (demarcada por um barbante no solo) a uma velocidade definida pela participante, de forma que ela se sentisse segura para realizar no menor tempo possível, contanto que fosse confortável e acelerada. Em seguida, virou 180 graus na marcação de solo estabelecida a três metros do ponto de partida, retornou ao ponto inicial e sentou-se na cadeira novamente (momento que o pesquisador travou o cronometro). O teste foi realizado três vezes e foi calculada a média entre as repetições (o pesquisador se manteve a uma distância de 2 metros da participante).

Após sete dias as participantes retornaram à faculdade para a realização dos testes *online*. Elas ficaram em uma sala com os materiais já posicionados previamente pelo pesquisador: uma cadeira de aproximadamente 46 cm seguida de um barbante de três metros esticado no chão, uma marcação com fita a três metros de distância da cadeira e um tripé posicionado de frente para a realização do teste a quatro metros da posição inicial e à um metro e meio do solo. O celular da participante foi posicionado a três metros de distância do local demarcado para a realização do TUG, de forma que o terapeuta pudesse observar a sua execução lateralmente, conseguindo assim acompanhar sua execução de forma integral.

O pesquisador permaneceu em uma outra sala a 100 metros da participante e comunicou-se com ela através de chamada de vídeo na plataforma *Google Meet*, fornecendo informações para a realização do teste.

Após um comando verbal de “*va!*” do pesquisador, ela levantou-se de uma cadeira de aproximadamente 46 cm – nesse momento o pesquisador iniciou o cronometro no celular – caminhou até uma distância de três metros demarcada por um barbante no solo a uma velocidade definida pela participante, de forma que ela se sentisse segura para realizar no menor tempo possível, contanto que fosse confortável e acelerada. Em seguida, virou 180 graus na marcação de solo estabelecida a três metros do ponto de partida, retornou ao ponto inicial e sentou-se na cadeira novamente (momento que o pesquisador travou o cronometro). O teste foi realizado três vezes e foi calculada a média entre as repetições.

Com a participante ainda na sala da avaliação, o terapeuta iniciou a aplicação do WOMAC e, de maneira remota, ela respondeu ao questionário.

Confiabilidade intra-avaliador

Previamente ao estudo, foi realizado um estudo piloto para monitoramento do tempo da avaliação e para rodar a análise de confiabilidade intra-avaliador (ICC_{3,3}) com 10 voluntários. Amostra descritiva das variáveis e frequência das variáveis categóricas foram apresentados em análise descrita e percentual (%) e dados absolutos (n), respectivamente.

Critérios de Inclusão

Foram incluídas mulheres com diagnóstico médico de OA de joelho que relatassem sintomas de dor, inchaço, rigidez noturna e redução de amplitude de movimento, de idade entre 60 e 90 anos, e que tivessem um celular com câmera e acesso à internet.

Critérios de Exclusão

Foram excluídas pacientes com OA que passaram no processo de protetização de joelho uni ou bilateral e pacientes com indicação cirúrgica devido a OA.

Análise Estatística

O teste de Shapiro Wilk aferiu a normalidade dos dados e amostragem descritiva dos dados foram apresentados em mediana e amplitude interquartil (mediana (25% – 75%). Foi utilizado o Coeficiente de Correlação (ICC) com um modelo aleatório de duas vias, na qual o método de avaliação utilizou o mesmo examinador em diferentes momentos ($k = 2$), e acordo absoluto. Valores de ICC abaixo de 0,50 foram considerados como confiabilidade ruim, entre 0,51 e 0,75 confiabilidade moderada, de 0,76 a 0,90 confiabilidade boa e acima de 0,91 confiabilidade excelente.

O erro padrão da medição foi calculado usando a seguinte fórmula: $EPM = DP \times \sqrt{1 - ICC}$, onde EPM = Erro Padrão da Medição; DP = Desvio padrão combinado da variável; ICC = Coeficiente de Correlação Intraclassas. A Menor Mudança Detectável foi calculada da seguinte forma: $MMD = EPM \times 1,96 \times \sqrt{2}$, onde MMD = Menor Mudança Detectável; EPM = Erro Padrão da Medição.

Além disso, foram utilizados Gráficos de Bland-Altman (GBA) para verificar o acordo absoluto entre avaliações do gráfico de dispersão entre a diferença das duas avaliações e a média das duas avaliações. Intervalo de confiança de 95% foram utilizados para determinar a precisão dessas medidas.

As correlações entre TUG presencial e *online* foram avaliadas entre os subgrupos do estudo usando o Coeficiente de Correlação de Spearman (r). As associações foram classificadas como negligíveis (0,0 - 0,3), baixas (0,31 - 0,5), moderadas (0,51 - 0,7), boas (0,71 - 0,9) ou excelentes (0,91 - 1,0). Um nível de significância de $p < 0,05$ foi utilizado.

Para identificação da diferença entre a modalidade TUG presencial e *online* foi aplicado o Teste de Wilcoxon para amostras pareadas na comparação entre as modalidades presencial e *online*, sendo adotado significância $p < 0,05$. Todas as análises estatísticas foram realizadas nos softwares SPSS versão 26.0 for MacOS 10.14.6.

Resultados

Análise Descritiva

Foram avaliados e elegíveis conforme critérios de inclusão 17 voluntários da Clínica escola da Faculdade Integradas de Bauru (FIB). A amostra total (Tabela 1).

Tabela 1. Descrição da amostra populacional

| Variáveis | N=17 |
|------------------------|---------------|
| Idade, anos | 67,50 ± 8,22 |
| Massa corporal, kg | 73,74 ± 11,61 |
| Estatura, m | 1,60 ± 0,06 |
| IMC, kg/m ² | 28,73 ± 4,88 |
| TUG Presencial | 11,79 ± 2,77 |
| TUG <i>Online</i> | 11,66 ± 2,26 |

Legenda: kg: Quilogramas; m: metros; kg/m²: Quilogramas por metro quadrado; TUG: *Timed Up and Go*;

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Análise de Confiabilidade interseção presencial x *online*

Foi realizado um estudo piloto para monitorar o tempo da avaliação e para rodar a análise de confiabilidade interseção (ICC_{3,3}) com 10 voluntários (média de idade de 67,50 ± 8,22 anos; média de massa corporal de 73,74 ± 11,61 kg; média de estatura de 1,60 ± 0,06 metros, média de IMC (índice de massa corpórea) de 25,25 ± 0,08 kg/m²).

O coeficiente de correlação interseção do *TUG* Presencial e *online* foi 0,97, o erro padrão de medida (EPM) de 0,48 segundos e diferença mínima detectável (MDD_{3,3} 95%) de 1,38 segundos.

Correlação de Spearman

Foi encontrada correlação boa e positiva entre a *TUG online* e presencial ($r = 0,82$; $p < 0,001$) (Tabela 4). O WOMAC não apresentou associação com o *TUG* presencial X *Online*.

Tabela 2. Correlação entre teste de desempenho *Time Up and Go Online* e presencial

| n=17 | TUG presencial |
|-------------------|-------------------------|
| TUG <i>Online</i> | R = 0,82, P < 0,001* |

Legenda: n: número absoluto; TUG: *Timed Up and Go*; R: correlação de Spearman; p: diferença estatística.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

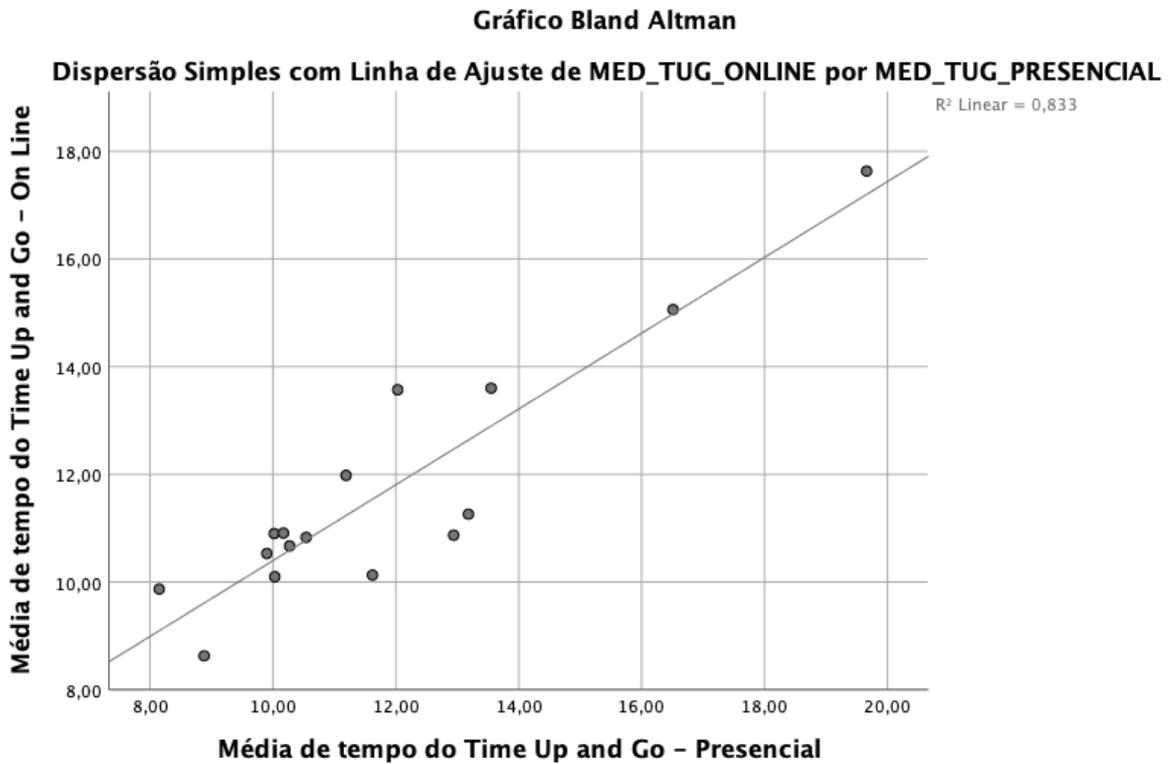


Gráfico 1. Gráfico de *Bland-Altman* para o TUG presencial e TUG *Online*. A linha reta representa o viés e as linhas pontilhadas, os limites de 95% de concordância.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Na comparação entre o TUG presencial e o TUG *online* não foi identificada diferença entre a mediana do tempo de execução por parte dos pacientes com OA (tabela 3).

Tabela 3. Diferença entre o TUG Test presencial e *Online*

| TUG Presencial | TUG <i>Online</i> | P valor* |
|-------------------|----------------------|----------|
| 11,79 (2,93) | 11,65 (2,25) | 0,959 |

Legenda: TUG: *Timed Up and Go*. Dados não paramétricos (mediana e intervalo interquartil). Teste de Wilcoxon com $p < 0,05$.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Discussão

O presente estudo avaliou a confiabilidade, correlação e diferença do TUG realizado de maneira presencial e *online*. Os resultados mostraram um nível de confiabilidade excelente (ICC=0,97), um nível de correlação boa (0,82) e não foi identificada diferença entre a mediana do TUG presencial e TUG *online*.

O TUG teste é um meio avaliativo validado, fácil e de alta confiabilidade intra-avaliador (Alkhawajah; Alshami, 2019). Um estudo feito em idosos portugueses buscou avaliar a confiabilidade do TUG feito em residentes de uma comunidade (0,97) e compará-la com a de idosos que vivem em um asilo (0,82), demonstrando, ao final, uma confiabilidade do teste razoável (Rodrigues; Teixeira; Forte, 2023). Em idosos avaliados em ambiente hospitalar utilizaram o TUG, realizado três vezes, resultou em uma confiabilidade excelente (TUG1=0,98; TUG2=0,98 e TUG3=0,99) (Martinez *et al.*, 2016). Outro estudo com o objetivo de evidenciar a confiabilidade do TUG quando aplicado em indivíduos de 40 a 75 anos, com artrose de joelho duvidosa a moderada (grau I a III) avaliou 65 participantes e também evidenciou uma confiabilidade excelente intra-avaliador (ICC=0,97) (Alghadir *et al.*, 2015), o que corrobora com os achados de confiabilidade do presente estudo, que se mostram igualmente excelentes (0,97), comprovando, desse modo, a reprodutibilidade de sua aplicação de maneira remota.

Um estudo com o objetivo de apontar valores de referência para o TUG em todas as idades não apontou significância relevante quando comparado à variável “gênero”, porém, como esperado, foi positivamente correlacionado com a variável “idade” ($r=0,273$). O mesmo estudo também constatou uma diferença no tempo de realização do teste quando os participantes possuíam problemas de saúde física ou mentais, porém não encontrou diferenças significativas na aplicação do TUG nas duas modalidades propostas, indicando que não apenas pacientes com osteoartrose, mas também indivíduos de diversas idades e pesos podem se beneficiar de um método avaliativo validado e seguro. (Kear; Guck; Mcgaha, 2017). Outro estudo que avaliou quatro testes diferentes de maneira remota para pacientes com hipertensão pulmonar, entre eles o TUG, constatou um índice de correlação com o teste de caminhada de seis minutos de $r=0,76$ (Stubbs *et al.*, 2023), valor próximo do resultado encontrado

no presente estudo, apontando a possibilidade de realização de maneira remota, não apenas para pacientes com osteoartrose de joelho, mas também para aqueles que possuem enfermidades cardiorespiratórias.

Um estudo transversal publicado nesse ano avaliou pacientes com OA utilizando o *WOMAC* e o teste de caminhada de seis minutos, o *WOMAC* constatou uma incapacidade física intensa e muito intensa, o que apresentou uma baixa correlação negativa com a distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (Silva; Molinari; Junior; Alves, 2024).

Essa abordagem permite que eles realizem a avaliação de suas habilidades funcionais na comodidade de suas casas, constatação essa que expande as oportunidades de acesso a avaliações objetivas, promovendo a inclusão de uma ampla variedade de pacientes em programas de reabilitação e monitoramento de saúde à distância, o que pode ser crucial para a adesão.

O estudo teve como objetivo avaliar a confiabilidade do teste TUG em modalidades presencial e remota. Durante a aplicação *online*, o avaliador identificou algumas dificuldades, tais como oscilações na conexão de internet, problemas de compreensão e de audição por parte de alguns participantes, além da limitação na visualização completa do trecho do teste em dois casos. Contudo, tais dificuldades não influenciaram no resultado e desempenho final dos testes. Em um artigo que buscou apresentar as dificuldades de implementar protocolos de reabilitação *online*, foram apontados o baixo acesso à internet de qualidade e pacotes de dados que não suportam chamadas de vídeo (Franco, 2024). Em nosso estudo tais barreiras não foram enfrentadas.

Este estudo é pioneiro na avaliação da confiabilidade do teste TUG realizado tanto presencialmente quanto de forma remota. Os resultados obtidos permitem aos fisioterapeutas o uso da ferramenta validada e segura para aplicação à distância, ampliando seu uso em contextos de telemedicina. Destaca-se a relevância desses achados pelo avanço da telemedicina e pelo aumento da adesão de diversos pacientes a protocolos fisioterapêuticos, beneficiando-se da praticidade, economia e conveniência de realizarem o teste na comodidade de suas residências.

O presente estudo apresentou algumas limitações, como o número reduzido de voluntários em razão dos critérios de seleção que exigiam o diagnóstico médico de osteoartrite (OA), condição que muitas pacientes não possuíam. Além disso, não é possível afirmar que o protocolo de avaliação do TUG realizado *online* é

acessível e seguro para todos os graus de OA (I, II, III e IV) (Kolasinski *et al.*, 2020) uma vez que não houve separação das participantes conforme os diferentes graus da condição. Contudo, no presente estudo não foram avaliadas as participantes de modo remoto demonstrando a confiabilidade intrasessão *online x online*.

Um protocolo de reabilitação de maneira remota com o mesmo protocolo de maneira presencial, comparando dor, função física e qualidade de vida foi publicado recentemente (Franco, 2022). Entretanto, o presente estudo vem em resolução desta lacuna sobre a confiabilidade dos *TUG* presencial e *TUG online*, assim, com os resultados encontrados no presente trabalho abre-se a possibilidade de novas pesquisas que abranjam um programa de reabilitação 100% remoto, alcançando assim um protocolo em que os pacientes não precisem sair de suas casas em momento algum.

Conclusão

Conclui-se, portanto, que o *TUG* realizado remotamente apresenta excelente confiabilidade, demonstrando boa correlação e sem diferença estatisticamente significativa entre os tempos de execução de mulheres com OA de joelho entre o *TUG* presencial e o *TUG online*, e que são testes aptos para serem aplicados em protocolos de avaliação fisioterapêutica a distância. O WOMAC não apresentou correlação com o *TUG* realizado presencial e *Online*.

Referências

ALGHADIR, A. *et al.* The reliability and minimal detectable change of Timed Up and Go test in individuals with grade 1 – 3 knee osteoarthritis. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 16, n. 1, p. 174, 30 jul. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26223312/> Acesso em: 24/03/2024.

ALKHAWAJAH, H. A.; ALSHAMI, A. M. O efeito da mobilização com movimento na dor e função em pacientes com osteoartrite do joelho: um ensaio clínico randomizado, duplo-cego e controlado. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 20, n. 1, p. 452, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31627723/> Acesso em: 18/06/2024

BARRY, E. *et al.* O teste Timed Up and Go é um preditor útil de risco de quedas em idosos residentes na comunidade: uma revisão sistemática e meta-análise. **BMC geriatrics**, v. 14, n. 1, p. 14, 2014. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24484314/> Acesso em: 15/04/2024.

CUSCHIERI, S. As diretrizes STROBE. **Saudi journal of anesthesia**, v. 13, n. Suppl 1, p. S31–S34, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=The+STROBE+guidelines> Acesso em: 19/11/2024.

DA SILVA, E.B. *et al.* Capacidade funcional em pacientes com osteoartrite de joelho: estudo transversal. **Acta ortopédica brasileira**, v. 1, pág. e272993, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/aob/a/WstxwSGDJCZfP8R7SNwppHh/?lang=en#top> Acesso em: 06/12/2024.

FRANCO, J. B. *et al.* Quais as barreiras à telerreabilitação no tratamento de doenças musculoesqueléticas? **Revista portuguesa de saúde pública**, v. 42, n. 1, p. 33–42, 2024. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39469489/> Acesso em: 17/11/2024.

FRANCO, J. B. Uma proposta de telerreabilitação de mulheres portadoras de disfunção musculoesquelética crônica. Dissertação (mestrado)- **Universidade Paulista – USP**, Bauru. 2022. 87f. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/25/25143/tde-08032023-171628/pt-br.php> Acesso em: 28/10/2024

KEAR, B. M.; GUCK, T. P.; MCGAHA, A. L. Teste Timed Up and Go (TUG): Valores de referência normativos para idades de 20 a 59 anos e relações com fatores de risco para a saúde física e mental: Valores de referência normativos para idades de 20 a 59 anos e relações com fatores de risco para a saúde física e mental. **Journal of primary care & community health**, v. 8, n. 1, p. 9–13, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27450179/> Acesso em: 28/10/2024.

KIM, M. J. *et al.* Associação do Índice de Osteoartrite das Universidades de Western Ontario e McMaster (WOMAC) com força muscular em idosos da comunidade com osteoartrite do joelho. **Revista internacional de pesquisa ambiental e saúde pública**, v. 17, n. 7, p. 2260, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32230913> Acesso em: 24/03/2024.

KOLASINSKI, S. L. *et al.* Diretriz do American College of Rheumatology/Arthritis Foundation de 2019 para o tratamento da osteoartrite da mão, quadril e joelho. **Arthritis care & research**, v. 72, n. 2, p. 149–162, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31908149/> Acesso em: 17/11/2024

LESPASIO, M. J. *et al.* Osteoartrite do joelho: uma cartilha. **A revista Permanente**, v. 4, pág. 16–183, 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29035179> Acesso em: 24/03/2024.

MARTINEZ, B. P. *et al.* Segurança e reprodutibilidade do teste timed up and go em idosos hospitalizados. **Revista brasileira de medicina do esporte**, v. 22, n. 5, p. 408–411, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbme/a/wQNDnphvv87QVDMTzdnxPwN/> Acesso em: 02/11/2024

MELZER, D.; FERRUCCI, L. A genética do envelhecimento humano. **Nature reviews. Genetics**, v. 21, n. 2, p. 88–101, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31690828> Acesso em: 04/05/2024.

MCALINDON, T. E. Tratamento não cirúrgico da osteoartrite de quadril e joelho; comparação das diretrizes ACR/AF e OARSI 2019 e VA/DoD 2020. **Osteoartrite e cartilagem aberta**, v. 4, n. 1, p. 100232, 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33116279/> Acesso em: 03/12/2024

MOKKINK, L. B.; BOERS, M.; VAN DER VLEUTEN, C. P. M. *et al.* COSMIN Risk of Bias tool to assess the quality of studies on reliability or measurement error of outcome measurement instruments: a Delphi study. **BMC Med Res Methodol**. v. 20, n. 1, p. 293, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33267819> Acesso em: 23/10/2024

OLIVEIRA, F. M. R. L. DE *et al.* Síndrome da fragilidade no idoso: análise conceitual segundo Walker e Avant. **Revista brasileira de enfermagem**, v. 73 Suppl 3, n. suppl 3, p. e20190601, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/reben/a/Ydm3XhggdXjhxtpMv8tPLJy/?lang=en#>

RODRIGUES, F.; TEIXEIRA, J. E.; FORTE, P. A confiabilidade do teste Timed Up and Go entre idosos portugueses. **Healthcare (Basileia, Suíça)**, v. 11, n. 7, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37046858/> Acesso em: 23/10/2024.

STUBBS, H. *et al.* Teste de exercício remoto em hipertensão pulmonar (PHRET). **Pulmonary circulation**, v. 13, n. 4, p. e12325, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38148951/> Acesso em 23/10/2024.

TORE, N. G. *et al.* A qualidade do programa de fisioterapia e reabilitação e o efeito da telerreabilitação em pacientes com osteoartrite do joelho. **Reumatologia clínica**, v. 42, n. 3, p. 903–915, 2023. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36279075> Acesso em: 15/04/2024.

VINCENT, K. R. *et al.* Eccentric and concentric resistance exercise comparison for knee osteoarthritis. **Med Sci Sports Exerc**, v. 51, n. 10, p. 1977-1986, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31033900/> Acesso em: 27/11/2024.