

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Herbert Kleyton Pereira da Fonseca

**UTILIZAÇÃO DE TESTES DE CAPACIDADE FUNCIONAL NA
OSTEOARTRITE DE JOELHO: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Belo Horizonte

2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Herbert Kleyton Pereira da Fonseca

**UTILIZAÇÃO DE TESTES DE CAPACIDADE FUNCIONAL NA
OSTEOARTRITE DE JOELHO: UMA REVISÃO DA LITERATURA**

Trabalho de conclusão apresentado ao curso de Especialização em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Fisioterapia Ortopédica.

Orientador: Dr. Rafael Zambelli de Almeida Pinto

Belo Horizonte

2019

F676u Fonseca, Herbert Kleyton Pereira da

2019 Utilização de testes de capacidade funcional na osteoartrite de joelho: uma revisão da literatura. [manuscrito] / Herbert Kleyton Pereira da Fonseca – 2019.

31 f.: il.

Orientador: Rafael Zambelli de Almeida Pinto

Monografia (especialização) – Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

Bibliografia: f. 29-31

1. Osteoartrite. 2. Osteoartrite de joelho. 3. Joelho - doenças. I. Pinto, Rafael Zambelli de Almeida. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. III. Título.

CDU: 616.72

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Descrição dos estudos e testes de capacidade funcional.....	13
Tabela 2 – Testes de capacidade funcional.....	18
Tabela 3 – Testes de capacidade funcional mais utilizados e suas variações.....	21

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Organograma da busca dos artigos.....	12
Figura 2 – Testes de caminhada.....	22
Figura 3 – Testes de sentar e levantar da cadeira.....	23
Figura 4 – Testes de subir e descer escada.....	24

RESUMO

Introdução: Um terço das pessoas entre 63 e 94 anos apresentam OA de joelho, podendo ser incapacitante devido aos sintomas como fraqueza muscular, rigidez articular, dor, déficit de propriocepção, promovendo uma amplitude de movimento reduzida e uma postura antálgica. Os testes de capacidade funcional são testes clínicos mensuráveis objetivamente, e, quando empregados na prática clínica podem fornecer uma mensuração objetiva do tratamento, auxiliando para traçar os objetivos e servindo como uma medida objetiva dos resultados proporcionados pela intervenção fisioterapêutica de pacientes com OA de joelho.

Objetivo: Analisar quais são os testes de capacidade funcional mais utilizados em ensaios clínicos aleatorizados e investigar se estes testes são capazes de detectar a eficácia de exercícios através dos testes de capacidade funcional em pacientes com osteoartrite de joelho.

Metodologia: Revisão simples da literatura, baseada na publicação mais recente sobre exercícios na osteoartrite de joelho na base de dados Cochrane Library.

Resultados: Foram encontrados dezessete diferentes tipos de testes de capacidade funcional nos artigos. Três foram os mais utilizados, sendo os testes de caminhada em solo rígido (n=18), testes de sentar e levantar da cadeira (n=8) e testes de subir e descer escadas (n=8), e ambos os testes demonstraram ser capazes de detectar eficácia do exercício físico, $P < 0,00001$, $P = 0,007$, $P = 0,0005$, respectivamente.

Conclusão: Existe diversos tipos de testes de capacidade funcional descritos na literatura, sendo os testes de caminhada, sentar e levantar da cadeira, subir e descer escadas capazes de demonstrar mudança funcional em pessoas com OA de joelho.

Palavras-chave: Osteoartrite, Joelho, Testes funcionais.

ABSTRACT

Introduction: One-third of people between the ages of 63 and 94 years have knee OA and may be incapacitating due to symptoms such as muscle weakness, joint stiffness, pain, proprioception deficit, promoting reduced range of motion and antalgic posture. Functional capacity tests are objectively measurable clinical tests, and when employed in clinical practice they can provide objective measurement of the treatment, helping to chart the goals and serving as an objective measure of the outcomes provided by the physiotherapeutic intervention of patients with knee OA.

Objective: Analyze which are the most commonly used functional capacity tests in randomized clinical trials and investigate whether these tests are able to detect exercise efficacy through functional capacity tests in patients with osteoarthritis of the knee.

Methods: A simple literature review based on the most recent publication on exercises in knee osteoarthritis in the Cochrane Library database.

Results: Seventeen different types of functional capacity tests were found in the articles. Three were the most used, being the tests of walk in hard ground ($n = 18$), sit and stand chair tests ($n = 8$) and climb and descend tests ($n = 8$), and both tests were able to detect exercise efficacy, $P < 0.00001$, $P = 0.007$, $P = 0.0005$, respectively.

Conclusion: There are several types of functional capacity tests described in the literature, such as walk, sit and stand tests, climb and descend stairs capable of demonstrating functional change in people with knee OA.

Key-words: Osteoarthritis, Knee, Functional tests.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 METODOLOGIA	10
2.1 Design	10
2.2 Procedimentos	10
2.3 Critérios de inclusão e exclusão	10
2.4 Extração e análise dos dados.....	11
3 RESULTADOS	12
4 DISCUSSÃO	26
5 CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS	30

1 INTRODUÇÃO

A osteoartrite (OA) é caracterizada pela deterioração não inflamatória da cartilagem articular. Primariamente, acontece uma diminuição de mucopolissacarídeos e sulfato de condroitina em relação ao colágeno na matriz da cartilagem, ocorrendo uma deterioração da matriz cartilaginosa e a formação de um tecido ósseo reativo na superfície e nas margens da articulação, podendo causar dor e incapacidade (HUANG *et al.*, 2005). A OA é a principal causa de incapacidade em idosos (BRUCE-BRAND *et al.*, 2012), sendo a doença mais prevalente causando limitação funcional e dependência (BEZALEL *et al.*, 2010). Dentre as articulações mais acometidas está a de joelho (BEZALEL *et al.*, 2010).

Um terço das pessoas entre 63 e 94 anos apresentam OA de joelho (BEZALEL *et al.*, 2010). A OA de joelho é particularmente incapacitante devido aos sintomas como fraqueza muscular, rigidez articular, dor, déficit de propriocepção, promovendo uma amplitude de movimento reduzida e uma postura antálgica. Esses fatores podem diminuir a velocidade da marcha, causar limitação para sentar, subir e descer escadas, exacerbando a incapacidade funcional (HUANG *et al.*, 2005; JAN *et al.*, 2009; BEZALEL *et al.*, 2010).

Atualmente, ainda não há muitas intervenções eficazes no tratamento da OA e ainda não foi identificada uma intervenção que seja capaz de impedir sua progressão (AN *et al.*, 2008). O tratamento vem sendo baseado no controle dos sintomas de dor, rigidez, incapacidade funcional (BEZALEL *et al.*, 2010). Diretrizes clínicas internacionais recomendam o tratamento não farmacológico (FRANSEN *et al.*, 2015; HOCHBERG *et al.*, 2012). O exercício físico atualmente é considerado o tratamento “padrão-ouro” para a OA. Dentre os tipos de exercício físico mais utilizados estão os

exercícios aeróbicos, exercícios resistidos, exercícios terrestres e exercícios aquáticos (FRANSEN *et al.*, 2015).

Para quantificar as limitações causadas pela OA de joelho, vários estudos têm utilizado questionários de qualidade de vida e limitação funcional (ABBOTT *et al.*, 2013; BAKER *et al.*, 2001; TOPP *et al.*, 2002; GUR *et al.*, 2002). Estes questionários são instrumentos de auto-relato que analisam o que a pessoa consegue fazer no contexto do seu dia a dia. Geralmente os questionários são multimodais, ou seja, eles analisam o contexto de função, participação, sintomas e dor. O questionário Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index (WOMAC) é bastante utilizado para avaliar pessoas com osteoartrite de joelho (FRANSEN *et al.*, 2015). Entretanto, o uso de questionários auto-relatado é uma forma de avaliação subjetiva que pode ser influenciada, por exemplo, pela auto percepção do estado de saúde ou pelo viés de memória do paciente. Clinicamente, é possível fisioterapeutas observarem uma melhora nos aspectos físicos, mas sem apresentar melhora significativa nos scores dos questionários.

Teste de capacidade funcional como teste de caminhada, teste de subir e descer escadas, sentar/levantar, por exemplo, são testes clínicos mensuráveis objetivamente, fornecendo medidas objetivas de tempo, distância, número de degraus e velocidade. Esses dados, empregados na prática clínica em testes de capacidade funcional, podem fornecer uma mensuração objetiva do tratamento, auxiliando para traçar os objetivos e servindo como uma medida objetiva dos resultados proporcionados pela intervenção fisioterapêutica. Portanto, visto os benefícios que o uso de testes de capacidade funcional podem proporcionar aos fisioterapeutas na sua prática clínica para a elaboração de um plano de tratamento e para ter parâmetros objetivos dos efeitos da intervenção, o presente estudo tem como objetivo analisar

quais são os testes de capacidade funcional mais utilizados em ensaios clínicos aleatorizados e investigar se estes testes são capazes de detectar a eficácia de exercícios através dos testes de capacidade funcional em pacientes com osteoartrite de joelho.

2 METODOLOGIA

2.1 Design

Trata-se de uma revisão simples da literatura, baseada na publicação mais recente sobre exercícios na osteoartrite de joelho na base de dados Cochrane Library.

2.2 Procedimentos

Em Maio de 2018, foi realizada uma busca na base de dados Cochrane Library com as palavras-chave: osteoarthritis, knee, exercises. Na busca foram apresentadas 17 revisões sistemáticas sobre o tema. Foi selecionada a revisão sistemática publicada mais recente sobre exercícios na osteoartrite de joelho, sendo, "FRANSEN, M.; MCCONNELL, S.; HARMER, A.R.; VAN DER ESCH, M.; SIMIC, M.; BENNELL, K.L. Exercise for osteoarthritis of the knee. Cochrane Database of Systematic Reviews, 2015.". A partir da seleção do artigo base, foi realizada a busca da versão completa dos artigos citados na revisão sistemática.

2.3 Critérios de inclusão e exclusão

Os estudos considerados elegíveis para esta revisão deveriam estar de acordo com os seguintes critérios de inclusão: ensaio clínico que investigou a eficácia de qualquer tipo de exercício físico comparado com um grupo controle, sem intervenção, tratamento usual ou educação em saúde sobre osteoartrite; e inclusão de pelo menos

um teste de capacidade funcional como desfecho (primário ou secundário) do ensaio clínico. Não houve restrição com relação a severidade da osteoartrite. Foram considerados elegíveis artigos apenas na língua inglesa, mas sem restrição da data de publicação dos artigos. Os estudos tinham que analisar o efeito do exercício físico em pessoas com osteoartrite de joelho podendo apresentar também osteoartrite de quadril. Não foi permitido estudos que tinham como temática avaliar o efeito do exercício na osteoartrite no membro inferior. Foram excluídos estudos que não investigaram nenhum tipo de teste de capacidade funcional como desfecho clínico e aqueles estudos que não foram encontrados na íntegra.

2.4 Extração e análise dos dados

Foram extraídos dos artigos os dados relacionados ao teste de capacidade funcional utilizado, os valores encontrados nos testes pós intervenção, o n do estudo, além da intervenção realizada em cada estudo. Os valores dos testes de capacidade funcional foram coletados apenas dos três que foram mais utilizados nos artigos. Para analisar se os testes de capacidade funcional foram capazes de detectar melhora nos pacientes que realizaram terapia de exercícios foi coletado os dados após o término da intervenção, do grupo controle, do grupo intervenção, e foi coletado o valor do resultado do teste, o desvio padrão e o número de participantes de cada grupo. Os testes que mensuraram os desfechos de distância, velocidade e número de repetições são interpretados que quanto maior o desfecho melhor a capacidade funcional do paciente, e, portanto, esses dados foram extraídos normalmente. Entretanto, os testes que apresentavam como desfecho o tempo para cumprir uma determinada tarefa, como por exemplo, o teste de caminhada de quarenta metros, teste de subir e descer escada de seis degraus, teste de sentar e levantar dez vezes, por serem interpretados quanto menor o tempo melhor a capacidade funcional do paciente, tiveram os dados

extraídos, porém, foram multiplicados por (-1) para que sua interpretação tivesse a mesma direção dos desfechos de distância, velocidade e número de repetições.

Os artigos que demonstraram apenas os valores da diferença entre os grupos controle e intervenção não foram utilizados para analisar a eficácia dos testes funcionais por limitação do software usado na análise dos dados, o qual permite apenas a inclusão dos dados individuais de cada grupo. Os dados foram agrupados e analisados por meio do Software Revman 5 (versão 5.3.5), disponível em: [https:// community.cochrane.org/help/tools-and-software/revman-5/revman-5-download/installation](https://community.cochrane.org/help/tools-and-software/revman-5/revman-5-download/installation). O cálculo da diferença entre as médias padronizadas (*standardized mean difference*) foi realizado pela necessidade de combinar desfechos mensurados em diferentes unidades de medida. Nesta análise foi comparada os resultados encontrados no grupo intervenção (baseado em exercício físico) comparado com o grupo controle.

3 RESULTADOS

A partir da busca pelos artigos citados na revisão base, foram encontrados cinquenta e dois artigos na íntegra. Os artigos encontrados abordavam o efeito da intervenção física em pessoas com osteoartrite de joelho. Três artigos (ABBOTT *et al.*, 2013; FOLEY *et al.*, 2003; FRANSEN *et al.*, 2007) ampliaram sua pesquisa com pacientes que possuíam osteoartrite de joelho e quadril. HUGLES *et al.*, 2004 e MINOR *et al.*, 1989 avaliaram em pessoas com osteoartrite em membros inferiores, não restringindo somente osteoartrite de joelho e quadril, e foram eliminados do estudo. Após a leitura completa, vinte e cinco artigos não atenderam aos critérios de inclusão e não participaram do estudo. Vinte e um artigos não utilizaram testes de capacidade funcional. A figura 1 exemplifica a busca dos artigos.

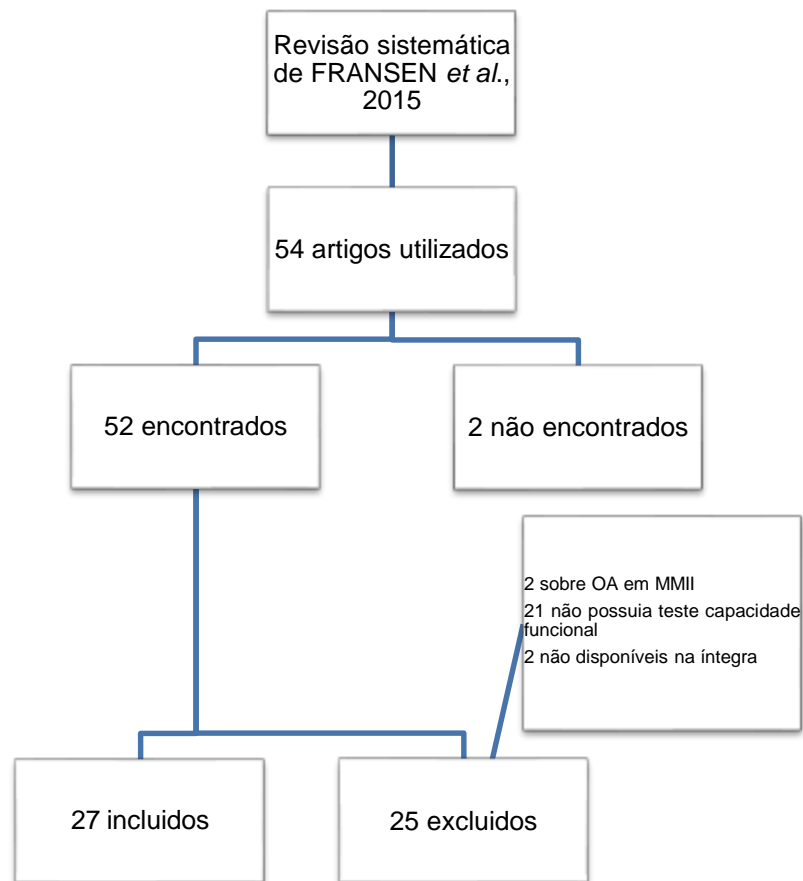


Figura 1. Organograma de busca dos artigos

As intervenções físicas utilizadas variaram de exercícios aeróbicos (ETTINGER *et al.*, 1997; KOVAR *et al.*, 1992; TALBOT *et al.*, 2003; WANG *et al.*, 2011), exercícios resistidos (BAKER *et al.*, 2001; BENNELL *et al.*, 2005; BENNELL *et al.*, 2010; BRUCE-BRAND *et al.*, 2012; CHANG *et al.*, 2012; DEYLE *et al.*, 2000; ETTINGER *et al.*, 1997; FOLEY *et al.*, 2003; GUR *et al.*, 2002; HUANG *et al.*, 2003; HUANG *et al.*, 2005; JAN *et al.*, 2008; JAN *et al.*, 2009; KOVAR *et al.*, 1992; LIM *et al.*, 2008; LIN *et al.*, 2009; MESSIER *et al.*, 2004; ROGIND *et al.*, 1998; THORSTENSSON *et al.*, 2005; TOOP *et al.*, 2002; WANG *et al.*, 2011), exercícios aquáticos (FOLEY *et al.*, 2003; FRANSEN *et al.*, 2007). Os autores AN *et al.*, 2008, utilizaram como intervenção física o exercício de Baduagin. FRANSEN *et al.*, 2007, utilizaram o exercício Tai Chi. SIMÃO *et al.*, 2012 utilizaram exercícios de agachamento em plataforma vibratória. Três autores

(ABBOTT *et al.*, 2013; FOLEY *et al.*, 2003; FRANSEN *et al.*, 2007) associaram exercícios com recursos elétricos. A tabela 1 demonstra as características dos estudos e os testes utilizados.

Tabela 1. Descrição dos estudos e testes de capacidade funcional

Estudo	Características	Intervenções	Outcomes
ABBOTT <i>et al.</i>, 2013	Local: Hospital ortopédico Amostra: 206 participantes (G1:51, G2: 54, G3:51, G4:50) Idade: G1:66.1±10.7 G2: 67.3±10.2 G3: 66.9±8.2 G4: 66.0±8.9 Duração: 16 semanas	G1: Cuidado usual G2: Cuidado usual + terapia manual (alongamento) e exercícios domiciliar G3: Cuidado usual + terapia de exercícios (aquecimento, alongamento, fortalecimento, aeróbico, controle neuromuscular) G4: Cuidado usual + terapia manual + exercícios	Teste levantar e andar (TUG), teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos, teste de caminhada de 40 metros
AN <i>et al.</i>, 2008	Local: Comunidade Amostra: 24 participantes (G1:12, G2:12) Idade: G1: 64.6 ± 6.7 G2:65.5±8.2 Duração: 8 semanas	G1: Controle (nenhuma intervenção realizada) G2: Intervenção Baduajin (exercício aeróbico de baixo nível que trabalha flexibilidade e força muscular)	Teste de caminhada de 6 minutos
BAKER <i>et al.</i>, 2001	Local: Comunidade + encaminhamento médico Amostra: 46 participantes (G1:23, G2:23) Idade: G1:68±6 G2: 69±6 Duração: 4 meses	G1: Controle (visitas domiciliares sem prescrição de exercícios + modificação da alimentação) G2: Programa domiciliar de exercícios de fortalecimento muscular	Teste de sentar e levantar 10x na cadeira, teste de subir escada de 8 degraus
BENNELL <i>et al.</i>, 2005	Local: Comunidade Amostra: 140 participantes (G1:67, G2:73) Idade: G1:69.8±7.5 G2:67.4±8.6 Duração: 6 meses	G1: Até 3 meses: tratamento placebo/após três meses e até seis: sem tratamento G2:Até 3 meses: taping no joelho, fortalecimento de MMII e tronco, equilíbrio, massoterapia/ após três meses e até seis: exercícios domiciliar	Teste de subir e descer do step em 15 segundos
BENNELL <i>et al.</i>, 2010	Local: Comunidade Amostra: 89 participantes (G1:44, G2: 45) Idade: G1:64.6±7.6	G1: Controle (sem exercício) G2: Fortalecimento de MMII no domicílio + 7	Teste de subir e descer do step em 15 segundos, teste

	G2:64.6±9.1 Duração: 13 semanas	atendimentos individuais de fisioterapia	de subir e descer escada de 6 degraus
BEZALEL et al., 2010	Local: Clínicas ortopédicas e reumatológicas Amostra: 50 participantes (G1:25, G2:25) Idade: G1:73.7±5.5 G2:73.8±4.7 Duração: 4 semanas	G1: seis sessões de 20 minutos com ondas curtas G2: Amplitude de movimento ativa, alongamento e fortalecimento muscular no domicílio (acompanhamento 1 x semana na clínica), educação em saúde	Teste de sentar e levantar 10x na cadeira, teste TUG
BRUCE-BRAND et al., 2012	Local: Hospital ortopédico Amostra: 41 participantes (G1:13, G2:14, G3:14) Idade: G1: 65.2±3.1 G2:63.4±5.9 G3:63.9±5.8 Duração: 6 semanas	G1: Cuidado usual G2: Exercícios resistidos supervisionados 3x por semana em domicílio G3: Estimulação neuromuscular quadríceps 5x por semana	Teste de caminhada de 25 metros, teste sentar e levantar 3x na cadeira, teste de subir e descer escada com 11 degraus
CHANG et al., 2012	Local: Hospital ortopédico Amostra: 60 participantes (G1:30, G2:30) Idade: G1: 70.8±8.4 G2: 65.0±8.4 Duração: 8 semanas	G1 Ondas curtas, corrente inferencial, TENS, compressas G2: Ondas curtas, corrente inferencial, TENS, compressas, fortalecimento muscular com faixa elástica	Teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundos, teste de caminhada de 10m, teste TUG, teste de subir e descer escada com 13 degraus
DEYLE et al., 2000	Local: Clínicas médicas Amostra: G1:36, G2:33 Idade: G1:62.4±9.7, G2:59.6±10.1 Duração: 4 semanas	G1: Ultrassom + exercícios de intensidade subterapêutica G2: Terapia manual + exercícios supervisionados	Teste de caminhada de 6 min
ETTINGER et al., 1997	Local: Comunidade Amostra: 439 participantes (G1:149, G2:144, G3:146) Idade: G1:69±6 G2: 68±6 G3: 69±6 Duração: 18 meses	G1: Educação em saúde G2: Treino aeróbico G3: Treino de resistência	Teste de caminhada de 6 minutos, teste de subir e descer escada, teste de levantar e carregar peso de 10 libras, teste de entrar e sair do carro
FOLEY et al., 2003	Local: Hospital Amostra: 105 participantes (G1:35, G2: 35, G3:35) Idade: G1:69.8±9 G2:69.8±9.2 G3:73.0±8.2 Duração: 6 semanas	G1: Cuidados usuais G2: Aquecimento + exercícios resistidos e de alongamento na academia G3: Hidroterapia (aquecimento + exercícios)	Teste de caminhada de 6 minutos
FRANSEN et al., 2007	Local: Comunidade Amostra: 152 participantes (G1:41; G2:56, G3:55)	G1: Controle G2: Exercício Tai Chi G3: Hidroterapia (exercícios)	Teste de caminhada de 50 pés, teste de subir degraus, teste TUG

GUR et al., 2002	Idade: G1:69,6±6.1; G2:70.8±6.3; G3:70.0±6.3 Duração: 12 semanas Local: Conveniência Amostra: 23 participantes (G1:6, G2:9, G3:8) Idade: G1:57±9 G2:56±12 G3:55±12 Duração: 8 semanas	G1: Sem tratamento G2: Exercício concêntrico G3: Exercício concêntrico- excêntrico	Teste de caminhada de 15 metros, teste de sentar e levantar 10x da cadeira, teste de subir escada de 12 degraus, teste de descer escada de 12 degraus
HUANG et al., 2003	Local: Clínicas de reabilitação Amostra: 132 participantes (G1:33, G2:33, G3:33, G4:33) Idade: 62±4.5 Duração: 8 semanas	G1: Aquecimento cicloergômetro G2: Aquecimento + exercício isocinético G3: Aquecimento + exercício isotônico G4: Aquecimento + exercícios isométricos	Teste de 50 metros na esteira
HUANG et al., 2005	Local: Clínicas de reabilitação Amostra: 140 participantes (G1:35, G2:35, G3:35, G4:35) Idade: 65.0±6.4 Duração: 8 semanas	G1: Aquecimento cicloergômetro G2: Aquecimento + exercício isocinético G3: Aquecimento + exercício isocinético + US pulsado G4: Aquecimento + exercício isocinético + US pulsado + terapia intra- articular hialurônica	Teste de 50 metros na esteira
JAN et al., 2008	Local: Hospital Amostra: 102 participantes (G1:34, G2:34, G3:34) Idade: G1:62.8±6.3 G2:61.8±7.1 G3:63.3±6.6 Duração: 8 semanas	G1: Sem exercício G2: Exercício de baixa resistência G3: Exercícios de alta resistência	Teste de caminhada de 60 metros, teste de caminhada de figura em oito, teste de subir e descer escada com 13 degraus, teste de caminhada de 12 metros em superfície esponjosa
JAN et al., 2009	Local: Hospital Amostra: 106 participantes (G1:35, G2:35, G3:36) Idade: G1:62.2±6.7 G2:63.2±6.8 G3:62.0±6.7 Duração: 8 semanas	G1: Sem exercício G2: Exercícios em cadeia aberta G3: Exercícios em cadeia Fechada	Teste de caminhada de 60 metros, teste de caminhada de figura em oito, teste de subir e descer escada com 13 degraus, teste de caminhada de 12 metros em superfície esponjosa
KOVAR et al., 1992	Local: Hospital Amostra: 102 participantes (G1:50, G2:52)	G1: Cuidados usuais G2: Caminhada, cinesioterapia e educação sobre osteoartrite	Teste de caminhada de 6 minutos

LIM <i>et al.</i>, 2008	<p>Idade: G1:68.48±11.32, G2:70.38±9.11 Duração: 8 semanas Local: Comunidade Amostra: 107 participantes (G1:28, G2:27, G3:26, G4:26) Idade: G1:60.8±7.8 G2:64.1±9.3 G3:66.6±8.9 G4:67.2±6.7 Duração: 12 semanas</p>	<p>G1: Alinhamento neutro de joelho e sem intervenção G2: Alinhamento neutro de joelho e programa de fortalecimento G3: Alinhamento varo de joelho e sem intervenção G4: alinhamento varo de joelho e programa de fortalecimento</p>	<p>Teste de subir escada de 6 degraus</p>
LIN <i>et al.</i>, 2009	<p>Local: Hospital Amostra: 108 participantes (G1:36, G2:36, G3:36) Idade: G1:62.2±6.7 G2:61.6±7.2 G3:63.7±8.2 Duração: 8 semanas</p>	<p>G1: Sem exercício G2: Exercícios de fortalecimento em cadeira aberta G3: Treino de propriocepção</p>	<p>Teste de caminhada de 60 metros, teste de subir e descer escada de 13 degraus, teste de caminhada de 12 metros em superfície esponjosa</p>
MESSIER <i>et al.</i>, 2004	<p>Local: Comunidade Amostra: 316 participantes (G1:78, G2:82, G3:80, G4:76) Idade: G1:69±0.1 G2:68±0.7 G3:69±0.8 G4:69±0.8 Duração: 18 meses</p>	<p>G1: Cuidados usuais G2: Intervenção dietética G3: Intervenção com exercícios (aeróbico + resistência) G4: Intervenção dietética e exercícios (aeróbico+ resistência)</p>	<p>Teste de caminhada de 6 minutos, teste de subir escadas</p>
ROGIND <i>et al.</i>, 1998	<p>Local: Clínica Amostra: 25 participantes (G1:12, G2:13) Idade: G1:73.0±6.5 G2:69.3±8.2 Duração: 3 meses</p>	<p>G1: Grupo controle G2: Treino de força, mobilidade, propriocepção, equilíbrio e exercícios domiciliar</p>	<p>Teste de caminhada de 20 metros, teste de subir e descer um lance de escada, teste de sentar e levantar da cadeira</p>
SIMAO <i>et al.</i>, 2012	<p>Local: Comunidade Amostra: 35 participantes (G1:12, G2:12, G3:11) Idade: G1:71±5.3 G2:75±7.4 G3:69±3.7 Duração: 12 semanas</p>	<p>G1: Cuidados usuais G2: Agachamento em plataforma vibratória G3: Agachamento sem plataforma vibratória</p>	<p>Teste de caminhada de 6 minutos, teste de caminhada de 10 metros</p>
TALBOT <i>et al.</i>, 2003	<p>Local: Comunidade Amostra: 34 participantes (G1:17, G2:17) Idade: G1:70.76±4.71 G2:69.59±6.74 Duração: 12 semanas</p>	<p>G1: Educação sobre osteoartrite G2: Caminhada com pedômetro + educação sobre osteoartrite</p>	<p>Teste de caminhada de 100 pés, teste de subir escada de 4 degraus, teste de levantar e sentar 3x na cadeira</p>
THORSTENSSON <i>et al.</i>, 2005	<p>Local: Hospital</p>	<p>G1: Cuidados usuais</p>	<p>Teste de levantar com uma perna da</p>

	Amostra: 61 participantes (G1:31, G2:30) Idade: G1:57.3±4.7 G2:54.8±7.1 Duração: 6 semanas	G2: Exercícios de alongamento, resistência e controle postural	posição sentado o mais baixo possível, teste de saltar com uma perna, teste do degrau lateral, teste de semiagachamento unipodal em 30 segundos, teste de elevação unipodal do calcanhar em 20 segundos
TOPP et al., 2002	Local: Centros médicos Amostra: 102 participantes (G1:35, G2:35, G3:32) Idade: G1:60.94±1.82 G2:65.57±1.82 G3:63.53±1.90 Duração: 16 semanas	G1: Cuidados usuais G2: Exercício de resistência dinâmico + folheto de exercícios com Theraband G3: Exercício isométrico + folheto de exercícios em isometria	Teste de deitar e levantar do chão, subir/descer escada de 26 degraus
WANG et al., 2011	Local: Comunidade Amostra: 78 participantes (G1:26, G2:26, G3:26) Idade: G1:67.9±5.9 G2:68.3±6.4 G3:66.7±5.6 Duração: 12 semanas	G1: Cuidados usuais G2: Exercícios de fortalecimento, flexibilidade e aeróbico no solo G3: Exercícios de fortalecimento, flexibilidade e aeróbico na água	Teste de caminhada de 6 minutos

Foram encontrados dezessete diferentes tipos de testes de capacidade funcional nos artigos. Quatro autores (ABBOTT *et al.*, 2013; BEZALEL *et al.*, 2010; CHANG *et al.*, 2012; FRANSEN *et al.*, 2007) utilizaram o teste de levantar e andar (TUG) como desfecho. GUR *et al.*, 2002 utilizou o teste de subir e descer escadas separadamente, tendo como resultados separados o tempo gasto para subir e o tempo gasto para descer. BENNELL *et al.*, 2005 e BENNELL *et al.*, 2010 utilizaram o teste de subir e descer do step como desfecho, sendo contabilizado o número de vezes que o paciente consegue subir e descer no step em 15 segundos. ETTINGER *et al.*, 1997 utilizou o teste de levantar e carregar peso, onde a pessoa tinha que levantar e carregar um peso de 10 libras. O tempo gasto para completar a tarefa era cronometrado. ETTINGER *et al.*, 1997, utilizou o teste de entrar e sair do carro. O

tempo necessário para completar a tarefa era cronometrado. Dois autores (HUANG *et al.*, 2003; HUANG *et al.*, 2005) utilizaram o teste de caminhada na esteira como desfecho. THORSTENSSON *et al.*, 2005 utilizou o teste de levantar com apoio unipodal a partir da posição sentado o mais baixo possível, mas, não demonstrou mais detalhes sobre a execução do teste. A tabela 2 demonstra os testes de capacidade funcional encontrados.

Tabela 2. Testes de capacidade funcional

Testes de capacidade funcional	Estudos que utilizaram os testes de capacidade funcional
Teste de levantar e andar (TUG) (n=4)	ABBOTT <i>et al.</i> , 2013; BEZALEL <i>et al.</i> , 2010; CHANG <i>et al.</i> , 2012; FRANSEN <i>et al.</i> , 2007
Teste de sentar e levantar da cadeira (n=8)	ABBOTT <i>et al.</i> , 2013; BAKER <i>et al.</i> , 2001; BEZALEL <i>et al.</i> , 2010; BRUCE-BRAND <i>et al.</i> , 2012; CHANG <i>et al.</i> , 2012; GUR <i>et al.</i> , 2002; ROGIND <i>et al.</i> , 1998; TALBOT <i>et al.</i> , 2003
Teste de caminhada em solo rígido (n=18)	ABBOTT <i>et al.</i> , 2013; AN <i>et al.</i> , 2008; BRUCE-BRAND <i>et al.</i> , 2012; CHANG <i>et al.</i> , 2012; DEYLE <i>et al.</i> , 2000; ETTINGER <i>et al.</i> , 1997; FOLEY <i>et al.</i> , 2003; FRANSEN <i>et al.</i> , 2007; GUR <i>et al.</i> , 2002; JAN <i>et al.</i> , 2008; JAN <i>et al.</i> , 2009; KOVAR <i>et al.</i> , 1992; LIN <i>et al.</i> , 2009; MESSIER <i>et al.</i> , 2004; ROGIND <i>et al.</i> , 1998; SIMAO <i>et al.</i> , 2012; TALBOT <i>et al.</i> , 2003; WANG <i>et al.</i> , 2011
Teste de subir e descer escada (n=8)	BENNELL <i>et al.</i> , 2010; BRUCE-BRAND <i>et al.</i> , 2012; CHANG <i>et al.</i> , 2012; ETTINGER <i>et al.</i> , 1997; JAN <i>et al.</i> , 2008; LIN <i>et al.</i> , 2009; ROGIND <i>et al.</i> , 1998; TOPP <i>et al.</i> , 2002
Teste de subir escada (n=7)	BAKER <i>et al.</i> , 2001; FRANSEN <i>et al.</i> , 2007; GUR <i>et al.</i> , 2002; JAN <i>et al.</i> , 2009; LIM <i>et al.</i> , 2008; MESSIER <i>et al.</i> , 2004; TALBOT <i>et al.</i> , 2003

Teste de descer escada (n=1)	GUR <i>et al.</i> , 2002
Teste de subir e descer no step (n=3)	BENNELL <i>et al.</i> , 2005; BENNELL <i>et al.</i> , 2010; THORSTENSSON <i>et al.</i> , 2005;
Teste de levantar e carregar peso de 10 libras (n=1)	ETTINGER <i>et al.</i> , 1997
Teste de entrar e sair do carro (n=1)	ETTINGER <i>et al.</i> , 1997
Teste de caminhada na esteira (n=2)	HUANG <i>et al.</i> , 2003; HUANG <i>et al.</i> , 2005
Teste de caminhada de figuro em oito (n=2)	JAN <i>et al.</i> , 2008; JAN <i>et al.</i> , 2009
Teste de caminhada em superfície esponjosa (n=3)	JAN <i>et al.</i> , 2008; JAN <i>et al.</i> , 2009; LIN <i>et al.</i> , 2009
Teste de levantar com uma perna da posição sentado o mais baixo possível (n=1)	THORSTENSSON <i>et al.</i> , 2005
Teste de salto unipodal (n=1)	THORSTENSSON <i>et al.</i> , 2005

Teste de semi-agachamento unipodal (n=1)	THORSTENSSON <i>et al.</i> , 2005
Teste de elevação unipodal do calcanhar (n=1)	THORSTENSSON <i>et al.</i> , 2005
Teste de deitar e levantar do chão (n=1)	TOPP <i>et al.</i> , 2002

Dentre os testes, três foram os mais utilizados, sendo os testes de caminhada em solo rígido (n=18), testes de sentar e levantar da cadeira (n=8) e testes de subir e descer escadas (n=8). Os testes de caminhada utilizados apresentaram como desfecho o tempo gasto para completar uma determinada distância (ABBOTT *et al.*, 2013; BRUCE-BRAND *et al.*, 2012; CHANG *et al.*, 2012; FRANSEN *et al.*, 2007; GUR *et al.*, 2002; JAN *et al.*, 2009; LIN *et al.*, 2009; TALBOT *et al.*, 2003), ou, a distância percorrida em um determinado tempo (AN *et al.*, 2008; ETTINGER *et al.*, 1997; KOVAR *et al.*, 1992; MESSIER *et al.*, 2004; WANG *et al.*, 2011). O teste de sentar e levantar apresentaram como desfecho o número de vezes que o paciente conseguia sentar e levantar em um determinado tempo (ABBOTT *et al.*, 2013; CHANG *et al.*, 2012), ou, o tempo gasto para o paciente completar determinado número de vezes de sentar e levantar (BRUCE-BRAND *et al.*, 2012; GUR *et al.*, 2002; HUGLES *et al.*, 2004; TALBOT *et al.*, 2003). O teste de subir e descer escada apresentou como desfecho o tempo necessário para que o paciente consiga subir e descer escadas com um número de degraus pré-determinado (BENNELL *et al.*, 2010; BRUCE-BRAND

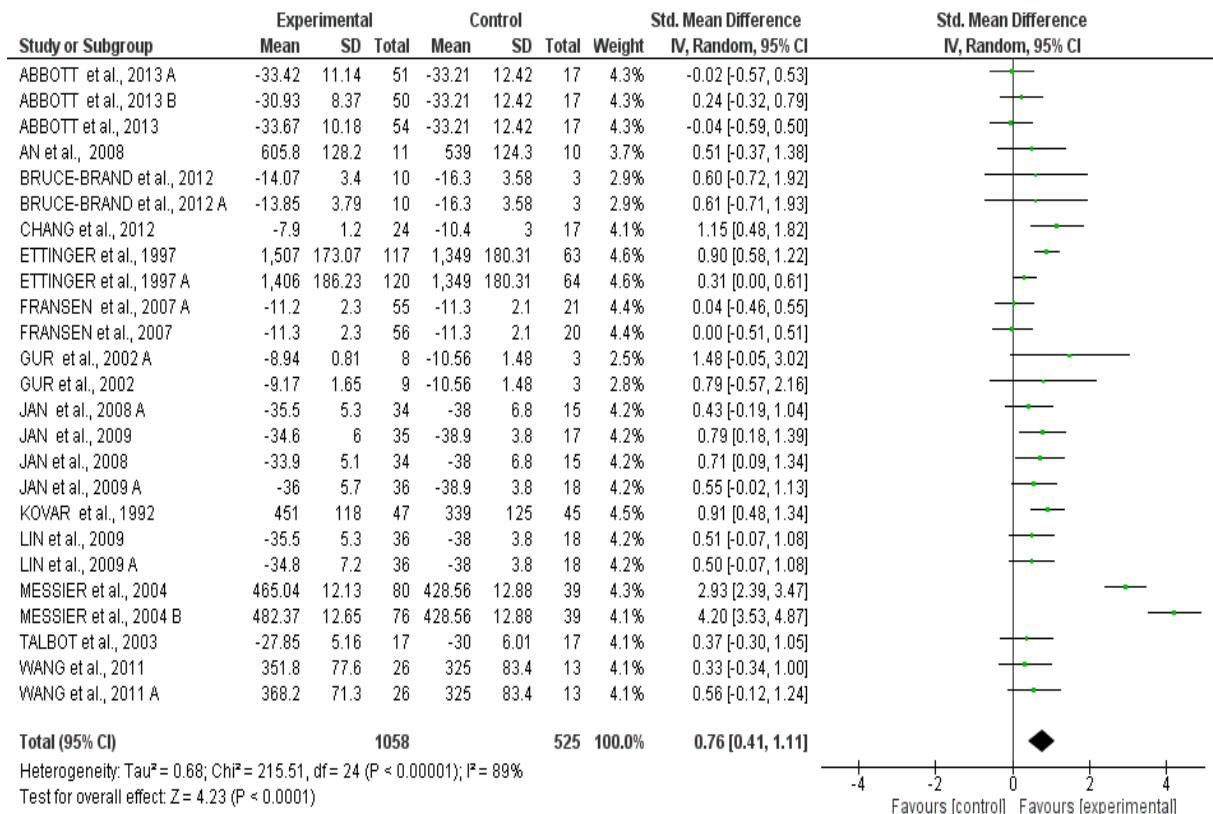
et al., 2012; CHANG *et al.*, 2012; JAN *et al.*, 2008; JAN *et al.*, 2009; LIN *et al.*, 2009; TALBOT *et al.*, 2003). A tabela 3 exemplifica os testes mais utilizados e suas variações.

Tabela 3. Testes de capacidade funcional mais utilizados e suas variações

	Tempo como desfecho		Distancia como desfecho	
	Teste de caminhada	6 minutos	AN <i>et al.</i> , 2008; ETTINGER <i>et al.</i> , 1997; KOVAR <i>et al.</i> , 1992; MESSIER <i>et al.</i> , 2004; WANG <i>et al.</i> , 2011	60 metros
	40 metros			ABBOTT <i>et al.</i> , 2013
	25 metros			BRUCE-BRAND <i>et al.</i> , 2012
	15 metros			GUR <i>et al.</i> , 2002
	10 metros			CHANG <i>et al.</i> , 2012
	100 pés			TALBOT <i>et al.</i> , 2003
	50 pés			FRANSEN <i>et al.</i> , 2007
Teste de sentar e levantar	30 segundos			ABBOTT <i>et al.</i> , 2013; CHANG <i>et al.</i> , 2012
		3 vezes	BRUCE-BRAND <i>et al.</i> , 2012; TALBOT <i>et al.</i> , 2003	

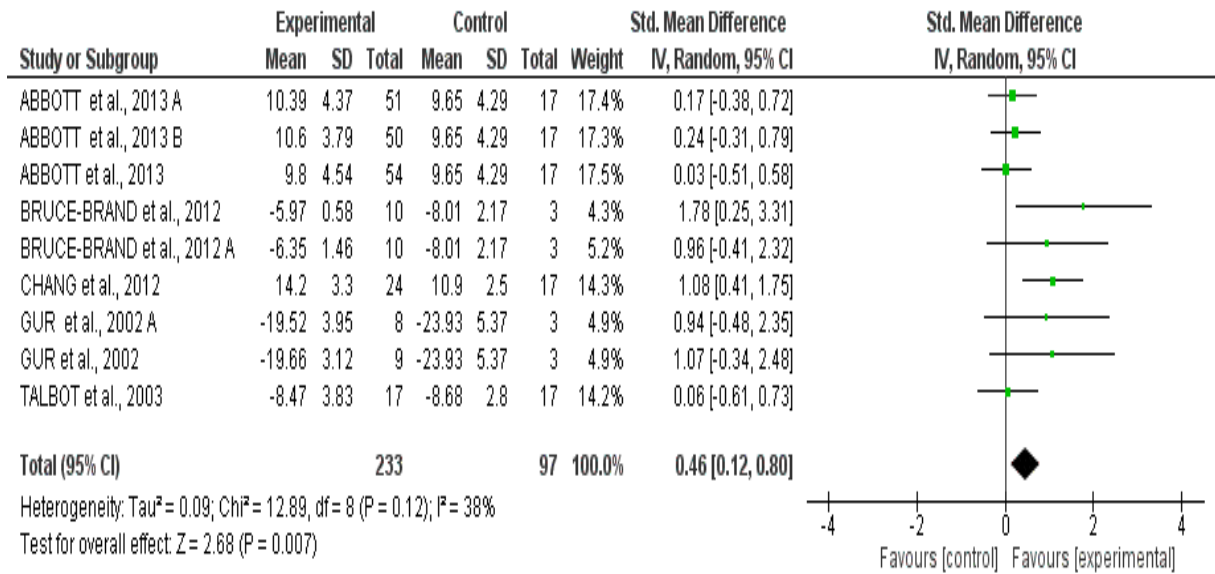
Teste de subir e descer escadas	13 degraus	CHANG <i>et al.</i> , 2012; JAN <i>et al.</i> , 2008; JAN <i>et al.</i> , 2009; LIN <i>et al.</i> , 2009	
	11 degraus	BRUCE-BRAND <i>et al.</i> , 2012	
	6 degraus	BENNELL <i>et al.</i> , 2010	
	4 degraus	TALBOT <i>et al.</i> , 2003	
	Não demonstrou	ETTINGER <i>et al.</i> , 1997	

Figura 2. Teste de caminhada



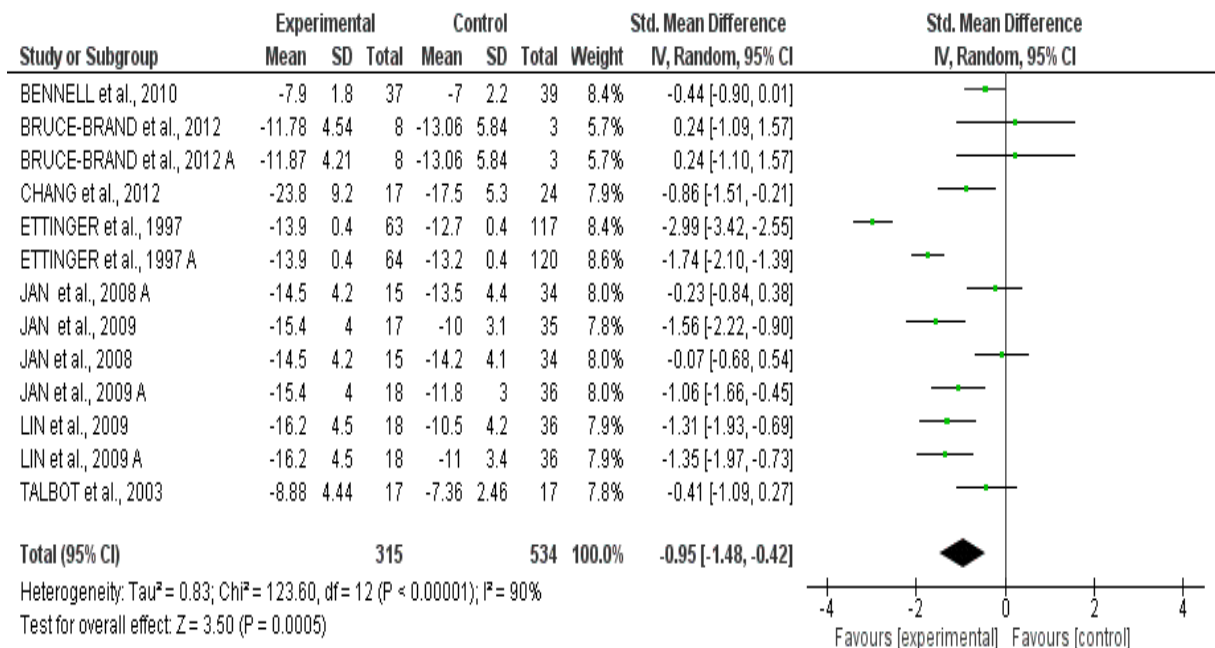
A figura 2 demonstra a análise dos dados coletados sobre os testes de caminhada. Os dados referentes aos valores dos testes foram alocados em dois grupos (controle e experimental). A figura demonstra uma comparação entre o grupo controle com o grupo intervenção, ou seja, analisa se os testes de capacidade funcional de caminhada foram capazes de captar diferença entre o grupo que realizou intervenção com exercícios, com o grupo controle. A presença das letras (A, B), representam a presença de outro grupo intervenção no mesmo estudo. Nota-se uma grande heterogeneidade entre os estudos ($I^2=89\%$). A análise dos dados demonstra que os testes de caminhada foram capazes de detectar mudança significativa no desempenho funcional em pessoas com osteoartrite de joelho ($P<0,00001$).

Figura 3. Teste de sentar e levantar da cadeira



A figura 3 demonstra a análise dos dados coletados sobre os testes de sentar e levantar. Nota-se uma grande heterogeneidade entre os estudos (I²=38 %). A análise dos dados demonstra que os testes de sentar e levantar foram capazes de detectar mudança significativa no desempenho funcional em pessoas com osteoartrite de joelho (P=0,007).

Figura 4. Teste de subir e descer escada



A figura 4 demonstra a análise dos dados coletados sobre os testes de subir e descer escadas. Nota-se uma grande heterogeneidade entre os estudos ($I^2=90\%$). A análise dos dados demonstra que os testes de subir e descer escadas também foram capazes de detectar mudança significativa no desempenho funcional em pessoas com osteoartrite de joelho ($P=0,0005$).

4 DISCUSSÃO

Diante dos resultados apresentados, verificou-se uma grande diversidade de testes de capacidade funcional utilizados na literatura. Os testes variaram desde atividades mais simples, como andar, até atividades mais desafiadoras, como deitar e levantar do chão, saltar com apoio unipodal. Além disso, os testes ainda apresentaram diversas formas de variações, apresentando vários desfechos diferentes. Observou-se também, uma diversidade muito grande de terapias de exercícios utilizadas no tratamento de pessoas com osteoartrite de joelho.

Os resultados encontrados no teste de caminhada sugerem que é um bom teste de capacidade funcional para avaliar de forma quantitativa o desempenho funcional da marcha de pessoas com osteoartrite. BRITTO *et al.*, 2006, realizaram uma normatização do teste de caminhada de seis minutos para a população brasileira. Os autores demonstram que existe na literatura vários protocolos para a realização do teste, e que pode ser realizado de forma segura e com a necessidade de poucos equipamentos para a realização do teste. Apesar da possibilidade de variações do teste encontrada nos estudos, nosso estudo demonstrou que o teste de caminhada é capaz de captar mudanças significativas nos parâmetros da marcha, podendo ser utilizado independentemente do tipo de terapia de exercício físico que o paciente está realizando.

BUATOIS *et al.*, 2008, relataram que o teste de sentar e levantar da cadeira cinco vezes é um teste que pode ser utilizado para avaliar a força e potência funcional dos membros inferiores. Relatam ainda, que o teste possui forte correlação com o risco de quedas em pessoas idosas. Os testes de sentar e levantar da cadeira apresentaram uma menor variação nos estudos. Isso pode se dar ao fato do modo de realização do teste, o qual é necessário apenas que a pessoa levante e sente na cadeira.

VASCONCELOS *et al.*, 2006, realizaram um estudo com o objetivo de analisar a influência da dor, duração dos sintomas, gravidade radiográfica na capacidade funcional de pessoas com osteoartrite de joelho. Foi utilizado testes de caminhada e testes de subir e descer escadas como desfechos. Os autores encontraram que a intensidade da dor é um fator que causa limitação funcional nos indivíduos, implicando nos valores dos testes realizados, mas, não encontraram correlação entre os achados radiográficos, duração dos sintomas e índice de massa corporal com os testes funcionais. Assim como VASCONCELOS *et al.*, 2006, nosso estudo encontrou resultado nos testes de subir e descer degraus que sugere que esses testes são capazes de captar mudanças da capacidade funcional em pessoas com OA de joelho, podendo ser utilizados como testes para analisar de forma quantitativa a capacidade funcional dessas pessoas, e, inclusive servir como parâmetros do tratamento.

A diversidade de testes encontrados e todas as suas possíveis variações, sugere que esses testes de capacidade funcional podem ser adaptados de acordo com as condições de infraestrutura que o fisioterapeuta possui em seu local de trabalho. A forma fácil de execução, a baixa necessidade de equipamentos e a baixa oneração, facilitam sua utilização.

DOBSON *et al.*, 2013, realizaram um estudo para criar um consenso de utilização de testes de capacidade funcional em pessoas com OA de joelho pela Osteoarthritis Research Society International (OARSI). Os autores concluíram recomendando o uso de cinco testes de capacidade funcional: teste de sentar e levantar da cadeira em 30 segundo, teste de caminhada de 40 metros, teste de subida de escadas, teste de levantar e andar (TUG) e teste de caminhada de 6 minutos. Os resultados demonstrados pelos autores foram similares aos encontrados em nosso estudo.

ABBOTT *et al.*, 2013 e FRANSEN *et al.*, 2007, ampliaram sua pesquisa para pessoas que possuíam osteoartrite de joelho e/ou quadril. Na análise dos dados, foi encontrado valores inferiores aos demais autores, nos testes de caminhada e de sentar e levantar da cadeira. Isso pode se dar ao fato da intervenção física que os autores utilizaram em seus estudos, ou, a presença da osteoartrite do quadril pode ter alterado os resultados dos testes.

Em nosso estudo, apesar de uma quantidade suficiente de artigos analisados, houve uma diversidade muito grande de terapia de exercícios utilizados. Isso, juntamente com a diversidade de testes funcionais apresentados, pode ser considerado uma limitação do estudo. Os vários tipos de exercícios utilizados podem apresentar resultados muito distintos em pessoas com OA de joelho, influenciando assim nos valores obtidos nos testes de capacidade funcional. Além disso, por limitação do software utilizado para a análise dos dados, não foi possível analisar os dados de todos os artigos.

5 CONCLUSÃO

Testes de capacidade funcional tem sido bastante utilizado em ensaios clínicos aleatorizados sobre OA de joelho. Esses testes quando empregados na prática clínica podem fornecer dados importantes sobre o estado de saúde e a evolução do tratamento dos pacientes, fornecendo dados quantitativos e diminuindo o viés.

Vários testes estão descritos na literatura, podendo ser utilizados de acordo com as condições estruturais do local de trabalho que o profissional possui. De forma geral, os testes de caminhada em superfície rígida, sentar e levantar da cadeira, subir e descer escadas foram os mais utilizados e mostraram ser eficazes para detectar mudanças no estado funcional de pessoas com OA de joelho.

REFERÊNCIAS

ABBOTT, J.H.; ROBERTSON, M.C.; CHAPPLE, C.; PINTO, D.; WRIGHT, A.A.; LEON DE LA BARRA, S.; BAXTER, G.D.; THEIS, J.C.; CAMPBELL, A.J. Manual therapy, exercise therapy, or both, in addition to usual care, for osteoarthritis of the hip or knee: a randomized controlled trial. 1: clinical effectiveness. **Osteoarthritis Research Society International**, Osteoarthritis and Cartilage, v. 21, p. 525-534, 2013.

AN, B.; DAI, K.; ZHU, Z.; YOU, W.; HAO, W.; TANG, T.; YAN, H. Baduanjin Alleviates the Symptoms of Knee Osteoarthritis. **The Journal of Alternative and Complementary Medicine**, v. 14, p. 167–174, 2008.

BAKER, K.R.; NELSON, M.E.; FELSON, D.T.; LAYNE, J.E.; SARNO, R.; ROUBENOFF, R. The Efficacy of Home Based Progressive Strength Training in Older Adults with Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. **The Journal of Rheumatology**, 2001.

BENNELL, K.L.; HINMAN, R.S.; METCALF, B.R.; BUCHBINDER, R.; MCCONNELL, J. MCCOLL, G.; GREEN, S.; CROSSLEY, K.M. Efficacy of physiotherapy management of knee joint osteoarthritis: a randomised, double blind, placebo controlled trial. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 64, p. 906–912, 2005.

BENNELL, K.L.; HUNT, M.A.; WRIGLEY, T.V.; HUNTER, D.J.; MCMANUS, F.J.; HODGES, P.W.; LI, L.; HINMAN, R.S. Hip strengthening reduces symptoms but not knee load in people with medial knee osteoarthritis and varus malalignment: a randomised controlled trial. **Osteoarthritis Research Society International**, v. 18, p. 621-628, 2010.

BEZALEL, T.; CARMELI, E.; KATZ-LEURER, M. The effect of a group education programme on pain and function through knowledge acquisition and home-based exercise among patients with knee osteoarthritis: A parallel randomised single-blind clinical trial. **Physiotherapy**, v. 96, p. 137-143, 2010.

BRUCE-BRAND, R.A.; WALLS, R.J.; ONG, J.C.; EMERSON, B.S.; O'BYRNE, J.M.; MOYNA, N.M. Effects of home-based resistance training and neuromuscular electrical stimulation in knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. **Biomedcentral Musculoskeletal disorders**, v. 13, p. 118, 2012.

CHANG, T.; LIOU, T.; CHEN, C.; HUANG, Y.; CHANG, K. Effects of elastic-band exercise on lower-extremity function among female patients with osteoarthritis of the knee. **Disability & Rehabilitation**, v. 34, p. 1727–1735, 2012.

DEYLE, G.D.; HENDERSON, N.E.; MATEKEL, R.L.; RYDER, M.G.; GARBER, M.B.; ALLINSON, S.S. Effectiveness of Manual Physical Therapy and Exercise in Osteoarthritis of the Knee A Randomized, Controlled Trial. **Annals of Internal Medicine**, v. 132, 2000.

ETTINGER, W.H.; BURNS, R.; MESSIER, S.P.; APPLGATE, W.; REJESKI, W.J.; MORGAN, T.; SHUMAKER, S.; BERRY, M.J.; O'TOOLE, M.; MONU, J.; CRAVEN, T. A Randomized Trial Comparing Aerobic Exercise and Resistance Exercise With a Health Education Program in Older Adults With Knee Osteoarthritis The Fitness Arthritis and Seniors Trial (FAST). **The Journal of the American Medical Association**, v. 277, p. 21-31, 1997.

FOLEY, A.; HALBER, J.; HEWITT, T.; CROTTY, M. Does hydrotherapy improve strength and physical function in patients with osteoarthritis—a randomised controlled trial comparing a gym based and a hydrotherapy based strengthening programme. **Annals of the Rheumatic Diseases**, v. 62, p. 1162–1167, 2003.

FRANSEN, M.; NAIRN, L.; WINSTANLEY, J.; LAM, P.; EDMONDS, J. Physical Activity for Osteoarthritis Management: A Randomized Controlled Clinical Trial Evaluating Hydrotherapy or Tai Chi Classes. **Arthritis & Rheumatism**, v. 57, p. 407-414, 2007.

FRANSEN, M.; MCCONNELL, S.; HARMER, A.R.; VAN DER ESCH, M.; SIMIC, M.; BENNELL, K.L. Exercise for osteoarthritis of the knee. **Cochrane**, 2015.

GUR, H.; ÇAKIN, N.; AKOVA, N.; OKAY, E.; KUÇUKOĞLU, S. Concentric Versus Combined Concentric-Eccentric Isokinetic Training: Effects on Functional Capacity and Symptoms in Patients With Osteoarthrosis of the Knee. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 83, 2002.

HOCHBERG, M.C.; ALTMAN, R.D.; APRIL, K.T.; BENKHALTI, M.; GUYATT, G.; MCGOWN, J.; TOWHEED, T.; WELCH, V.; WELLS, G.; TUGWELL, P. American College of Rheumatology 2012 Recommendations for the Use of Nonpharmacologic and Pharmacologic Therapies in Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. **Arthritis Care & Research**, v. 64, p. 465–474, 2012.

HUANG, M.; LIN, Y.; YANG, R.; LEE, C. A Comparison of Various Therapeutic Exercises on the Functional Status of Patients With Knee Osteoarthritis. **Seminars in Arthritis and Rheumatism**, v. 32, p. 398-406, 2003.

HUANG, M.; YANG, R.; LEE, C.; CHEN, T.; WANG, M. Preliminary Results of Integrated Therapy for Patients With Knee Osteoarthritis. **Arthritis & Rheumatism**, v. 53, p. 812-820, 2005.

HUGLES, S.L.; SEYMOUR, R.B.; CAMPBELL, N.P.; HUBER, G.; SHARMA, L. Impact of the Fit and Strong Intervention on Older Adults With Osteoarthritis. **The Gerontologist**, v. 44, p. 217–228, 2004.

JAN, M.; LIN, J.; LIAU, J.; LIN, Y.; LIN, D. Investigation of Clinical Effects of High- and Low-Resistance Training for Patients With Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. **Physical Therapy**, v. 88, 2008.

JAN, M.; LIN, C.; LIN, Y.; LIN, J.; LIN, D. Effects of Weight-Bearing Versus Nonweight-Bearing Exercise on Function, Walking Speed, and Position Sense in Participants With Knee Osteoarthritis: A Randomized Controlled Trial. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 90, 2009.

KOVAR, P.A.; ALLEGRANTE, J.P.; MACKENZIE, R.; PETERSON, M.G.E.; GUTIN, B.; CHARLSON, M.E. Supervised Fitness Walking in Patients with Osteoarthritis of the Knee. **Annals of Internal Medicine**, v. 116, 1992.

LIM, B.; HINMAN, R.S.; WRIGLEY, T.T.; SHARMA, L.; BENNELL, K.L. Does Knee Malalignment Mediate the Effects of Quadriceps Strengthening on Knee Adduction Moment,

Pain, and Function in Medial Knee Osteoarthritis? A Randomized Controlled Trial. **Arthritis & Rheumatism**, v. 59, p. 943–951, 2008.

LIN, D.; LIN, C.; LIN, Y.; JAN, M. Efficacy of 2 Non-Weight-Bearing Interventions, Proprioception Training Versus Strength Training, for Patients With Knee Osteoarthritis: A Randomized Clinical Trial. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 39, 2009.

MESSIER, S.P.; LOOESER, R.F.; MILLER, G.D.; MORGAN, T.M.; REJESKI, W.K.; SEVICK, M.A.; ETTINGER, W.H.; PAHOR, M.; WILLIAMSON, J.D. Exercise and Dietary Weight Loss in Overweight and Obese Older Adults With Knee Osteoarthritis. **Arthritis & Rheumatism**, v. 50, p. 1501–1510, 2004.

MINOR, M.A.; HEWETT, J.E.; WEBEL, R.R.; ANDERSON, S.K.; KAY, D.R. Efficacy Of Physical Conditioning Exercise in Patient With Rheumatoid Arthritis and Osteoarthritis. **Arthritis and Rheumatism**, v. 32, 1989.

ROGIND, H.; BIBOW-NIELSEN, B.; JENSEN, B., MOLLER, H.C.; FRIMODT-MOLLER, H.; BLIDDAL, H. The Effects of a Physical Training Program on Patients With Osteoarthritis of the Knees. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 79, 1998.

SIMÃO, A.P.; AVELAR, N.C.; GOMES, R.T.; NEVES, C.D.; MENDONÇA, V.A.; MIRANDA, A.S.; TEIXEIRA, M.M.; TEIXEIRA, A.L.; ANDRADE, A.P.; COIMBRA, C.C.; LACERDA, A.C. Functional Performance and Inflammatory Cytokines After Squat Exercises and Whole-Body Vibration in Elderly Individuals With Knee Osteoarthritis. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 93, 2012.

TALBOT, L.A.; GAINES, J.M.; HUYNH, T.N.; METTER, J. A Home-Based Pedometer-Driven Walking Program to Increase Physical Activity in Older Adults with Osteoarthritis of the Knee: A Preliminary Study. **American Geriatrics Society**, v. 59, p. 387-392, 2003.

THORSTENSSON, C.A.; ROOSI, E.M.; PETERSSON, I.F.; EKDAHL, C. Six-week high-intensity exercise program for middle-aged patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial. **Biomedcentral Musculoskeletal disorders**, 2005.

TOPP, R.; WOOLLEY, S.; HORNYAK, J.; KHUDER, S.; KAHALEH, B. The Effect of Dynamic Versus Isometric Resistance Training on Pain and Functioning Among Adults With Osteoarthritis of the Knee. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 83, 2002.

WANG, T.; LEE, S.; LIANG, S.; TUNG, H.; FANG, S.; LIN, Y. Comparing the efficacy of aquatic exercises and land-based exercises for patients with knee osteoarthritis. **Journal of Clinical Nursing**, v. 20, p. 2609–2622, 2011.