



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
CURSO DE FISIOTERAPIA

ARTHUR BRUNO CUNHA CARNEIRO

**USO DO TESTE DO DEGRAU DE 6 MINUTOS PARA AVALIAÇÃO DA
CAPACIDADE DE EXERCÍCIO EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA
CARDÍACA: REVISÃO SISTEMÁTICA**

FORTALEZA

2023

ARTHUR BRUNO CUNHA CARNEIRO

**USO DO TESTE DO DEGRAU DE 6 MINUTOS PARA AVALIAÇÃO DA
CAPACIDADE DE EXERCÍCIO EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA
CARDÍACA: REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Daniela Gardano Bucharles Mont'Alverne

FORTALEZA

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C287u Carneiro, Arthur Bruno Cunha.

Uso do Teste do Degrau de 6 minutos para avaliação da capacidade de exercício em pacientes com insuficiência cardíaca: revisão sistemática / Arthur Bruno Cunha Carneiro. – 2023.
20 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Curso de Fisioterapia, Fortaleza, 2023.

Orientação: Profa. Dra. Daniela Gardano Bucharles Mont'Alverne.

1. Revisão Sistemática. 2. Insuficiência Cardíaca. 3. Reabilitação. 4. Teste de Esforço. I. Título.
CDD 615.82

ARTHUR BRUNO CUNHA CARNEIRO

USO DO TESTE DO DEGRAU DE 6 MINUTOS PARA AVALIAÇÃO DA
CAPACIDADE DE EXERCÍCIO EM PACIENTES COM INSUFICIÊNCIA CARDÍACA:
REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Fisioterapia do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal do Ceará como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Prof^a. Dra. Daniela Gardano Bucharles Mont'Alverne

Aprovada em: 01/12/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra Daniela Gardano Bucharles Mont'Alverne (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Rafael Barreto de Mesquita
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Ms. Jardel Gonçalves de Sousa Almondes
Universidade Federal do Ceará (UFC)

AGRADECIMENTOS

À Deus, que nos momentos mais difíceis, quando achava que não ia conseguir ou que tinha vontade de desistir durante esses últimos anos, foi a quem eu tinha recorrido e me mostrou um caminho de persistência, resistência e resiliência para não desistir e permanecer no caminho.

À minha mãe, Sandra Maria Cunha Carneiro, que foi a pessoa quem me deu mais suporte em todos esses 5 anos, aguentou meus momentos difíceis e foi meu suporte emocional, que me apoiou nas minhas decisões e me guiou com sabedoria em cada obstáculo encontrado no caminho. Obrigado por estar sempre do meu lado e me ajudar nesses momentos de desafios.

Ao meu pai, Gladston Roberto Carneiro, por me ajudar e contribuir na minha formação, com certeza não estaria agora nessa etapa sem o seu suporte. Então, aqui eu presto meu muito obrigado por estar do meu lado.

Aos meus tios, José Maria Carneiro Júnior e Sônia Maria Carneiro, que me ajudaram demais na minha formação, desde o fundamental até o ensino médio, e sempre estiveram do meu lado nos momentos de dúvidas em relação aos estudos, sugestão de conselhos e me apoiaram nas minhas decisões. Aqui expresso meu muito obrigado.

Às minhas duas avós, Marisa Maria Cunha Maia e Francisca Alberta Carneiro, que me ajudaram com suas orações e suporte emocional, e me apoiaram nas minhas decisões. Obrigado vocês duas por me ajudar a manter a fé em dias melhores, aprender a dar amor de maneira calma e paciente e a valorizar ainda mais a família.

Aos demais membros da Minha Família e aos Meus Amigos de faculdade e de escola que estiveram sempre do meu lado, sendo meu apoio e suporte emocional, passando por momentos felizes e tristes, mas continuando sempre do meu lado. Obrigado pela compreensão das demandas que tive para o cumprimento desta fase e que com amor me aconselharam bastante durante esse período.

Por último, mas não menos importante, quero agradecer a minha orientadora Prof^ª. Dra. Daniela Gardano Bucharles Mont'Alverne. Por me ajudar tanto nessa caminhada do último ano, não foram semestres fáceis, mas com certeza sua orientação e sua presença deixou o processo bem mais leve. Meu muito obrigado por ter aceitado o convite de ser minha orientadora e ter me ajudado durante esse caminho.

RESUMO

Introdução: A Insuficiência Cardíaca (IC) é uma síndrome complexa caracterizada pelo comprometimento, sintomas e sinais que resultam de uma alteração estrutural ou funcional do enchimento ventricular ou ejeção de sangue. Seus sintomas característicos são a dispneia e a intolerância aos esforços físicos, o que torna imprescindível o uso de Testes de Esforço (TE) como parte integrante na avaliação. **Objetivo:** Analisar o uso do teste do degrau de 6 minutos (TD6M) para avaliação da capacidade de exercício de pacientes com IC. **Métodos:** Trata-se de uma revisão sistemática apresentada de acordo com o checklist do “*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*” (PRISMA), no período de agosto e setembro de 2023, nos idiomas inglês, espanhol e português, sendo aceito estudos observacionais, transversais ou ensaios clínicos que atendessem de forma geral a temática do estudo. A busca dos dados foi nas bases eletrônicas: Lilacs, MEDLINE, Pubmed e Pedro, a estratégia de busca foi utilizada com os termos controlados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)/*Medical Subject Headings* (MeSH) e uso do operador booleano “AND”: (*Heart Failures*) AND (*Exercise Test*) AND (*Physical functional performance*) AND (*physiotherapy*). **Resultados:** Foram encontradas 187 publicações que após os critérios de seleção foram selecionados 4 estudos. A maioria dos artigos verificaram que o TD6M apresentou uma correlação com VO₂ de pico do TCPE, 1 estudo demonstrou resultados semelhantes do TD6M e do TC6M para avaliação de capacidade de exercício/funcionalidade e apenas 1 artigo avaliou a confiabilidade e validade do TD6M, apresentando ótimos resultados intraavaliador (CCI = 0,9). Nenhum dos estudos relataram complicações durante a aplicação do TD6M, demonstrando ser um teste seguro. **Conclusão:** O TD6M indica ser uma possível alternativa de teste de esforço avaliativa promissora pelos seus pontos característicos práticos de resposta de capacidade de exercício, validação/confiabilidade, aplicabilidade e custo em comparação com TC6 e o TCPE, apresentando ser um teste confiável, viável e seguro para avaliação em pacientes com IC. Entretanto, estudos ainda são necessários para validade desse teste nesses tipos de pacientes.

Palavras-chave: Revisão Sistemática; Insuficiência Cardíaca; Reabilitação; Teste de Esforço

ABSTRACT

Introduction: Heart Failure (HF) is a complex syndrome characterized by impairment, symptoms and signs that result from a structural or functional change in ventricular filling or blood ejection. Its characteristic symptoms are dyspnea and intolerance to physical exertion, which makes the use of Stress Tests (ET) essential as an integral part of the assessment. **Objective:** To analyze the use of the 6-minute step test (6MWD) to assess the exercise capacity of patients with HF. **Methods:** This is a systematic review presented in accordance with the “Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses” (PRISMA) checklist, in the period of August and September 2023, in English, Spanish and Portuguese, being I accept observational, cross-sectional studies or clinical trials that generally meet the study theme. The data search was in the electronic databases: Lilacs, MEDLINE, Pubmed and Pedro, the search strategy was used with the terms controlled in the Health Sciences Descriptors (DeCS)/Medical Subject Headings (MeSH) and use of the Boolean operator “AND”: (Heart Failures) AND (Exercise Test) AND (Physical functional performance) AND (physiotherapy). **Results:** 187 publications were found and, after the selection criteria, 4 studies were selected. Most articles found that the 6MWT showed a correlation with CPET peak VO₂, 1 study demonstrated similar results for the 6MWT and 6MWT for assessing exercise capacity/functionality and only 1 article evaluated the reliability and validity of the 6MWT, presenting excellent results. intra-rater results (ICC = 0.9). None of the studies reported complications during the application of the 6MWT, demonstrating that it is a safe test. **Conclusion:** The 6MWD indicates that it is a possible alternative for a promising evaluative stress test due to its practical characteristic points of exercise capacity response, validation/reliability, applicability and cost in comparison with the 6MWT and the CPET, presenting it as a reliable, viable and safe for evaluation in patients with HF. However, studies are still needed to verify the validity of this test in these types of patients.

Keywords: Systematic Review; Heart Failure; Rehabilitation; Exercise Test

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 MÉTODOS	11
2.1 Estratégia de busca na literatura	11
2.2 Critérios de elegibilidade (seleção dos artigos)	12
2.3 Avaliação da qualidade metodológica	12
3 RESULTADOS.....	13
4 DISCUSSÃO	16
5 CONCLUSÃO	18
REFERÊNCIAS	19
ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE METODOLÓGICA DE ESTUDOS TRANSVERSAIS DA JBI.....	20

1 INTRODUÇÃO

A Insuficiência Cardíaca (IC) é uma síndrome complexa caracterizada pelo comprometimento, sintomas e sinais que resultam de uma alteração estrutural ou funcional do enchimento ventricular ou ejeção de sangue. Seus sintomas característicos são a dispnéia e a intolerância aos esforços físicos ou na execução simples de tarefas de atividades diárias, o que impacta significativamente na qualidade de vida do seu portador (CARVALHO et al., 2020; HEIDENREICH et al., 2022).

O aumento do crescimento populacional e da expectativa de vida proporcionada pelos avanços de variados tipos de tratamentos disponibilizados nas doenças cardiovasculares, como o uso de medicamentos, dispositivos de assistência ventricular e o aumento do número de transplantes cardíacos associados com as comorbidades presentes nesses pacientes proporcionou uma progressão dessa condição, apesar do número de hospitalizações terem diminuído sua incidência ainda é alta e traz sérios custos para o sistema de saúde do Brasil (OLIVEIRA et al., 2022).

A IC pode ser classificada baseando-se pelos sintomas da doença, que é a classificação da New York Heart Association (NYHA), que tem o intuito de caracterizar a sintomatologia e a capacidade funcional de pacientes com diagnóstico de IC. A NYHA é um modelo de avaliação subjetiva e que pode ser mudada ao longo do tratamento. Sendo assim, profissionais da saúde especificam a classificação da NYHA em que o paciente melhor se enquadra após diagnóstico e depois da reabilitação. É um modelo que é amplamente utilizado na prática clínica como parâmetro para alocar e traçar melhores estratégias de tratamento (HEIDENREICH et al., 2022).

Além disso, também existe um sistema de classificação da IC pela Fração de Ejeção do Ventrículo Esquerdo (FEVE) para avaliar prognóstico e resposta aos diferentes tratamentos. Uma diretriz da Associação Americana de Cardiologia considera uma FEVE reduzida $\leq 40\%$ e preservada $\geq 50\%$, mas em outros estudos eles consideram outros tipos de valores, mas não são tão discrepantes como foi estabelecido nessa diretriz (HEIDENREICH et al., 2022)

Existem muitas possibilidades de testes para quantificar o nível de descondicionamento desses pacientes, avaliando variáveis além da capacidade funcional, a dispnéia, força e resistência principalmente de membros inferiores (FURLANETTO et al., 2022). Atualmente considera-se como testes padrão ouro padrão ouro o teste de exercício cardiopulmonar (TCPE) e o teste de caminhada de 6 minutos (TC6M). Estes testes são na sua maioria utilizados como

método para reavaliação de conduta, métrica de prescrição de exercício e avaliação da evolução da doença (CARVALHO et al., 2020).

Entretanto, esses testes supracitados requerem grande espaço, ou equipamentos de alto custo como para a realização do TCPE. Nesse sentido o teste do degrau (TD) surge como uma ferramenta viável e promissora pois apresenta 4 pontos característicos que merecem destaque. Primeiro por ser de fácil execução, segundo por não precisar de locais muito amplos, o terceiro é por apresentar um baixo custo e quarto por ser um representativo das atividades diárias (OLIVEIRA et al., 2016; MARINHO et al., 2021; MURAYAMA et al., 2014; RITT et al., 2021; TRAVENSOLO; PARREIRA, 2014).

Esse teste consiste em o paciente subir e descer um degrau de 20cm de altura com duração de 6 minutos (TD6M), o paciente é monitorado durante todo o teste (antes, durante e depois). O objetivo consiste em verificar a frequência cardíaca, saturação de oxigênio, capacidade funcional de exercício e analisar indiretamente a força de MMII (OLIVEIRA et al., 2016; MARINHO et al., 2021; MURAYAMA et al., 2014; RITT et al., 2021; TRAVENSOLO; PARREIRA, 2014).

Um estudo estatístico de Oliveira e colaboradores (2022), verificou que houve mais de 3 milhões de hospitalizações no período de 2008 a 2019. Constatando que a IC ainda é responsável pela maioria dos custos em hospitalizações das doenças cardiovasculares analisadas, tendo um gasto de 32%. Sendo a reabilitação parte essencial para esses pacientes, a utilização de Testes de Esforço (TE) é importante para avaliação e verificar a capacidade de exercício desses indivíduos. Sendo assim, esse estudo teve como objetivo analisar o uso do TD6M para avaliação da capacidade de exercício de pacientes com IC.

2 MÉTODOS

O estudo trata-se de uma revisão sistemática apresentada de acordo com o fluxograma do “*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*” (PRISMA), partindo da pergunta norteadora: Como é realizado o teste do degrau de 6 minutos para avaliação de pacientes com insuficiência cardíaca? Levando em consideração as variáveis de capacidade de exercício e a validação/confiabilidade em comparação com os demais testes. Para identificação do problema, na procura da literatura, na avaliação e na análise dos dados obtidos.

2.1 Estratégia de busca na literatura

A busca dos dados foi realizada no período de agosto e setembro de 2023 nas bases eletrônicas: Lilacs, MEDLINE, PubMed e Pedro, a estratégia de busca foi utilizada com os termos controlados nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS)/*Medical Subject Headings* (MeSH) e uso do operador booleano “AND”: (*Heart Failures*) AND (*Exercise Test*) AND (*Physical functional performance*) AND (*physiotherapy*). A seguir, a estratégia efetuada de forma detalhada em cada base de dados.

Tabela 1 – Estratégia utilizada em cada base com os descritores e os artigos encontrados.

Data Base	Descritores utilizados + Operador Booleano (AND)	Após aplicação dos filtros
PEDRO Busca avançada (Linguagem: Inglês)	(<i>Exercise Test</i>) AND (<i>reduced tolerance exercise</i>) AND (<i>Cardiothoracics</i>) AND (<i>Heart Failure</i>)	102 artigos encontrados
PubMed Busca simples (Linguagem: Inglês)	(<i>Heart Failure</i>) AND (<i>Exercise Test</i>) AND (<i>Physical functional performance</i>) AND (<i>physiotherapy</i>)	7 artigos encontrados
MEDLINE Busca simples (Linguagem: Português)	(Insuficiência cardíaca) AND (Teste de esforço) AND (Desempenho físico funcional)	5 artigos encontrados

<p>LILACS</p> <p>Busca simples</p> <p>(Linguagem: Português)</p>	<p>Insuficiência cardíaca AND Teste de esforço</p>	<p>73 artigos encontrados</p>
--	---	-------------------------------

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.2 Critérios de elegibilidade (seleção dos artigos)

Foram incluídos artigos originais, publicados e disponíveis eletronicamente na íntegra, entre 2013 a 2023, nos idiomas inglês, espanhol e português, sendo aceito estudos observacionais, transversais ou ensaios clínicos, com característica da amostra independente do sexo e do tipo de insuficiência cardíaca, com fração de ejeção preservada ou reduzida.

Os critérios de exclusão utilizados foram revisões narrativas, série de casos, editoriais, comentários e cartas de correspondência; estudos que não foram disponibilizados de forma integral; estudos que fugissem do objetivo definido para esta revisão.

A triagem dos artigos considerados elegíveis foi feita através da leitura dos títulos, resumos e texto completo por dois pesquisadores independentes. Um terceiro pesquisador foi consultado para realizar a mediação das divergências dos artigos considerados discrepantes ao fim das triagens realizadas. Os estudos que tiveram relação com o tema proposto foram selecionados. Em seguida, os artigos escolhidos foram lidos, sendo selecionados os considerados de relevância para compor esta revisão.

Os estudos tiveram os seus resultados descritos na revisão narrativamente. Além disso, de cada estudo foram recuperados os nomes dos autores, o ano de publicação, as propriedades de medida avaliadas, as características dos participantes e as medidas dos resultados. Também foram utilizadas as escalas do *Joanna Briggs Institute* (JBI) para avaliar a qualidade metodológica dos estudos selecionados, sendo utilizada a escala de acordo com o delineamento do estudo encontrado (BRIGGS, 2023).

2.3 Avaliação da qualidade metodológica

Os estudos tiveram sua qualidade metodológica avaliada por meio da JBI para estudos transversais, na qual consiste em 8 itens a serem analisados e cada questão é composta por quatro opções: “Sim”, “Não”, “Não está claro” e “Não aplicável”. A pontuação para cada item da escala só é atribuída quando o critério for atendido de forma satisfatória e sua pontuação varia de 0 a 8 pontos conforme é mostrado no ANEXO A (BRIGGS, 2023).

3 RESULTADOS

A busca forneceu um resultado de 187 artigos das 4 bases analisadas, sendo incluídos 4 estudos na amostra final após a triagem. O fluxograma PRISMA (2020), com o detalhamento do processo de busca, inclusão e exclusão dos artigos está representado na figura 1 deste estudo.

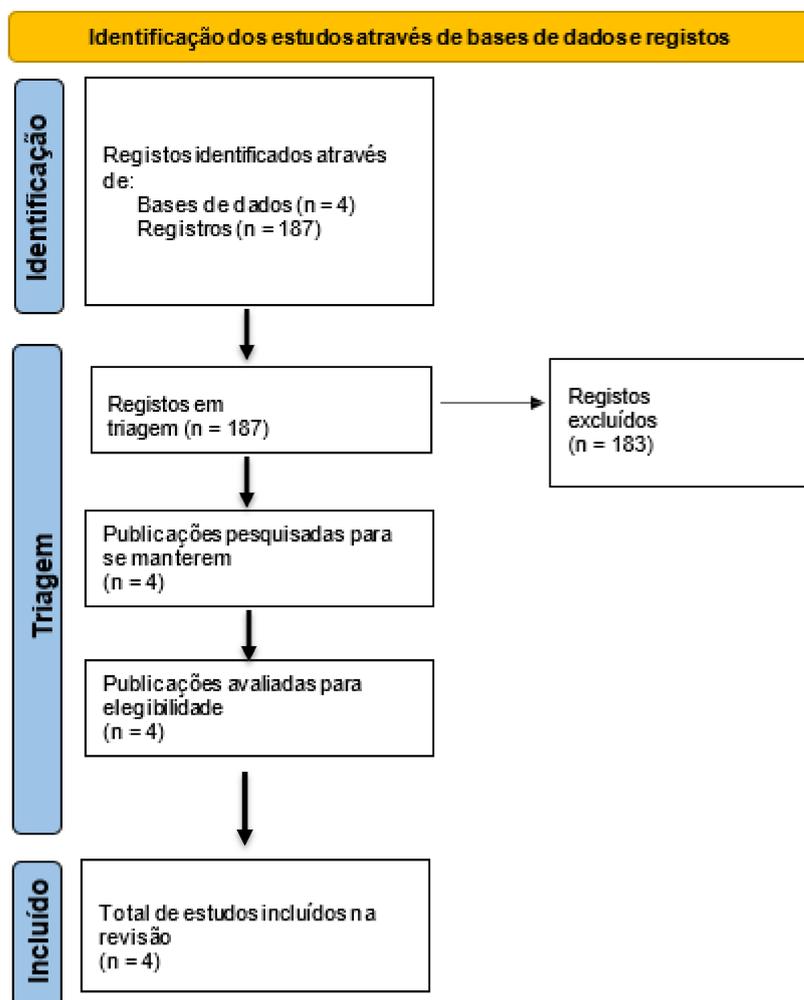


Figura 1: Fluxograma PRISMA.

A tabela 2 exhibe os objetivos, tipo de estudo e avaliação da qualidade metodológica baseada na escala do JBI. A tabela 3 expõe o N de participantes em cada estudo, juntamente com a média de idade, característica da amostra (NYHA e a FEVE), desfechos analisados, os resultados obtidos e a conclusão dos autores. É possível observar na tabela 3 uma heterogeneidade da amostra dos estudos selecionados, com uma amostra total de 302 participantes, sendo válido destacar que no estudo de Ritt *et al* (2014) 74% da amostra apresentava Doença arterial coronariana isolada e apenas 28% da amostra apresentava IC.

Tabela 2 – Objetivo, Tipo de estudo e qualidade metodológica dos estudos selecionados.

Autor (Ano)	Objetivo	Tipo de estudo	Qualidade Metodológica
Marinho, Renan Shida <i>et al</i> (2021).	Testar a confiabilidade e a validade concorrente do TD6 em pacientes com ICFEr e estabelecer equações para estimar o VO ₂ pico e a carga máxima de trabalho nesta população por meio do TD6.	Transversal	7
Murayama, Renato <i>et al</i> (2014).	Comparar as limitações funcionais e a QV em IC isolada e IC + IVP.	Transversal	5
Oliveira. Mayron F. <i>et al</i> (2016).	Correlacionar a FC durante o TC6 e o TD com a FC no FCla e FCp obtida no TCPE.	Transversal	5
Ritt, Luiz Eduardo Fonteles <i>et al</i> (2014).	Analisar a associação entre o TD6 e VO ₂ pico e desenvolver uma equação que estime o VO ₂ pico com base no TD6, bem como determinar um ponto de corte para o TD6 que preveja um VO ₂ pico ≥ 20 mL.kg ⁻¹ .min ⁻¹ .	Transversal	8

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legendas: TD6: Teste do Degrau de 6 minutos; ICFEr: Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção reduzida; VO₂pico: pico de consumo de oxigênio; QV: Qualidade de Vida; IC: Insuficiência Cardíaca; IVP: Insuficiência Vasculár Periférica; FC: Frequência Cardíaca; TC6: Teste de Caminhada de 6 minutos; TD: Teste do Degrau; FCla: Frequência Cardíaca no limiar anaeróbico; FCp: Frequência Cardíaca de pico; TCPE: Teste de Esforço Cardiopulmonar.

Tabela 3 – Síntese dos estudos selecionados.

Autor (Ano)	Participantes	Desfecho analisados	Resultados	Conclusão
Marinho, Renan Shida <i>et al</i> (2021).	N= 27 (60±8 anos e fração de ejeção do ventrículo esquerdo de 41±6% e NYHA I - 9, II - 11 III - 5 e IV - 2)	A confiabilidade e a medição do erro foram calculadas comparando o primeiro com o segundo resultado do TD6. A validade concorrente foi avaliada pela correlação entre o número de degraus do TD6 e o pico de consumo de oxigênio (V̇ O ₂ pico) no TECP.	A confiabilidade intraavaliador foi excelente para o TD6 (CCI=0,9), com erro médio de 4,85 passos e limites de concordância superior e inferior de 30,6 e -20,9 passos, respectivamente. Além disso, foram observadas fortes correlações entre número de passos e carga de trabalho do TECP (r=0,76, P<0,01) e VO ₂ pico (r=0,71, P<0,01)	O TD6 foi uma ferramenta confiável e válida para avaliar a capacidade funcional em participantes com ICFEr e pode prever moderadamente o pico de carga de trabalho e VO ₂ pico de um TCPE.
Murayama, Renato <i>et al</i> (2014).	N= 24 (66±2 anos com IC) e (67±2 anos com IC + IVP); Todos tinham fração de ejeção <40% e	Foram realizados: TC6, teste de cadeira (TC), TD, teste de uma repetição máxima (1RM) e questionário de QV.	Os resultados comparando IC + IVP e com IC isolada do TC6 (311±27 vs. 447±29), TD (49±3 vs. 81±10) e TC (17±1 vs. 21±1) foram menores no grupo IC+IVP do que no grupo Grupo IC (p<0,05). O grupo IC+IVP	Os participantes do estudo que apresentavam doença mista apresentaram maior grau de comprometimento

	classe funcional II da NYHA)		apresentou redução no número de passos dados do primeiro para o segundo minuto do TD, em relação ao grupo IC. O grupo IC apresentou melhor recuperação da FC que o grupo IC+IVP (50 ± 4 vs. 26 ± 3 ; $p < 0,05$). Não foram encontradas diferenças nos resultados da escala de Borg, do teste de força muscular periférica (1RM) ou dos questionários ($p > 0,05$).	funcional do que o grupo com IC, sem relatar piora na qualidade de vida.
Oliveira. Mayron F. <i>et al</i> (2016).	N= 83 (58 ± 11 anos) com insuficiência cardíaca (classe II da NYHA) foram incluídos, fração de ejeção do ventrículo esquerdo de $31 \pm 7\%$ e todos tinham medicação otimizada por pelo menos 3 meses.	As avaliações envolveram TECP (VO ₂ , FCla, FCp), TC6 (FCTC6) e ST (FCTD)	Os participantes apresentaram disfunção ventricular grave (fração de ejeção: $31 \pm 7\%$) e $\dot{V}O_2$ de pico baixo ($15,2 \pm 3,1$ mL.kg ⁻¹ .min ⁻¹). A FCp (113 ± 19 bpm) foi maior que a FCla (92 ± 14 bpm; $p < 0,05$) e a FC TC6 (94 ± 13 bpm; $p < 0,05$). Não foi encontrada diferença significativa entre FCp e FCTD. Além disso, foi encontrada forte correlação entre a FCla e a FC TC6 ($r = 0,81$; $p < 0,0001$) e entre a FCp e a FCTD ($r = 0,89$; $p < 0,0001$).	Esses achados sugerem que, na ausência do TCPE, a prescrição de exercício pode ser realizada por meio do TC6 e do TD, com base na FCTC6 e na FCTD
Ritt, Luiz Eduardo Fonteles <i>et al</i> (2014).	N= 171 (A idade média foi 60 ± 14 anos; A média da fração de ejeção ventricular esquerda foi $57 \pm 16\%$; NYHA I - 53%, II - 24% e III - 10%) 74% DAC e 28% IC	Submetidos ao TD6 e a um teste de exercício cardiopulmonar, análises da curva ROC, de regressão e de correlação foram usadas, e um $p < 0,05$ foi admitido como significativo	A média do VO ₂ pico foi 19 ± 6 mL.kg ⁻¹ .min ⁻¹ , e o desempenho médio do TD6 foi 87 ± 45 passos. A associação entre o TD6 e o VO ₂ pico foi $r = 0,69$ ($p < 0,001$). Os modelos VO ₂ pico = $19,6 + (0,075 \times \text{TD6}) - (0,10 \times \text{idade})$ para homens e VO ₂ pico = $19,6 + (0,075 \times \text{TD6}) - (0,10 \times \text{idade}) - 2$ para mulheres poderiam prever o VO ₂ pico com base nos resultados do TD6 (R ajustado 0,72; R ² ajustado 0,53).	Uma equação que preveja o VO ₂ pico com base nos resultados do TD6 foi derivada. Foi encontrada uma associação significativa entre o TD6 e o VO ₂ pico. O ponto de corte do TD6, que prevê um VO ₂ pico ≥ 20 mL.kg ⁻¹ .min ⁻¹ , foi > 105 passos.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Legendas: TD6: Teste do Degrau de 6 minutos; ICFer: Insuficiência Cardíaca com Fração de Ejeção reduzida; VO₂pico: pico de consumo de oxigênio; QV: Qualidade de Vida; IC: Insuficiência Cardíaca; IVP: Insuficiência Vasculár Periférica; FC: Frequência Cardíaca; TC6: Teste de Caminhada de 6 minutos; TD: Teste do Degrau; FCla: Frequência Cardíaca no limiar anaeróbico; FCp: Frequência Cardíaca de pico; TCPE: Teste de Esforço Cardiopulmonar.

4 DISCUSSÃO

Esta revisão identificou 4 estudos relacionados com a proposta da pesquisa. É importante destacar que apenas 1 estudo avaliou a confiabilidade/validade do TD6M, apresentando ótimos resultados na avaliação intraavaliador conforme mostrado na tabela 3. O TD também foi viável para avaliação dos componentes hemodinâmicos (VO₂ de pico, BORG, FC, PA e FR), funcionalidade e capacidade de exercício, já que os estudos compararam com TCPE e TC6M (dois testes mais utilizados na literatura) ou isoladamente comparando o TD com um dos dois testes (TCPE/TC6M). Também não foi mencionado nos artigos qualquer tipo de complicações durante a aplicação do teste, o que mostra sua segurança de aplicação (MARINHO et al., 2021; MURAYAMA et al., 2021; OLIVEIRA et al., 2016; RITT et al., 2021).

Como foi supracitado anteriormente, é comumente característico que pacientes com IC, apresente dispneia a pequenos esforços, incapacidade ao exercício, redução da capacidade funcional e conseqüentemente diminuição da autonomia que, por conseguinte, altera sua qualidade de vida. A fase de reabilitação entra como papel de destaque para recuperar essa autonomia desses pacientes, trabalhando o fortalecimento periférico e o treino de endurance ao treino aeróbico, mas para isso é necessário aplicação de TE para estabelecer uma conduta individualizada e específica (CARVALHO et al., 2020; HEIDENREICH et al., 2022).

Pode-se constatar que no estudo de Murayama (2014) tanto a Frequência Cardíaca de Pico (FCp) quanto o nível de percepção de esforço (BORG) foi maior na aplicação do TD6M em relação aos outros testes analisados, vale ressaltar que nesse estudo o TECP não foi aplicado, mas foi realizado o TC6M. Outro achado importante, é que a aplicação do TD6M corroborou com os demais achados dos outros testes aplicados nesse estudo (TC6M, Teste da cadeira e o teste de 1 RM), evidenciando que indivíduos com doenças associadas apresentam maiores limitações funcionais e capacidade de exercício reduzida.

Oliveira *et al* (2016) encontraram uma forte correlação entre frequência cardíaca de pico (FCp) e a Frequência Cardíaca do Teste do Degrau (FC_{TD}). Os autores sugerem que na ausência do TCPE a prescrição de exercício pode ser realizada tanto por meio do TC6M quanto o Teste do Degrau (TD), com base na Frequência Cardíaca do TC6M (FC_{TC6}) e na FC_{TD}. É importante mencionar que as variáveis clínicas, hemodinâmicas e de esforço oscilaram mais no TD6M, principalmente a pressão arterial, FCp e BORG, neste estudo também os participantes foram orientados a fazer o TD com duração de 4 minutos.

Os achados de Oliveira *et al* (2016) e de Ritt *et al* (2014) corroboram ao detectar a

presença de associação entre o VO₂ de pico com base no TD6M. É importante ressaltar que a maior parte da amostra de Ritt *et al* (2014) era composta por DAC, o que traz uma certa limitação ao estudo. Outro fato importante verificado no estudo de Marinho e colaboradores (2021) foi a excelente confiabilidade intraavaliador entre os resultados do primeiro e do segundo TD6M.

Todos os estudos não mencionaram que durante aplicação do TD houve relatos de complicações durante sua execução, mostrando sua segurança para prática clínica. As respostas hemodinâmicas também foram evidenciadas nos estudos Murayama (2014), Oliveira *et al* (2016) e Marinho (2021) sendo o TD o que teve mais oscilação do componente hemodinâmico, perdendo só para o TCPE. Além disso, pelo que foi demonstrado no estudo Oliveira *et al* (2016) e Murayama (2014) o TD pode ser também uma alternativa para pacientes com IC mais grave com base na FEVE, sendo um teste que pode ser realizado nas enfermarias com devido monitoramento.

O presente estudo apresenta algumas limitações, dentre elas a baixa quantidade de artigos na área é um exemplo, o período de publicação dos estudos (2013 – 2023) como critério de elegibilidade e a avaliação da qualidade metodológica da JBI foi aplicada somente por um avaliador, o que pode ter supervalorizado os achados encontrados nos estudos mencionados.

Quanto as limitações dos artigos encontrados, a heterogeneidade da amostra é grande e ainda são necessários mais estudos em relação ao assunto com amostras mais robustas para uma melhor qualidade estatística das propriedades de medição analisadas.

Embora o TD possa ser uma opção viável de TE, como todo teste, apresenta algumas limitações que merecem ser mencionadas, como pacientes com artrose de joelho (por conta da dor) e pacientes que apresentam problemas consideráveis de equilíbrio.

5 CONCLUSÃO

O TD6M indica ser uma possível alternativa de teste de esforço promissora pelos seus pontos característicos práticos de aplicabilidade e custo em relação ao TC6 e ao TCPE, apresentando ser um teste confiável, viável e seguro para avaliação em pacientes com IC.

Sendo assim, seria uma estratégia interessante para inclusão deste nas clínicas de reabilitação, já que pode ser utilizado como métrica para reavaliação e alta, prescrição de exercício e triagem para pacientes que necessite de maiores intervenções e reavaliação de conduta. Contudo, as amostras coletadas desse estudo ainda são escassas e mais pesquisas são necessárias para a validação do TD nesse tipo de população, principalmente mais estudos transversais comparando e correlacionando as respostas hemodinâmicas e metabólicas do TD6 com o TC6 e o TCPE.

REFERÊNCIAS

BRIGGS, The Joanna Briggs Institute. **CRITICAL APPRAISAL TOOLS**. Disponível em: <<https://jbi.global/critical-appraisal-tools>>. Acesso em: 20 nov. 2023.

CARVALHO, Tales de et al. Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular–2020. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 114, p. 943-987, 2020.

FURLANETTO, Karina Couto et al. Reference values for 7 different protocols of simple functional tests: a multicenter study. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 103, n. 1, p. 20-28. e5, 2022.

HEIDENREICH, Paul A. et al. 2022 AHA/ACC/HFSA guideline for the management of heart failure: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 79, n. 17, p. e263-e421, 2022.

LONG, Linda et al. Exercise-based cardiac rehabilitation for adults with heart failure. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 1, 2019.

MARINHO, Renan Shida et al. Reliability and validity of six-minute step test in patients with heart failure. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 54, 2021.

MURAYAMA, Renato et al. Peripheral vascular insufficiency impairs functional capacity in patients with heart failure. **Jornal Vascular Brasileiro**, v. 13, p. 101-107, 2014.

OLIVEIRA, Mayron F. et al. Alternatives to aerobic exercise prescription in patients with chronic heart failure. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 106, p. 97-104, 2016.

OLIVEIRA, Gláucia Maria Moraes de et al. Estatística Cardiovascular–Brasil 2021. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 118, p. 115-373, 2022.

PARREIRA, Verônica F. et al. Measurement properties of the incremental shuttle walk test: a systematic review. **Chest**, v. 145, n. 6, p. 1357-1369, 2014.

RITT, Luiz Eduardo Fonteles et al. O Teste do Degrau de Seis Minutos como Preditor de Capacidade Funcional de Acordo com o Consumo de Oxigênio de Pico em Pacientes Cardíacos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, p. 889-895, 2021.

TRAVENSOLO, Cristiane de Fátima; POLITO, Marcos Doederlein. Testes de Degrau para avaliação da capacidade de exercício em pacientes com doenças cardíacas: revisão de literatura. **Rev. bras. cardiol.(Impr.)**, p. 445-453, 2014.

ANEXO A – QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE METODOLÓGICA DE ESTUDOS TRANSVERSAIS DA JBI

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE AVALIAÇÃO CRÍTICA DO JBI PARA ESTUDOS ANALÍTICOS TRANSVERSAIS

Revisor _____ Data _____

Autor _____ Ano _____ Número do registro _____

	Sim	Não	Não está claro	Não aplicável
1. Os critérios de inclusão na amostra foram claramente definidos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Os sujeitos do estudo e o ambiente foram descritos detalhadamente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. A exposição foi medida de forma válida e confiável?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Foram utilizados critérios objetivos e padronizados para medição da condição?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Foram identificadas fatores de confusão?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Foram declaradas estratégias para lidar com fatores de confusão?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Os resultados foram medidos de forma válida e confiável?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Foi utilizada análise estatística apropriada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Avaliação geral: Incluir Excluir Buscar mais informações

Comentários (incluindo motivo de exclusão)
