



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

**VARIÁVEIS ASSOCIADAS COM O DESEMPENHO NO TESTE DO DEGRAU DE
6 MINUTOS (TD6) EM INDIVÍDUOS ADULTOS SAUDÁVEIS**

RACHEL NAARA SILVA DE SOUZA

NATAL, RN

2020



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

**VARIÁVEIS ASSOCIADAS COM O DESEMPENHO NO TESTE DO DEGRAU DE
6 MINUTOS (TD6) EM INDIVÍDUOS ADULTOS SAUDÁVEIS**

RACHEL NAARA SILVA DE SOUZA

*Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Fisioterapia da Universidade Federal do
Rio Grande do Norte (UFRN), como pré-requisito
para obtenção do grau de FISIOTERAPEUTA.*

Orientador: Prof.º Dr. Gérson F. de Souza.

NATAL, RN

2020

**VARIÁVEIS ASSOCIADAS COM O DESEMPENHO NO TESTE DO DEGRAU DE
6 MINUTOS (TD6) EM INDIVÍDUOS ADULTOS SAUDÁVEIS**

TRABALHO APRESENTADO POR RACHEL NAARA SILVA DE SOUZA EM 16 DE
DEZEMBRO DE 2020.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Fisioterapia do Centro de
Ciências da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como parte dos
requisitos para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia. Aprovado em: 16 DE
DEZEMBRO DE 2020.

AVALIAÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

1º EXAMINADOR: Prof. Dr. Gérson Fonseca de Souza

NOTA ATRIBUÍDA: 9,5

2º EXAMINADOR: Prof.^a Dr.^a Joceline Cássia Ferezini de Sá

NOTA ATRIBUÍDA: 10,0

3º EXAMINADOR: Prof. Dr. Ivan Daniel Bezerra Nogueira

NOTA ATRIBUÍDA: 10,0

APROVADO COM MÉDIA: 9,8

Dedico este trabalho aos meus pais, Canindé e Paula, que sempre me inspiraram a buscar o melhor de mim, e a Deus, meu Criador. “Porque Dele e por Ele, e para Ele, são todas as coisas; glória, pois, a Ele eternamente. Amém.” Romanos 11:36

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, por Seu amor incondicional, por me inspirar, dar sabedoria e ser a Luz que guia os meus passos todos os dias. Sem Ele eu nada posso fazer e certamente não teria chegado até aqui.

Aos meus pais, Canindé e Paula, que são peças fundamentais do meu sucesso, sempre investindo e acreditando em mim, até mesmo quando eu já não mais acredito. Obrigada pela dedicação ao meu cuidado e sonharem comigo. Obrigada por nos meus momentos de dúvida me impulsionarem aos meus objetivos e propósitos. Obrigada pelo apoio em todas as ocasiões. Amo vocês!

Aos meus irmãos, Paulo e Rafael Souza, e minha cunhada, Stefanie Carvalho, pelo suporte diário e compartilhar os momentos de aflição. Muito obrigada pelo carinho de cada um de vocês.

Ao meu orientador, Prof.º Dr.º. Gérson Fonseca de Souza, que é a minha referência de profissional na Fisioterapia e um amigo que levarei para vida. Obrigada por não desistir de mim e pela paciência ao longo da produção deste trabalho.

Aos meus colegas de pesquisa, tanto do Laboratório de Tecnologias Assistivas do LAIS, na pessoa de Bartolomeu Fagundes, por ter contribuído fortemente para o meu crescimento acadêmico, quanto do Laboratório de Avaliação Cardiorrespiratória e Metabólica da Unidade de Reabilitação Cardíaca do HUOL, sobretudo Karolyn Nogueira e Polyagna Ferreira, por se dedicarem às coletas e não medirem esforços para me ajudar nesse projeto. Obrigada pelos anos de aprendizado.

Aos meus amigos de ensino médio, meu eterno grupo VIPS, por sempre acreditarem que esse dia chegaria, em particular Igor, que esteve comigo quando tudo isso era apenas um sonho. Obrigada por dividir comigo o início disso tudo. E Abdom, por ter me dado a tão esperada notícia.

Aos meus amigos da universidade, especialmente ao G1, mas também a Filipe, Stephanie, Ana Beatriz e Dean, pelos momentos únicos que vivemos ao longo desses cinco anos e meio. Foram momentos intensos e com certeza estarão guardados no meu coração. Obrigada por passarem na minha vida.

Ao meu amigo Íkaro, minha dupla, por compartilhar comigo todas as experiências que a graduação de Fisioterapia proporcionou, e ser meu socorro nas questões de SIGAA ou

qualquer trâmite burocrático. Obrigada pelo apoio e por sempre acreditar em mim. Meu sincero agradecimento! A graduação não seria mesma sem você.

A todos os professores e preceptores do curso de Fisioterapia da UFRN, por agregar os conhecimentos necessários à minha formação. Obrigada por mostrar, principalmente, o amor durante a assistência. Agradeço também aos pacientes, que me permitiram aplicar os conhecimentos e por me moldarem a cada troca. Obrigada por me tornar mais humana.

Por fim, agradeço ao Prof. Dr. Gildásio Lucena, que foi peça chave para a minha escolha da Fisioterapia na mostra de profissões em 2011, essa profissão linda, que tenho orgulho de estar me inserindo e que me desafia todos os dias a transformar as incapacidades em possibilidades.

A todos que de alguma forma contribuíram para que este dia chegasse, o meu muito obrigada.

“Comece acreditando que é possível”

- Cici Navarro

SUMÁRIO

RESUMO	09
ABSTRACT	10
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	11
LISTA DE FIGURAS E TABELAS	13
1. INTRODUÇÃO	15
2. OBJETIVOS	18
3. MATERIAIS E MÉTODOS	19
3.1 Delineamento do estudo, amostra e aspectos éticos	19
3.2 Critérios de inclusão e exclusão	19
3.3 Procedimentos de avaliação	20
3.3.1 Avaliação antropométrica	20
3.3.2 Espirometria	21
3.3.3 Avaliação do nível de atividade física (IPAQv-c)	21
3.3.4 Teste do degrau de 6 minutos (TD6)	22
3.3.5 Variáveis medidas no TD6	23
3.3.6 Análise estatística	24
4. RESULTADOS	25
5. DISCUSSÃO	31
6. CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS	37
APÊNDICES E ANEXOS	46

RESUMO

Introdução: O teste do degrau de 6 minutos (TD6) tem sido uma alternativa reprodutível para avaliação da capacidade física tanto em indivíduos saudáveis quanto em doentes. As respostas ao exercício podem ser influenciadas por diversos fatores como gênero, idade, características genéticas e antropométricas, bem como pelo trabalho cardíaco. **Objetivos:** Analisar a correlação do desempenho no TD6 com a idade, o IMC, o duplo produto e as variáveis espirométricas em indivíduos adultos saudáveis. **Métodos:** Trata-se de um estudo transversal, com amostra de indivíduos saudáveis recrutados na cidade de Natal/RN, com idade entre 18 e 79 anos. Os participantes realizaram em um único dia a avaliação antropométrica, espirometria e dois TD6 de cadência livre, com degrau de 20 cm e com intervalo de 30 minutos entre eles. **Resultados:** Foram incluídos 82 indivíduos, sendo 45 mulheres e 37 homens, com média de idade de $36,1 \pm 15,7$ anos. O número de degraus subidos pelos homens foi significativamente maior que o das mulheres, $181,6 \pm 25,7$ e $160,2 \pm 28,3$ ($p = 0,001$), respectivamente. A média do número de degraus dos indivíduos na faixa de idade entre 18 e 39 anos foi significativamente maior que a média obtida nas demais faixas de idade. O número de degraus se correlacionou significativamente com a idade, o VEF_1 e o duplo produto. **Conclusão:** Homens e indivíduos mais jovens tiveram melhor desempenho no TD6. O número de degraus subidos no TD6 mostrou maior associação com a idade e o duplo produto do que com o VEF_1 .

Palavras-chave: Exercício. Saúde. Tolerância ao exercício. Teste de esforço. Trabalho cardíaco.

ABSTRACT

Introduction: The 6-minute step test (6MST) has been a reproducible alternative for assessing physical capacity in both healthy and ill patients. Responses to exercise can be influenced by several factors such as gender, age, genetic and anthropometric characteristics, as well as cardiac work. **Objectives:** To analyze the correlation of performance in the TD6 with age, BMI, double product and spirometric variables in healthy adults. **Methods:** This is a cross-sectional study, with a sample of selected people recruited in the city of Natal / RN, aged between 18 and 79 years. The subjects accomplish an anthropometric evaluation, spirometry and two 6MST of free cadence in a single day, with a 20 cm step and with an interval of 30 minutes between them. **Results:** 82 subjects were included, 45 women and 37 men, with a mean age of 36.1 ± 15.7 years. The number of steps climbed by men was significantly higher than that of women, 181.6 ± 25.7 and 160.2 ± 28.3 ($p = 0.001$), respectively. The average number of steps for individuals in the age group between 18 and 39 years was significantly higher than the average obtained in the other age groups. The number of steps correlated significantly with age, FEV₁ and the double product. **Conclusion:** Younger men and individuals performed better on the 6MST, and the number of steps climbed on the 6MST showed a greater association with age and double product than with FEV₁.

Keywords: Exercise. Health. Exercise tolerance. Stress test. Cardiac work.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ATS - *American Thoracic Society*

bpm - Batimento por minuto

CELAFISCS - Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul

cm - Centímetros

CNE - Consenso Nacional de Ergometria

CORE - Laboratório de Avaliação Cardiorrespiratória e Metabólica da Unidade de Reabilitação Cardíaca

CVF - Capacidade Vital Forçada

DP - Duplo Produto

FC - Frequência cardíaca

HUOL - Hospital Universitário Onofre Lopes

IMC - Índice de Massa Corporal

IPAQv-c - Questionário Internacional de Atividade Física, versão curta

Kg - Quilograma

Kg/m² - Quilograma por metro ao quadrado

m² - Metro ao quadrado

MG - Minas Gerais

OMS - Organização Mundial de Saúde

PAS - Pressão Arterial Sistólica

PAD – Pressão Arterial Diastólica

SBC - Sociedade Brasileira de Cardiologia

SBGG - Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia

SBME - Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte

SBMEE - Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e Esporte

SpO₂ - Saturação de pulso de oxigênio

TC6 - Teste de Caminhada de 6 minutos

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TD6 - Teste do Degrau de 6 minutos

TECP - Teste de Esforço Cardiopulmonar

VEF₁ - Volume Expiratório Final no primeiro segundo

VEF₁/CVF - Relação volume expiratório final no primeiro segundo por capacidade vital forçada

VO₂máx - Consumo máximo de oxigênio

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Degrau único de madeira

Figura 2: Fluxograma de composição da amostra

Figura 3: Média de degraus subidos por faixa etária

Figura 4: Comparação do valor do duplo produto no final do TD6 entre os sexos

Figura 5: Comparação do valor do duplo produto no final do TD6 por faixa de idade.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização antropométrica, espirométrica e nível de atividade física da amostra.

Tabela 2: Respostas fisiológicas ao TD6

Tabela 3: Correlações entre o número de degraus subidos no TD6 e a idade, o duplo produto, o IMC, e as variáveis espirométricas

1 INTRODUÇÃO

Desde a década de 1940, o perfil epidemiológico populacional do Brasil sofreu uma transição de doenças infectocontagiosas para o predomínio das doenças crônico-degenerativas, com início insidioso, cuja evolução é marcada pela redução progressiva da capacidade funcional, deslocando o foco dos indicadores de saúde da mortalidade para a morbidade (COSTA, 2006). Dessa forma, a promoção da saúde e prevenção/retardamento do adoecimento, bem como a capacidade das pessoas desenvolverem suas atividades de vida diária e papéis sociais passaram a desempenhar a centralidade das configurações de intervenções em saúde (OMS, 1992).

A capacidade funcional é definida como a habilidade física e mental para desempenhar atividades cotidianas sem limitações e manter uma vida independente e autônoma (ÁVILA-FUNES; GRAY-DONALD; PAYETTE, 2006). Com o envelhecimento, sabe-se que a capacidade funcional diminui (MILANOVIC et al., 2013) e que seu declínio está fortemente associado a doenças crônicas (ROSA et al., 2003; GAULT et al., 2013).

Além disso, sabe-se que o declínio da capacidade funcional que ocorre com o envelhecimento não necessariamente está relacionado a doença de base, e sim as alterações estruturais, funcionais e metabólicas dos sistemas respiratório, cardiovascular e musculoesquelético (JOYNER, 2004; ANNEGARN et al., 2012). Assim, comprometimento nas respostas de qualquer um destes sistemas durante o exercício, seja ela por afecções ou por alterações decorrentes do envelhecimento, pode levar a diminuição da capacidade funcional do indivíduo, dificultando ou até mesmo impossibilitando o desempenho de atividades e/ou tarefas básicas da vida cotidiana (SHEPHERD, 2009; BUFORD et al., 2014).

A capacidade para o exercício físico é, portanto, um importante item da avaliação de indivíduos saudáveis (ALVES et al., 2008; BENNETT et al., 2015), porque além de refletir a interação entre o indivíduo e o meio, na realização de tarefas ocupacionais, atividades de vida diária e de lazer, tem importância prognóstica, por possuir relação com a qualidade de vida (SILVA, et al., 2010; NOGUEIRA et al., 2010) e a morbimortalidade (OMS, 2003; KOKKINOS et al., 2010; KOKKINOS et al., 2011).

Sabendo que intervenções por meio do treinamento físico são capazes de aumentar o desempenho cardiorrespiratório e a capacidade funcional, e que assim é possível reduzir os riscos e agravos de muitas doenças crônicas (PIERCY et al., 2018), bem como retardar as alterações morfofuncionais que ocorrem com o envelhecimento (SBME e SBGG, 1999), os testes que avaliam a capacidade de exercício são frequentemente utilizados como ferramenta de avaliação de intervenções terapêuticas, e servem para direcionar a prescrição para um modelo individualizado de treinamento físico e trazer melhoras na tolerância a ele (DAVI et al., 2014; SBC, 2016).

Existem diversos testes para avaliar e estimar a capacidade funcional de um indivíduo, seja pela mensuração direta do consumo máximo de oxigênio ($VO_{2m\acute{a}x}$) durante o exercício aeróbio, quanto pelo desempenho do indivíduo em uma determinada tarefa proposta, nos testes clínicos (NOONAN; DEAN, 2000; PALANGE et al., 2007; BERNARD et al., 2014).

O teste de esforço cardiopulmonar (TECP), fornece medidas objetivas e diretas da capacidade aeróbica dos sujeitos e da integração dos sistemas cardiopulmonar, vascular e musculoesquelético, sendo, portanto, o padrão ouro para esta avaliação, tanto em indivíduos saudáveis quanto em doentes (ATS, 2003; GUAZZI et al., 2016). Porém, devido ao seu alto custo, os testes de esforço submáximo são mais utilizados durante a prática clínica (FLORIANO et al., 2019).

Neste contexto, o teste do degrau de 6 minutos (TD6) tem sido uma alternativa reprodutível para avaliar a tolerância ao exercício (HONG et al., 2019) por ser de fácil aplicação, baixo custo, usabilidade e principalmente por ser considerado portátil, consistindo apenas em subir e descer um degrau por um tempo determinado (DAL CORSO et al., 2007; ARCURI et al., 2016; PESSOA et al., 2012; DAL CORSO et al., 2013) e assim, tornando-se uma boa alternativa para a avaliação da capacidade de exercício na prática clínica, tanto em indivíduos doentes quanto em saudáveis (ARCURI et al., 2016; MIRANDA et al., 2019; MAGALHÃES et al., 2020; MUNARI et al., 2020; TRAVENSOLO et al., 2020; GIACOMANTONIO et al., 2020).

Outra vantagem do TD6 é a possibilidade de propiciar um melhor controle sobre o exercício e monitorização, até mesmo em indivíduos dependentes de oxigênio suplementar (JONES et al., 2017). Em adição, vem se mostrando mais eficiente na estimativa da

tolerância ao exercício, uma vez que impõe uma exigência metabólica periférica maior comparada a de outros testes submáximos, como o teste de caminhada de 6 minutos (TC6) (DAL CORSO et al., 2007; MARRARA et al.2012),

As respostas ao exercício podem ser influenciadas por fatores ligados ao sexo, à idade, às características genéticas e antropométricas como peso, altura, área superficial corporal, nível de aptidão física, estado de saúde, etnia e quantidade de músculos envolvidos no exercício (SBC, 2016). No entanto, pouco se conhece sobre a associação entre o desempenho no TD6, medido como o número de degraus subidos em 6 minutos, e variáveis como a idade, o IMC, as variáveis espirométricas e o duplo produto, esta última uma variável que reflete o trabalho cardíaco.

Segundo Miranda et al. (2005), o duplo produto (DP) é uma variável pouco utilizada pelos profissionais da saúde. Considerado o melhor indicativo não invasivo do trabalho cardíaco, esta variável se apresenta como uma estimativa de intensidade do trabalho imposto ao miocárdio, frente à captação de oxigênio durante o repouso ou esforço físico. Apresenta, portanto, uma forte correlação com o consumo de oxigênio do miocárdio, expondo o esforço cardiovascular e assim, os maiores riscos que este pode sofrer durante o esforço (SBMEE, 2017; BARCELLOS et al., 2018; FELIPE et al., 2018; MOREIRA et al., 2018). Como em indivíduos normais, a capacidade máxima de exercício é limitada pelo desempenho cardiovascular, a nossa hipótese é que o desempenho no TD6 terá associação mais forte com o DP do que com outras variáveis como idade, IMC e variáveis espirométricas.

2 OBJETIVOS

Analisar o desempenho funcional no Teste do Degrau de 6 minutos (TD6) de indivíduos adultos saudáveis e verificar se há correlação com a idade, variáveis antropométricas, espirométricas e o trabalho cardíaco, avaliado pelo duplo produto (DP). Adicionalmente, pretendemos comparar o desempenho no TD6 entre os sexos e em diferentes faixas etárias.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Delineamento do estudo, amostra e aspectos éticos

Trata-se de um estudo analítico, transversal, desenvolvido no Laboratório de Avaliação Cardiorrespiratória e Metabólica da Unidade de Reabilitação Cardíaca (CORE) do Hospital Universitário Onofre Lopes (HUOL), localizado no Município de Natal/Rio Grande do Norte.

Foram convidados a participar do estudo adultos e idosos saudáveis de 18 a 79 anos de idade, de ambos os sexos, por meio de comunicações pessoais e divulgação pela internet, por redes sociais (APÊNDICE A). A participação foi voluntária e aqueles que aceitaram participar foram esclarecidos e orientados a respeito das avaliações e sobre o intuito do teste de capacidade funcional proposto, que só tiveram início após os participantes assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE B), conforme a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. O estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), número do parecer 2.947.771.

Este estudo fez parte de um estudo multicêntrico, transversal. O centro primário foi o Laboratório de Avaliação Cardiorrespiratória e Metabólica da Faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, e as coletas se deram nele e nos laboratórios de pesquisa dos centros parceiros do estudo, o qual este fez parte. O estudo mais amplo destinou-se a desenvolver uma equação de referência para o teste do degrau de seis minutos baseado em um estudo multicêntrico brasileiro, apresentado ao programa de pós-graduação: Mestrado em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico Funcional, da Universidade Federal de Juiz de Fora - MG, Brasil e com publicação em trâmite.

3.2 Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos no estudo indivíduos adultos e idosos, de ambos os sexos, com idade entre 18 a 79 anos. Foram excluídos do estudo os voluntários participantes que apresentaram quaisquer alterações na prova de função pulmonar espirométrica, diagnóstico de doenças

cardiorrespiratórias (exceto hipertensão controlada sem o uso de betabloqueador), doenças neuromusculares, reumáticas ou ortopédicas que compromettesse subir um degrau; participantes com $(\text{IMC}) \geq 30\text{kg/m}^2$; mulheres grávidas e aqueles que apresentaram dor e desconforto importante no momento da avaliação. Também foram excluídos os indivíduos que não completaram as avaliações.

3.3 Procedimentos de avaliação

As coletas foram todas realizadas em um único dia. Os participantes realizaram, nesta ordem: avaliação antropométrica, espirometria, avaliação do nível de atividade física e dois TD6, com intervalo de 30 minutos entre eles. Os participantes foram orientados a não ingerir café, chá ou refrigerante com cafeína no dia do teste, não realizar exercícios extenuantes pelo menos 24h antes da avaliação, além de usar roupas confortáveis e calçados adequados para realização de atividade física (APÊNDICE C).

3.3.1 Avaliação antropométrica

As avaliações seguiram um roteiro padronizado para caracterização dos sujeitos, elaborada por ALBUQUERQUE, 2019 (ANEXO 1).

A medida da estatura do voluntário, expressa em centímetros, foi realizada em posição ortostática por um estadiômetro e após uma inspiração profunda, mantendo os pés unidos e com o peso do corpo distribuído entre eles. Os valores foram aproximados em 0,5 cm. A massa corporal foi aferida em balança digital (marca Líder LD1050 ®). Foi realizada com os pacientes descalços, com vestes leves e seus valores foram expressos em quilograma (Kg).

O Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado, por meio de equação matemática, dividindo-se a massa corporal, expresso em Kg, pelo quadrado da altura, expressa em metro (m), sendo sua unidade expressa em quilograma por metro quadrado (kg/m^2) segundo proposto por Bray (1989). O cálculo deste índice teve como objetivo classificar o peso dos voluntários como baixo peso ($18,5\text{kg/m}^2$), peso ideal (18,6 a $24,9\text{kg/m}^2$), sobrepeso (25 a

29,9 kg/m²), obesidade grau I (30 a 34,9 kg/m²), obesidade grau II (35 a 39,9 kg/m²) e obesidade grave (≥ 40 kg/m²) (OMS, 2002).

3.3.2 Espirometria

A espirometria foi realizada utilizando um equipamento portátil (DATOSPIR 120-Siblemed, Barcelona, Spain) calibrado diariamente através de uma seringa de 3L. Os procedimentos técnicos, critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade adotados seguiram as recomendações das Diretrizes para Testes de Função Pulmonar (PEREIRA, 2002). As seguintes variáveis foram registradas: capacidade vital forçada (CVF), volume expiratório final no primeiro segundo (VEF1) e relação VEF1 /CVF. Os valores obtidos foram expressos em valores absolutos e em porcentagem do previsto para a população brasileira (PEREIRA; SATO; RODRIGUES, 2007) e considerados normais aqueles com valores maiores de 80% do VEF1 e CVF, além de valores maiores que 0,7 na relação VEF1 /CVF. Cada manobra foi realizada por no mínimo três vezes e no máximo sete vezes, considerando 3 curvas aceitáveis e 2 reprodutíveis.

3.3.3 Avaliação do nível de atividade física (IPAQv-c)

A avaliação do nível de atividade física foi realizada pelo questionário internacional de atividade física (IPAQ), em sua versão curta (CRAIG et al., 2003). A Organização mundial de saúde (OMS), recomenda que adultos entre 18 e 64 anos devem realizar atividades físicas de intensidade moderada por no mínimo 150 minutos por semana, ou fazer pelo menos 75 minutos de atividade física de intensidade vigorosa ao longo da semana, ou uma combinação equivalente de atividade de intensidade moderada e vigorosa para obter benefícios cardiorrespiratórios (OMS, 2017).

No questionário IPAQ-versão curta os participantes responderam questões sobre suas atividades físicas diárias de caminhada, atividades moderadas e vigorosas e a quantidade de tempo que permanece sentado (inatividade física), sendo que cada uma destas variáveis está relacionada a quantidade de dias da semana em que a atividade ocorre, e horas e minutos que a atividade é executada (ANEXO 2). Desta maneira o questionário quantifica as horas de atividade física que foram realizadas durante a semana anterior (MATSUDO et al., 2012).

Após as análises, os participantes foram classificados em: muito ativo, ativo, irregularmente ativo e sedentário, de acordo com a classificação proposta pelo centro coordenador do IPAQ no Brasil (Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física de São Caetano do Sul (CELAFISCS) (CRAIG et al., 2003).

3.3.4 Teste do degrau de 6 minutos (TD6)

A realização do TD6 contou com a participação de dois avaliadores treinados. Um destes foi responsável pelo comando do teste e cronometragem do tempo, enquanto o segundo avaliador ficou responsável pela contagem e registro do número de vezes que o participante subiu em um único degrau durante o tempo previsto, a cada minuto (ANEXO 3). Foi utilizado como ergômetro um degrau de madeira com 20 cm de altura x 40 cm de largura x 60 cm de comprimento, piso de borracha antiderrapante e sem apoio para os membros superiores (DAL CORSO et al., 2007), como observado na figura 1.



Figura 1. Degrau único de madeira (Fonte: Google Imagens, dez. 2020 – “Stepper”)

A velocidade do teste não foi controlada, sendo determinada pelo próprio participante (cadência livre). O participante foi informado que deveria subir e descer o degrau o maior número de vezes possível no período de tempo de 6 minutos (DAL CORSO et al., 2007). Além disso, o teste foi realizado em uma sala isolada para evitar ruídos ou estímulos externos que poderiam afetar o desempenho.

Antes do início do teste, os voluntários receberam instruções padrão (BOREL et al., 2010), e durante o teste, estímulos verbais a cada minuto, seguindo os mesmos princípios da

ATS/*American College of Chest Physicians* para o teste de caminhada de seis minutos (TC6) (ATS, 2002). Os participantes também foram instruídos que poderiam começar a subir com qualquer um dos membros inferiores com os quais eles se sentiam mais confortáveis e que poderiam mudá-lo em qualquer momento durante o teste, assim, o teste seria mais parecido com uma atividade da vida diária (ARCURI et al., 2016).

3.3.5 Variáveis medidas no TD6

Foram registradas no repouso, imediatamente após os testes e no primeiro e segundo minuto do período de recuperação (COLE; FOODY; BLACKSTONE, 2000), a frequência cardíaca (FC) e a saturação de pulso de oxigênio (SpO_2), por meio de oxímetro de pulso, a pressão arterial, por meio do esfigmomanômetro manual e estetoscópio, e a percepção de sintomas de dispneia e fadiga de membros inferiores, através da escala de BORG modificada (BORG, 1990). Se houvesse interrupção antes do final do tempo previsto de seis minutos todas as variáveis eram medidas também no momento da interrupção. A capacidade para o exercício no TD6 foi registrada pelo número total de subidas do degrau contado pela observação direta visual. Foi selecionado o teste em que o participante obteve o maior número de subidas para a análise ou, no caso em que o voluntário apresentasse o mesmo resultado no número total de degraus subidos nos dois testes realizados, foi selecionado os valores obtidos no primeiro teste.

Durante todo o teste a SpO_2 e a FC foram monitoradas, e caso o indivíduo apresentasse sinais e sintomas de intolerância ao exercício, o mesmo era orientado a parar e descansar (o cronômetro continuava ligado), sendo instruído a continuar o teste assim que possível (quando SpO_2 se elevasse para valores iguais ou maiores que 88%, FC diminuísse para um valor de 10 bpm abaixo da $FC_{submáx}$ ou quando o voluntário se achasse apto a retornar ao teste) até o término do sexto minuto (ATS, 2002).

A partir dos valores de PA e FC registrados durante o TD6 foi calculado o duplo produto (DP), cujo valor é obtido por meio da multiplicação da pressão arterial sistólica (PAS) pela frequência cardíaca (FC X PAS), sendo expresso em bpm.mmHg (MOREIRA et al., 2018).

3.3.6 Análise estatística

Para o cálculo do tamanho da amostra, foi utilizada a equação de Tabachnick, que considera $N > 50 + 8M$, onde M representa o número de variáveis independentes. Foram utilizadas cinco variáveis independentes (idade, IMC, VEF₁, DP nível de atividade física) resultando em 90 participantes. A distribuição dos dados foi avaliada por meio do teste de Kolmogorov – Smirnov. Os dados analisados nesse estudo apresentaram distribuição normal e, portanto, são expressos como médias e desvios-padrão.

Para variáveis categóricas e dicotômicas, frequência e proporção foram calculadas. O teste t de Student para amostras independentes foi usado para comparar os resultados entre participantes do sexo masculino e feminino. A análise de variância de uma via (ANOVA *oneway*) foi utilizada para comparar o número de degraus subidos nas diferentes faixas de idade.

No caso de ocorrer diferença estatisticamente significativa, o teste post hoc de Bonferroni foi aplicado para identificar as diferenças. O coeficiente de correlação de Pearson foi usado para verificar a correlação simples entre as variáveis independentes (idade, IMC e duplo produto) e a variável dependente (número de degraus). O nível de significância estatística foi estabelecido em $p < 0,05$ (bicaudal) para todos os testes.

4 RESULTADOS

O centro de Natal recrutou 98 indivíduos, sendo que destes 16 foram excluídos (16,32%), 8 por não completarem o protocolo das avaliações, 5 por apresentarem alteração nos valores de normalidade na espirometria, 2 por fazerem uso de β bloqueador e 1 por não compreender as instruções da espirometria, gerando um total de 82 voluntários incluídos na amostra final, como demonstrado na figura 2.

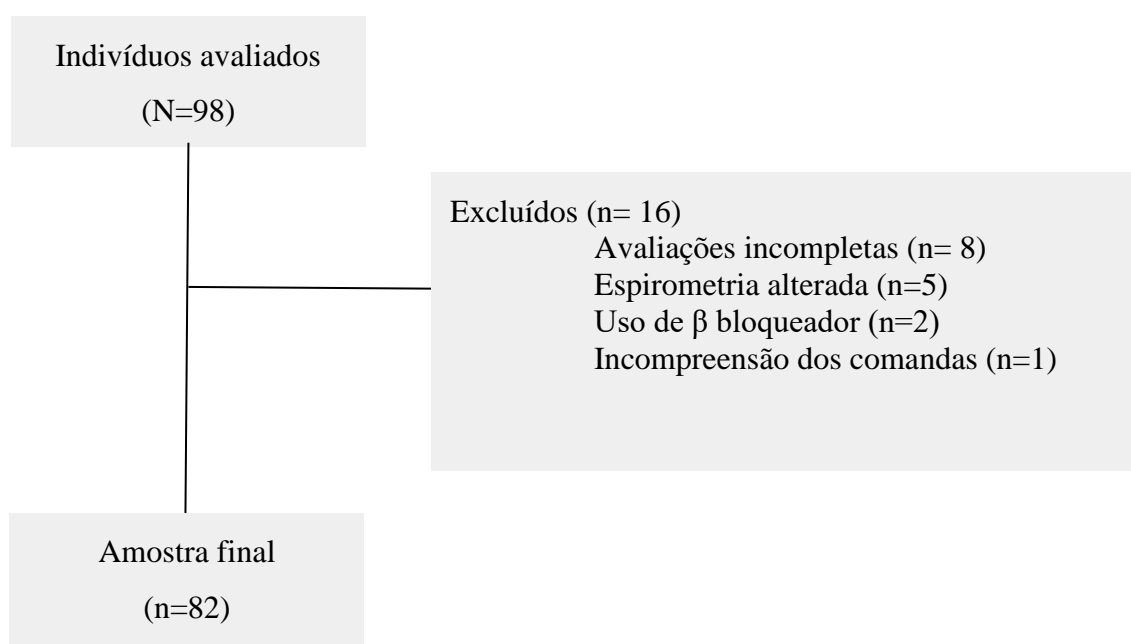


Figura 2. Fluxograma de composição da amostra.

Dos 82 indivíduos da amostra final, 45 eram do sexo feminino (54,88%) e 37 do sexo masculino (45,12%). A idade dos voluntários variou de 18 a 78 anos, sendo estes assim distribuídos em grupos por faixa de idade: 54 indivíduos de 18 a 39 anos, 18 indivíduos de 40 a 59 anos e 10 indivíduos de 60 a 79 anos. As características antropométricas, espirométricas e o nível de atividade física dos voluntários estão apresentadas na tabela 1.

Tabela 1: Caracterização antropométrica, espirométrica e do nível de atividade física da amostra.

Variável	Média ± DP
Antropometria	
Idade (anos)	36,1 ± 15,7
IMC (Kg/m ²)	24 ± 2,8
Espirometria	
CVF (L)	4,3 ± 3,5
CVF (% prev.)	94,5 ± 11,1
VEF ₁ (L)	3,3 ± 1,0
VEF ₁ (% prev.)	100,6 ± 16,7
VEF ₁ / CVF	86,7 ± 8,9
IPAQv – c, n (%)	
Muito Ativo	24 (29,6%)
Ativo	27 (32,92%)
Irregular Ativo A	14 (17,07%)
Irregular Ativo B	10 (12,19%)
Sedentário	5 (6,09%)

Definição das abreviaturas: Kg: quilograma; IMC: Índice de Massa Corpórea; m²: metro quadrado; CVF: capacidade vital forçada; l: litro; VEF₁: volume expiratório forçado no primeiro segundo; VEF₁/CVF: relação volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital forçada; % prev.: porcentagem do previsto; IPAQv-c: Questionário Internacional de Atividade Física versão curta.

A média das variáveis fisiológicas medidas no final do TD6 foi significativamente maior que aquelas obtidas no repouso. Os valores estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2: Médias dos valores das variáveis fisiológicas obtidas no repouso e no pico do TD6.

	Repouso	Pico	<i>P</i>
PAS (mmHg)	114,3±11,9	150,2±20,8	<0,001
PAD (mmHg)	78,4±9,7	84,4±11,2	0,0003
BORG-d	0,9±1,3	5,5±1,9	<0,0001
BORG-f	0,8±1,2	5,3±2,1	<0,0001
FC (bpm)	80,4±13,0	153,9±20,7	<0,001
SpO ₂ (%)	97,6±1,4	96,7±2,3	0,003

Valores apresentados como média ± DP. Definição das abreviaturas: PAS: pressão arterial sistólica; mmHg: milímetros de mercúrio; PAD: pressão arterial diastólica; BORG-d: percepção subjetiva de esforço para dispneia; BORG-f: percepção subjetiva de esforço para fadiga; FC: frequência cardíaca; bpm: batimentos por minuto; SpO₂: saturação de pulso de oxigênio.

A média do número de degraus subidos no TD6 foi de 178 ± 38,2. O número de degraus no sexo masculino foi significativamente maior que no sexo feminino, 181,6 ± 25,7 e 160,2 ± 28,3 ($p = 0,001$), respectivamente. A média do número de degraus dos indivíduos na faixa de idade entre 18 e 39 anos (178,9 ± 3,20) foi significativamente maior que a média obtida nas demais faixas de idade, que foi de 160,3 ± 6,8 para a faixa de 40 a 59 anos e de 136,3 ± 9,4 para a faixa de 60 a 79 anos (figura 3).

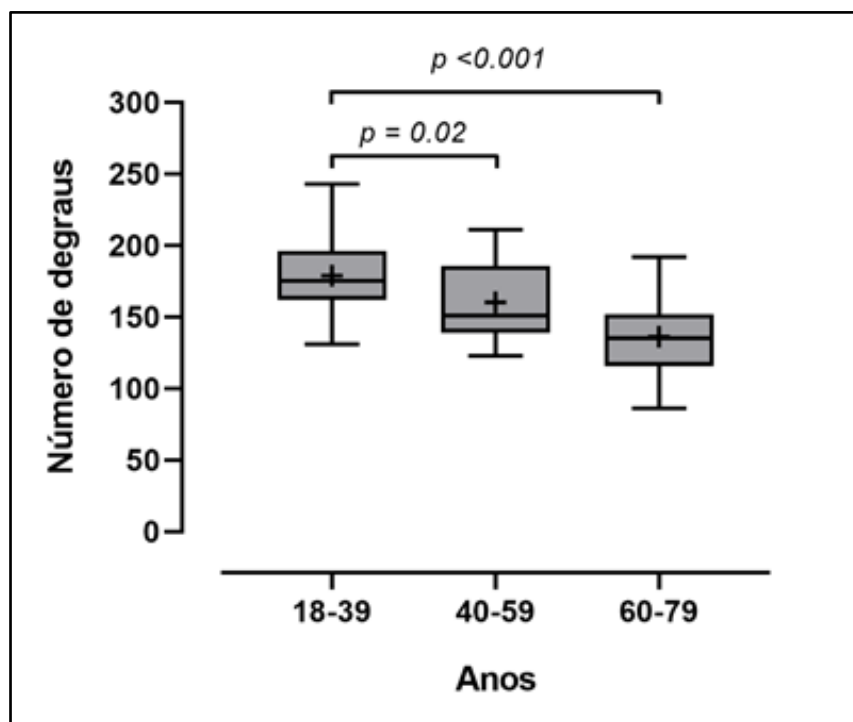


Figura 3. Média de degraus subidos no TD6 por faixa etária.

A média do DP no final do TD6 foi significativamente maior no sexo masculino quando comparado a do sexo feminino, $24774,9 \pm 4864,3$ e $22037,7 \pm 5087,9$ ($p = 0,01$), respectivamente (figura 4). Entretanto, A média do DP no final do TD6 não mostrou diferença estatisticamente significante nas diferentes faixas de idade, sendo de $24098,0 \pm 5029,7$ para os indivíduos com idade entre 18 e 39 anos, $21839,8 \pm 5081,3$ para os indivíduos com idade entre 40 e 59 anos e $20796,2 \pm 4977,1$ para os indivíduos com idade entre 60 e 79 anos (figura 5).

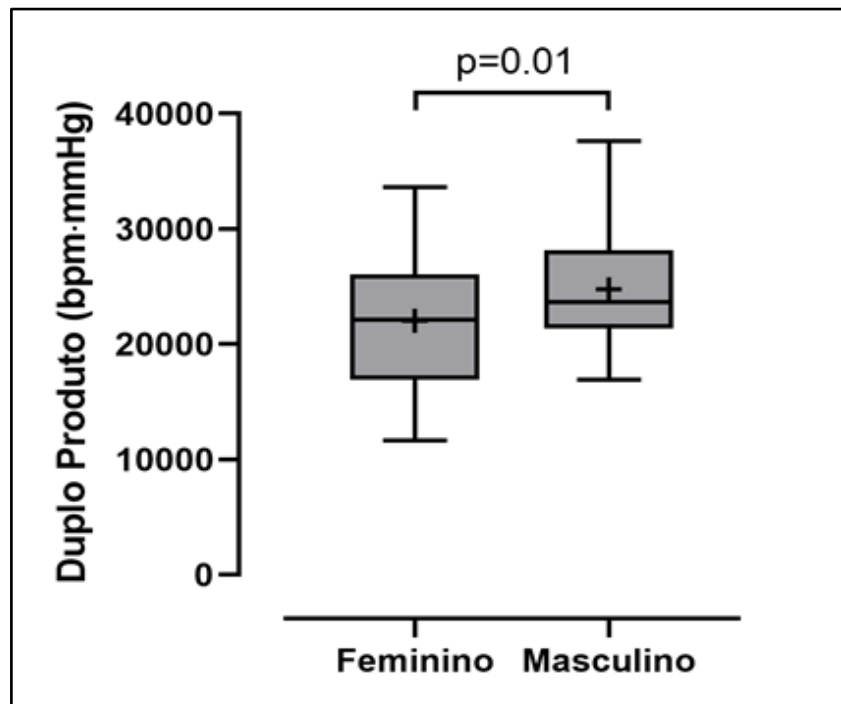


Figura 4. Comparação do valor do duplo produto no final do TD6 entre os sexos.

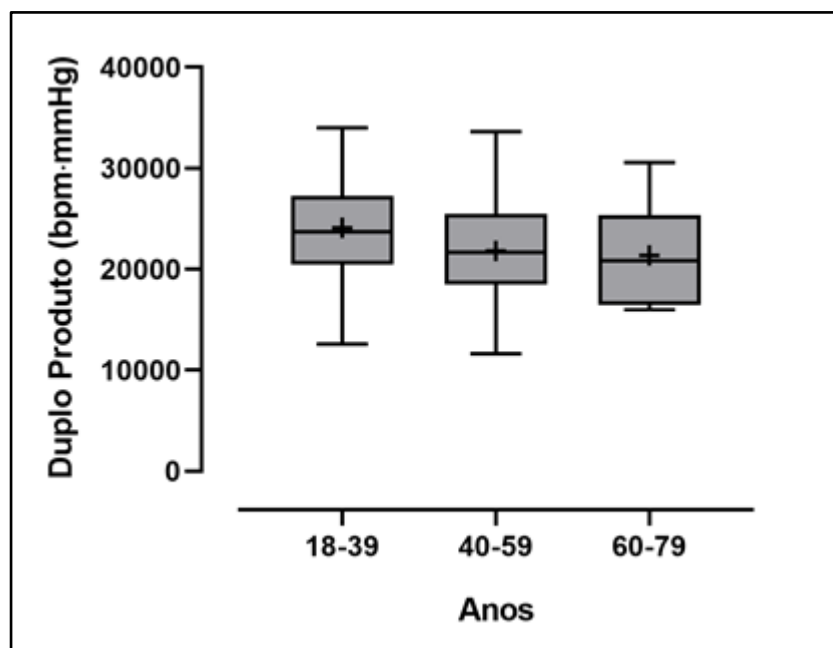


Figura 5. Comparação do valor do duplo produto no final do TD6 por faixa de idade.

Houve correlação significativa entre o número de degraus subidos e a idade, o DP e o VEF₁ em porcentagem do previsto. Não houve correlação significativa entre o número de degraus subidos e o IMC e a CVF em porcentagem do previsto. Os valores das correlações estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3: Valores das correlações entre o número de degraus subidos no TD6 e a idade, o IMC, o duplo produto, e as variáveis espirométricas.

Número de degraus no TD6

	<i>r</i>	<i>P</i>
Idade (anos)	-0,47	<0,001
IMC (Kg/m ²)	0,03	0,77
DP (bpm.mmHg)	0,45	<0,001
CVF (% prev.)	0,09	0,37
VEF ₁ (% prev.)	0,23	0,04

Definição das abreviaturas: DP: duplo produto; bpm.mmHg: batimentos por minuto vezes milímetro de mercúrio; Kg: quilograma; IMC: Índice de Massa Corpórea; m²: metro quadrado; CVF: capacidade vital forçada; l: litro; VEF₁: volume expiratório forçado no primeiro segundo; VEF₁/CVF: relação volume expiratório forçado no primeiro segundo e capacidade vital forçada.

5 DISCUSSÃO

O principal resultado deste estudo foi mostrar que a idade e o duplo produto foram as variáveis que mostraram as mais fortes correlações com o desempenho no TD6. O desempenho no TD6 também é fortemente influenciado pelo sexo, como demonstrado pelo melhor desempenho apresentado pelos homens em comparação com as mulheres.

Apesar do processo de envelhecimento não estar necessariamente relacionado a doenças e incapacidades, a idade avançada sinaliza uma estrutura orgânica mais vulnerável a processos incapacitantes pela senescência promover deterioração funcional e estrutural do corpo humano, mesmo na ausência de qualquer doença (MARTIN et al., 2012), principalmente pela redução na capacidade aeróbica e anaeróbica (WANDERLEY et al., 2011).

Sabe-se que o envelhecimento tem sido associado a redução da função cardiovascular e alterações na capacidade oxidativa, além de alterações na estrutura e função do sistema musculoesquelético (SHEPHARD, 2003; WHALEY; BRUBAKER; OTTO, 2006). A razão do declínio da capacidade de exercício com o avançar da idade envolve, portanto, tanto adaptações centrais quanto periféricas (HAWKINS; WISWELL, 2003). Estas alterações podem desencadear perda do status funcional e gerar sintomas limitantes que comprometem a tolerância ao exercício físico, resultando em um declínio funcional cada vez mais acentuado, diminuindo as funções neuromotoras, ocasionando uma maior incidência de patologias e suscetibilidade ao aumento da condição de fragilidade (SUTIL et al., 2019).

Portanto, como esperado, houve diminuição do desempenho funcional do TD6 com o envelhecimento, corroborando com outros autores que observaram resultados semelhantes em seus estudos entre a correlação da idade e a capacidade de exercício avaliada por diferentes testes de exercício (IWAMA et al., 2009, ARCURI et al., 2016).

Ademais, o presente estudo observou que os homens apresentaram um desempenho superior ao das mulheres. Esse resultado é respaldado pela literatura científica, que é consistente em mostrar as diferenças entre homens e mulheres em vários aspectos fisiológicos que podem influenciar o desempenho no exercício (HARMS; COOPER;

TANAKA, 2011). A diferença no desempenho físico entre homens e mulheres pode ser explicado pela diferença existente na fase de desenvolvimento do corpo, visto que na mulher, o desenvolvimento muscular é diferente do homem. O sistema musculoesquelético na mulher não continua a se desenvolver após a menarca, enquanto no homem o desenvolvimento persiste até o final da adolescência (COMETTI et al., 2001), apresentando a mulher, portanto, um menor volume muscular (LOFTIN et al., 2004) e conseqüentemente menor desempenho (HEWETT et al., 2008). Além de, no geral, os homens apresentarem menos gordura corporal e maior capacidade aeróbia quando comparado às mulheres (SOARES; PEREIRA, 2011; ARCURI et al., 2016).

Apesar do envelhecimento e o declínio funcional atingir ambos os sexos, mulheres idosas parecem sofrer maiores conseqüências. (RIBEIRO et al, 2012). Em um estudo brasileiro com o objetivo de descrever a prevalência de incapacidade funcional por gênero entre idosos brasileiros por meio de uma revisão sistemática com metanálise de artigos referentes ao tema, os autores reafirmaram a alta prevalência de incapacidade funcional e sua ampla variabilidade entre os gêneros, onde a prevalência média foi igual a 42,8% ($\pm 21,0$) entre as mulheres e 39,6% ($\pm 26,2$) entre os homens (CAMPOS et al., 2016). Estes resultados são semelhantes aos de outros estudos brasileiros (BELON et al., 2014; ALEXANDRE et al., 2016). Como visto pelos nossos resultados, o TD6 pode identificar as diferenças no desempenho funcional entre os sexos e as diferentes faixas de idade, mostrando ser uma ferramenta útil para a avaliação da capacidade funcional, com bom potencial para aplicação na prática clínica.

Entre as variáveis fisiológicas o DP foi a que melhor mostrou associação com o desempenho no TD6. Esse é um importante achado do nosso estudo, pois a quantificação da sobrecarga cardiovascular associada ao exercício físico é uma das estratégias utilizadas para dar segurança à sua aplicação na prática clínica (MIRANDA et al., 2006), e o duplo produto (DP) tem sido considerado o mais fidedigno indicador indireto do trabalho cardiovascular durante esforços físicos contínuos de natureza aeróbia (FARINATTI; ASSIS, 2000; MIRANDA et al., 2006). Adicionalmente, o DP apresenta uma forte correlação ($r = 0,88$) com o consumo de oxigênio do miocárdio (Consenso Nacional de Ergometria, 1995), uma vez que a elevação dos níveis de frequência cardíaca (FC) e pressão arterial sistólica (PAS) traduzem um aumento da demanda metabólica deste músculo (POWERS E HOWLEY, 2000).

Os valores de referência de um indivíduo variam em média entre 6.000 unidades em repouso até 40.000 unidades em exercícios exaustivos, configurando quadro de alteração entre oferta e consumo de oxigênio miocárdico quando ultrapassa 30.000 unidades (MOREIRA et al., 2018). No nosso estudo foi encontrada uma correlação positiva, moderada ($r = 0,45$), entre o DP e o número de degraus subidos, demonstrando que indivíduos que são capazes de alcançar maiores taxas de trabalho cardíaco, apresentam melhor desempenho no TD6.

No entanto, vale ressaltar, que valores elevados do DP durante um exercício são sinônimos de aumento na FC, no volume sistólico, no débito cardíaco e, em alguns casos, na resistência sistêmica (LEITE e FARINATTI, 2003). Considerando isso, McArdle (2008), chama a atenção para o efeito benéfico do treinamento aeróbio sobre o DP, enfatizando que há uma redução do DP para uma mesma intensidade de exercício submáxima em resposta ao treinamento aeróbio, resultando em uma maior capacidade para realizar exercício.

Dessa forma, o DP possui um forte potencial de aplicação na prática clínica, podendo ser usado tanto como parâmetro para prescrever intensidade de exercício com segurança, como parâmetro para identificar melhora do condicionamento cardiovascular em resposta a programas de treinamento aeróbio

Em relação as variáveis espirométricas, apenas o VEF₁ mostrou fraca correlação com o desempenho no TD6. Segundo Pereira (2002), esta é a medida de função pulmonar mais útil clinicamente. Diferentemente dos nossos achados, outros estudos apresentaram melhor correlação do VEF₁ com a capacidade de exercício. Dal Corso et al. (2013) demonstraram menor desempenho no teste do degrau de 6 minutos em pacientes com pior VEF₁. Já Heiden (2019), mostrou que pacientes com capacidade de exercício reduzida tiveram menor VEF₁ em porcentagem do previsto, apresentando estas variáveis correlação moderada ($r = 0,66$, $p < 0,001$). Essas diferenças podem ser atribuídas ao fato de nosso estudo ter incluído apenas indivíduos saudáveis, enquanto os estudos de Dal Corso et al. (2013) e Heiden (2019) ter sido realizado com indivíduos acometidos por doenças pulmonares.

Nosso estudo tem algumas limitações que devem ser consideradas. Acreditamos que pelo fato de a amostra deste estudo incluir apenas indivíduos com IMC dentro dos valores de normalidade ($\leq 30\text{kg/m}^2$), tal variável não apresentou correlação com o desempenho no teste do degrau. Além disso, o pequeno número de indivíduos idosos na amostra limita a

aplicação dos nossos achados para essa faixa de idade. Ademais, outras variáveis que não foram analisadas, como massa magra e força muscular de músculos dos membros inferiores podem exercer forte influência sobre o desempenho no TD6.

6 CONCLUSÃO

O número de degraus subidos no teste do degrau de 6 minutos é influenciado pelo sexo e a idade do indivíduo. As variáveis fisiológicas que melhor se associaram ao número de degraus subidos foram a idade e o duplo produto, o que ressalta a importância do condicionamento cardiovascular para a tolerância ao exercício físico, mesmo em indivíduos saudáveis. Nessa perspectiva, o TD6 é uma boa alternativa para a avaliação da capacidade de exercício por exigir o mínimo equipamento e espaço, facilitando sua utilização na prática clínica. Mais estudos que envolvam análise de regressão e incluam mais variáveis poderão ajudar a determinar melhor qual a contribuição de cada variável para o desempenho do indivíduo nesse teste funcional.

“Tudo é possível ao que crê”

- *Marcos 9:23*

REFERÊNCIAS

- ALEXANDRE, Tiago D. S.; CORONA, Ligiana P.; BRITO, Tábatta R. P.; SANTOS, Jair L. F.; DUARTE, Yeda A. O. & LEBRÃO, Maria L. **Gender Differences in the Incidence and Determinants of Components of the Frailty Phenotype Among Older Adults: Findings From the SABE Study.** *Journal of aging and health*, 1-23. 2016. DOI: 10.1177/0898264316671228
- ALEXANDRE, Tiago D. S.; CORONA, Ligiana P.; NUNES, Daniella P.; SANTOS, Jair L. F.; DUARTE, Yeda A. O. & LEBRÃO, Maria L. **Gender differences in incidence and determinants of disability in activities of daily living among elderly individuals: SABE study.** *Arch Gerontol Geriatr*, 55:431-7; 2012
- ALVES, Luciana C.; LEITE, Iuri D. C. & MACHADO, Carla J. **Conceituando e mensurando a incapacidade funcional da população idosa: Uma revisão de literatura.** *Ciência e Saúde Coletiva*, 2008. DOI <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000400016>
- ARCURI, Juliano F.; SILVA, Audrey B.; LABADESSA, Ivana G.; SENTANIN, Anna C.; CANDOLO, Cecília & LORENZO, Valéria A. P. D. **Validity and reliability of the 6-minute step test in healthy individuals: A Cross-sectional study.** *Clinical Journal of Sport Medicine*, v. 26, n. 1, p. 69–75, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1097/JSM.000000000000190>
- ATS. **Statement: Guidelines for the Six-Minute Walk Test.** *Am J Respir Crit Care Med* Vol 166. pp 111–117, 2002. DOI: 10.1164/rccm.166/1/111
- ÁVILA-FUNES, José A.; GRAY-DONALD, Katherine & PAYETTE, Helene. **Medición de las capacidades físicas de adultos mayores de Quebec: Un análisis secundario del estudio NuAge.** *Salud Publica de México*, 48(6), 446–454, 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0036-36342006000600002>
- BARCELLOS, Franklin C.; VECCHIO, Fabricio B. D.; REGES, Annelise; MIELKE, Gregore; SANTOS, Iná S. & UMPIERRE, Daniel. **Exercise in patients with hypertension and chronic kidney disease: A randomized controlled trial.** *Journal of Human Hypertension*, 32(6), 397–407, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41371-018-0055-0>
- BELON, Ana P.; LIMA, Margareth G. & BARROS, Marilisa B. A. **Gender differences in healthy life expectancy among Brazilian elderly.** *Health and Quality of Life Outcomes*, 2014.

- BENNETT, Hunter; PARFITT, Gaynor; DAVISON, Kade & ESTON, Roger. **Validity of Submaximal Step Tests to Estimate Maximal Oxygen Uptake in Healthy Adults.** *Sports Med* 46, 737–750, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0445-1>
- BERNARD, S.; RIBEIRO, F.; MALTAIS, F. & SAEY, D. **Prescribing exercise training in pulmonary rehabilitation: a clinical experience.** *Portuguese Journal of pulmonology*, v. 20, n. 2, p. 92–100, 2014. DOI: [10.1016/j.rppneu.2013.10.005](https://doi.org/10.1016/j.rppneu.2013.10.005)
- BORG, Gunnar. **Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion.** In *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health* (Vol. 16, pp. 55–58), 1990. DOI: <https://doi.org/10.5271/sjweh.1815>
- BUFORD, Thomas W.; ANTON, Stephen D.; CLARK, David J.; HIGGINS, Torrance J. & COOKE, Matthew B. **Optimizing the Benefits of Exercise on Physical Function in Older Adults.** *National Institutes of health, PM R.* 2014 June; 6(6): 528–543. DOI: [10.1016/j.pmrj.2013.11.009](https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2013.11.009).
- CAMPOS, Ana C. V.; ALMEIDA, Maria H. M. D.; CAMPOS, Gisele V. & BOGUTCHI, Tania F. **Prevalência de incapacidade funcional por gênero em idosos brasileiros: uma revisão sistemática com metanálise.** *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, Rio de Janeiro, 19(3):545-559, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-98232016019.150086>
- CHARKOUDIAN, Nisha & JOYNER, Michael J. **Physiologic considerations for exercise performance in women.** *Clinics in Chest Medicine*, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2004.01.001>
- COLE, Christopher R.; FOODY, JoAnne M.; BLACKSTONE, Eugene H. & LAUER, Michael S. **Heart rate recovery after submaximal exercise testing as a predictor of mortality in a cardiovascularly healthy cohort.** *Annals of Internal Medicine*, 132(7), 552–555, 2000. DOI: <https://doi.org/10.7326/0003-4819-132-7-200004040-00007>
- COSTA, Antonio J. L. **Methods and measures for the evaluation of functional capacity: A preliminary analysis based on the National Household Sample Survey Health Interviews - PNAD, Brazil, 2003.** *Ciência e Saúde Coletiva*, 11(4), 927–940, 2006.
- CRAIG, Cora L.; MARSHALL, Alison L.; SJOSTROM, Michael; BAUMAN, Adrian E.; BOOTH, Michael L. & AINSWORTH, Barbara E. **International Physical Activity Questionnaire: 12-country reliability and validity.** *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381-1395, 2003. DOI: [10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB](https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB)
- DAL CORSO, Simone; DUARTE, S. R.; NEDER, J. A.; MALAGUTI, Carla; FUCCIO, M. B.; PEREIRA, Carlos A. D. C. *et al.* **A step test to assess exercise-related oxygen**

desaturation in interstitial lung disease. *European Respiratory Journal*, 29(2), 330–336, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1183/09031936.00094006>

DAL CORSO, Simone; CAMARGO, Anderson A. D.; IZBICKI, Meyer; MALAGUTI, Carla & NERY, Luiz E. **A symptom-limited incremental step test determines maximum physiological responses in patients with chronic obstructive pulmonary disease.** *Respiratory Medicine*, 107(12), 1993–1999, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2013.06.013>

DAVI, Simone F.; ARCURI, Juliano F.; LABADESSA, Ivana G.; PESSOA, Bruna V.; COSTA, Joyce N. F. D.; SENTANIN, Anna C. *et al.* **Reprodutibilidade do teste de caminhada e do grau de 6 minutos em adultos jovens saudáveis.** *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 20(3), 214–218, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1517-86922014200301714>

FARINATTI, Paulo T. V. & ASSIS, Bruno F. C. B. **Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo produto em exercícios de contra resistência e aeróbio contínuo.** *Revista brasileira atividade física e saúde*, volume 5, número 2, 2000

FELIPE, Paulo N. F.; OLIVEIRA, Antonio A. R. D.; BARBOSA, Maximiliano S.; NAPOLEAO, Claudia M.; NOBRE, Michelly M. A. & ALVES, Ítalo A. **A utilização do duplo produto como marcador subjetivo de esforço em exercícios resistidos para hipertensos.** *Motricidade* © Edições Desafio Singular, vol. 14, n. 1, pp. 87-90, 2018.

FLORIANO, Rafael S.; ORSINI, Marcos & REIS, Michel S. **Importância do teste cardiopulmonar para a fisioterapia cardiovascular.** *Fisioterapia Brasil*; 20(4):578-591, 2019. DOI: <https://doi.org/10.33233/fb.v20i4.2411>

GAULT, Mandy L. & WILLEMS, Mark E. T. **Ageing, functional capacity and eccentric exercise training.** *Ageing and Disease*. International Society on Aging and Disease, 2013. DOI: <https://doi.org/10.14336/AD.2013.0400351>

GIACOMANTONIO, Nicholas; PAUL, Morrison; ROY, Rasmussen & MARILYN, Mackay-Lyons. **Reliability and Validity of the 6-Minute Step Test for Clinical Assessment of Cardiorespiratory Fitness in People at Risk of Cardiovascular Disease.** *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(5), 1376–1382, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002537>

GUAZZI, Marco; ARENA, Ross; HALLE, Martin; PIEPOLI, Massimo F.; MYERS, Jonathan & LAVIE, Carl J. **Clinical recommendations for cardiopulmonary exercise**

testing data assessment in specific patient populations. *Circulation*, 133(24), e694–e711, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000406>

HARMS, Craig A.; COOPER, Dan & TANAKA, Hirofumi. **Exercise physiology of normal development, sex differences, and aging.** *Comprehensive Physiology*, v. 1, n. 4, p. 1649–1678, 2011.

HAWKINS, Steven A. & WISWELL, Robert A. **Rate and mechanism of maximal oxygen consumption decline with aging: implications for exercise training.** *Sports Medicine*, v. 33, n. 12, p. 877–888, 2003.

HEIDEN, Glaucia I. **Avaliação dos mecanismos determinantes de limitação ao esforço e da capacidade de exercício em pacientes com histiocitose pulmonar de células de Langerhans.** 2019. 123. Tese (Doutorado em Medicina) Faculdade de São Paulo, 2019.

HEWETT, Timothy E.; MYER, Gregory D. & ZAZULAK, Bohdanna T. **Hamstrings to quadriceps peak torque ratios diverge between sexes with increasing isokinetic angular velocity.** *J Sci Med Sport*, v. 11, p. 452-9, 2008.

HONG, Sung H.; YANG, Hyuk I.; KIM, Dong-II; GONXALES, Tomas I.; BRAGE, Soren & JEON, Justin Y. **Validation of submaximal step tests and the 6-min walk test for predicting maximal oxygen consumption in young and healthy participants.** *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(23), 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph16234858>

IWAMA, Angela M.; ANDRADE, Geisa N. D.; SHIMA, P.; TANNI, S. E.; GODOY, Irma & DOURADO, Victor Z. **The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy brazilian subjects.** *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, v. 42, n. 11, p. 1080–1085, 2009.

JONES, Siana; TILIN, Therese, WILLIAMS, Suzanne; COADY, Emma; CHATURVEDI, Nishi & HUGHES, Alun D. **Assessment of exercise capacity and oxygen consumption using a 6 min stepper test in older adults.** *Frontiers in Physiology*, 8(JUN), 2017. DOI: <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00408>

KOKKINOS, Petter; MYERS, Jonathan; FASELIS, Charles; PANNAGIOTAKOS, Demosthenes B.; DOUMAS, Michael; PITTARAS, Andreas *et al.* **Exercise capacity and mortality in older men: A 20-year follow-up study.** *Circulation*, 122(8), 790–797, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.938852>

- KOKKINOS, Peter; SHERIFF, Helen & KHEIRBEK, Raya. **Physical inactivity and mortality risk.** *Cardiology Research and Practice.* 2011. DOI: <https://doi.org/10.4061/2011/924945>
- LEITE, Tiago C. & FARINATTI, Paulo T.V. **Estudo da Frequência Cardíaca, Pressão Arterial e Duplo Produto em Exercícios Resistidos Diversos para Grupamentos Musculares Semelhantes.** *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício;* v 1, n 2, p 29-49, 2003.
- LOFTIN, Mark; SOTHERN, Melinda; WARREN, Barbara & UDALL, John. **Comparison and VO₂ peak during treadmill and cycle ergometry in severely overweight youth.** *Journal of sports Science and Medicine,* v.3, p. 254-260, 2004.
- MAGALHÃES, Matheus G. S.; TEIXEIRA, Juliana B; SANTOS, Ana M. B.; CLIMACO, Danielle C. S.; SILVA, Thayse N. S. & LIMA, Anna M. J. D. **Validação de constructo e reprodutibilidade do teste de degrau de seis minutos em indivíduos com apneia obstrutiva do sono tratados com pressão positiva contínua nas vias aéreas.** *Jornal Brasileiro de Pneumologia,* 46(3), 1–7, 2020. DOI: <https://dx.doi.org/10.36416/1806-3756/e20180422>
- MARRARA, Kamilla T.; MARIO, Diego M.; JAMAMI, Maurício; JUNIOR, Antonio D. D. O. e LORENZO, Valeria A. P. D. **Responsividade do teste do degrau de seis minutos a um programa de treinamento físico em pacientes com DPOC.** *Jornal Brasileiro de Pneumologia,* 38(5):579-587, 2012.
- MARTIN, Fabiola G.; NEBULONI, Clarice C. & NAJAS, Myrian S. **Correlação entre estado nutricional e força de preensão palmar em idosos.** *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia,* Rio de Janeiro; 15(3):493-504, 2012.
- MATSUDO, Sandra; ARAUJO, Timoteo; MADSUDO, Victor; ANDRADE, Douglas; ANDRADE, Erinaldo; OLIVEIRA, Luis C. *et al.* **Questionário internacional de atividade física (IPAQ): Estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil.** *Atividade física & saúde,* 6(2), 5–18, 2012. DOI: <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.6n2p5-18>
- MCARDLLE, William D.; KATCH, Frank I. & KATCH, Victor L. **Fisiologia do exercício: Energia, nutrição e desempenho humano.** Rio de Janeiro (RJ: Guanabara Koogan, 2008.
- MILANOVIC, Z. PANTELIC, S.; TRAJKOVIC, N.; SPORIS, G.; KOSTIC, R.; JAMES, n. *et al.* **Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women.** *Clinical Interventions in Aging,* 8, 549–556, 2013. DOI: <https://doi.org/10.2147/CIA.S44112>

MINAIRE, Pierre. **Disease, illness and health: theoretical models of the disablement process.** *Bulletin of the World Health Organization*, 70 (3): 373-379, 1992.

MIRANDA, A. C. S. *et al.* **Respostas do duplo produto envolvendo séries contínua e fracionada durante o treinamento de força.** *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 5(1):107-11; 2006

MIRANDA, Eduardo F.; DINIZ, Welton A.; GOMES, Marcos V. N.; OLIVEIRA, Marcelo F. D. D.; CARVALHO, Paulo D. T. C. D. & JUNIOR, Ernesto C. P. L. **Acute effects of photobiomodulation therapy (PBMT) combining laser diodes, light-emitting diodes, and magnetic field in exercise capacity assessed by 6MST in patients with COPD: a crossover, randomized, and triple-blinded clinical trial.** *Lasers in Medical Science*, 34(4), 711–719, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10103-018-2645-z>

MIRANDA, Humberto; SIMAO, Roberto; LEMOS, Adriana; DANTAS Bernardo H. A.; BAPTISTA, Luiz A. & NOVAES, Jefferson. **Análise de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em diferentes posições corporais nos exercícios resistidos.** *Revista Brasileira de Medicina Do Esporte*, 11(5), 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922005000500010>

MIRANDA, Luisa S.; SATTELMAIR, Jacob; CHAVES, Paulo; DUNCAN, Glen; SISCOVICK, David S.; STEIN, Phyllis K. *et al.* **Physical Activity and Heart Rate Variability in Older Adults The Cardiovascular Health Study.** *Epidemiology and Prevention*, *Circulation*, 2014;129:2100-2110; 2010. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.005361

MOREIRA, Samara O.; ASSIS, Allan P. D.; VIEIRA, Victor H. S. A.; MARCELLINI, Paulo S. & SILVA, Renata F. A. E. **Variação do duplo-produto em pacientes pós-infarto agudo do miocárdio submetidos ao banho de aspersão.** *Rev Fun Care Online*. 10(4):1020-1025, 2018 out/dez. DOI: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2018.v10i4.1020-1025>

MUNARI, Anelise B.; VENANCIO, Rayssa S.; KLEIN, Suelen R.; GULART, Aline A.; SILVA, Isabela J. C. S. S.; SONZA, Anelise *et al.* **Physiological Responses to the 6-min Step Test in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease.** *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention*, 40(1), 55–61, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1097/HCR.0000000000000469>

NOBREGA, Antonio C. L. D.; FREITAS, Elizabete V. D.; OLIVEIRA, Marcos A. B. D.; LEITAO, Marcelo B.; LAZZOLI, José K.; NAHAS, Ricardo M. *et al.* **Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de**

Geriatrics e Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, Vol. 5, Nº 6 – Nov/Dez, 1999

NOGUEIRA, Silvana L.; RIBEIRO, Rita C. L.; ROSADO, Lina E. F. P. L.; FRANCESCHINI, Sylvia C. C.; RIBEIRO, Andreia Q. & PEREIRA, Eveline T. **Determinant factors of functional status among the oldest old.** Revista Brasileira de Fisioterapia, 14(4), 322–329, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1590/s1413-35552010005000019>

NOONAN, Vanessa & DEAN, Elisabeth. **Submaximal exercise testing: Clinical application and interpretation.** American Physical Therapy Association, 2000. DOI: <https://doi.org/10.1093/ptj/80.8.782>

OMS. **Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases.** Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva, 28 January -- 1 February 2002.

OMS. **Global Recommendations on Physical Activity for Health,** 2010.

OMS. **The world health report, Reducing Risks, Promoting Healthy Life,** 2002.

PALANGE, P.; WARD, S. A.; CARISEN, K-H.; CASABURI, R.; GALLAGHER, C. G.; GOSSELINK, R. *et al.* **Recommendations on the use of exercise testing in clinical practice.** European Respiratory Journal, v. 29, n. 5, p. 185–209, 2007. DOI: [10.1183/09031936.00046906](https://doi.org/10.1183/09031936.00046906)

PEREIRA, Carlos A. D. C. **Espirometria.** Jornal de Pneumologia, 28(Supl 3) – outubro de 2002. DOI: [10.1016/j.arbres.2013.04.001](https://doi.org/10.1016/j.arbres.2013.04.001)

PEREIRA, Carlos A. D. C.; SATO, Taeko; RODRIGUES, Silvia C. **New reference values for forced spirometry in white adults in Brazil.** Jornal Brasileiro de Pneumologia, v. 33, n. 4, p. 397– 406, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1806-37132007000400008>

PESSOA, Bruna V.; JUMAMI, Mauricio; BASSO, Renata P.; REGUEIRO, Eloisa M. G.; LORENZO, Valeria A. P. D. & COSTA, Dirceu. **Teste do degrau e teste da cadeira: comportamento das respostas metabólo-ventilatórias e cardiovasculares na DPOC.** Fisioterapia Em Movimento, 25(1), 105–115, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-51502012000100011>

PIERCY, Katrina L.; TROIANO, Richard P.; BALLARD, Rachel M.; CARLSON, Susan A.; FULTON, Janet E.; GALUSKA, Deborah A. *et al.* **The physical activity guidelines for Americans.** JAMA - Journal of the American Medical Association, 320(19), 2020–2028, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2018.14854>

- POWERS, Scott K. & HOWLEY, Edward T. **Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho**, São Paulo: Manieie, 3 ed., 2000.
- RIBEIRO, Pricila C.C.; NERI, Anita L.; CUPERTINO, Ana P. F. B. & YASSUDA, Monica S. **Variabilidade no envelhecimento ativo segundo gênero, idade e saúde**. *Psicol Estud*; 14(3):501-9, 2009.
- ROSA, Teresa K. C.; BENICIO, Maria H. D.; LATORRE, Maria D. R. D. D. O. & RAMOS, Luiz R. **Determinant factors of functional status among the elderly**. *Revista de Saúde Pública*, 37(1), 40–48. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0034-89102003000100008>
- SCHAAN, Camila W.; MACEDO, Aline C. P. D.; SBRUZZI, Graciele; UMPIERRE, Daniel; SHAAN, Beatriz D. & PELLANDA, Lucia C. **Functional Capacity in Congenital Heart Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis**. *Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC)*, 2017. DOI: 10.5935/abc.20170125
- SHEPARD, Roy J. **Exercício e envelhecimento**. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, v. 5, n. 4, p. 49-56, 2003
- SHEPARD, Roy J. & AOYAGI, Y. **Seasonal variations in physical activity and implications for human health**. *European Journal of Applied Physiology*, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00421-009-1127-1>
- SILVA, Rodrigo S.; SILVA, Ivelissa D.; SILVA, Ricardo A. D.; SOUZA, Luciana & TOMASI, Elaine. **Atividade física e qualidade de vida**. *Ciência & saúde coletiva*. Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, jan. 2010, p. 115-120. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232010000100017>
- SOARES, Maria R. & PEREIRA, Carlos A. D. C. **Teste de caminhada de seis minutos: valores de referência para adultos saudáveis no Brasil**. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 37, n. 5, p. 576–583, 2011.
- SUTIL, Bruna; CARLI, Andreia D.; DONATO, Alessandra P.; VIEIRA, Cassandra P.; FANTANA, Tainara; ROCKENBACH, Carla W. F. et al. **Risk of falls, peripheral muscle strength and functional capacity in hospitalized elderly**. *Consciência e Saúde*, Passo Fundo, v. 1, n. 18, p.93-104, mar. 2019.
- TRAVENSOLO, Cristine D. F.; ARCURI, Juliano F. & POLITO, Marcos D. **Validity and reliability of the 6-min step test in individuals with coronary artery disease**. *Physiotherapy Research International*, 25(1), 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/pri.1810>
- WANDERLEY, Flavia A. C.; SILVA, Gustavo; MARQUES, Elisa; OLIVEIRA, José; MOTA, Jorge & CARVALHO, Joana. **Associations between objectively assessed physical**

activity levels and fitness and self-reported health-related quality of life in community-dwelling older adults. *Quality of Life Research*, 20, 1371-1378, 2011.

WHALEY, M. H.; BRUBAKER, P. H. & OTTO, R. M. **Cálculos metabólicos.** In: *Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforço e sua Prescrição*. 7. ed. [s.l.] Guanabara Koogan, 2006. p. 286–299.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Convite para divulgação da pesquisa



Convite

O **CORE/UFRN** em parceria com o Mestrado em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional da UFJF recruta voluntários para a pesquisa sobre os valores de referência para o teste do degrau de 6 minutos na população brasileira.

Podem participar:	Não podem participar:
<ul style="list-style-type: none"> • Indivíduos saudáveis • Ambos os sexos • Idade entre 18 e 79 anos 	<ul style="list-style-type: none"> • Indivíduos com doença cardiorrespiratória (exceto hipertensão controlada sem betabloqueador e diabetes) • IMC \geq 30 • Mulheres grávidas

Vantagens:

- Avaliações gratuitas da função pulmonar, da capacidade física e do nível de atividade física

Contato:  Karolym (84) 98897-3576 Rachel (84) 98840-9825

Logos: HUOL Hospital Universitário Onofre Lopes, UFRN, ufjf

APÊNDICE B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Esclarecimentos

Este é um convite para você participar como voluntário (a) da pesquisa **“Equação de referência para o teste do degrau de seis minutos baseado em um estudo multicêntrico Brasileiro”**, que tem como pesquisador responsável local Gérson Fonseca de Souza.

Esta pesquisa pretende estabelecer os valores de referência para este teste, ou seja, conhecer quantas vezes pessoas saudáveis do seu sexo e da sua faixa etária conseguem subir e descer de um único degrau durante seis minutos.

O motivo que nos leva a fazer este estudo é a dificuldade na interpretação dos resultados obtidos no Teste do Degrau de 6 minutos auto cadenciado, devido à falta de valores de referência. Dessa maneira, uma equação baseada em várias faixas etárias facilitará na análise de tal teste para seu uso com populações de diversas doenças.

Caso você decida participar, nós vamos fazer as seguintes atividades com você: avaliação na qual terá seu peso e altura registrados, a fim de possibilitar o cálculo da massa corporal (índice de massa corpórea). Em seguida, realizaremos o teste do sopro, conhecido como espirometria, que examina se seus pulmões funcionam normalmente; depois você responderá um questionário de avaliação do nível de atividade física, que leva aproximadamente 20 minutos para ser respondido, para saber se você é sedentário ou treinado e então, realizará dois testes de subir e descer num único degrau durante seis minutos, na sua própria velocidade. Haverá um intervalo de 30 minutos entre esses testes. Antes de iniciar o teste do degrau, imediatamente após acabar e depois de dois minutos do final do teste, serão registradas a sua frequência cardíaca, que é o número de batimentos do coração no minuto e a saturação de oxigênio, que é quanto de oxigênio está no sangue, pelo oxímetro de pulso. A sua sensação de falta de ar e cansaço serão perguntadas antes e ao final dos testes. A sua pressão arterial também será medida nesses momentos por um aparelho de medir a pressão. O Sr. (a) poderá interromper os testes a qualquer momento, caso você sinta qualquer mal estar. Após esta avaliação, o Sr. (a) poderá vir a ser recrutado para constituir as sub-amostras de novos testes e monitoramento.

Durante a realização dos procedimentos descritos acima, a previsão de riscos é mínima, mas você poderá sentir sensação de falta de ar e cansaço durante os testes. Mas, para diminuir a chance desses riscos acontecerem, você poderá interromper o teste caso sinta desconforto intolerável. A pesquisa poderá ajudar no melhor esclarecimento sobre os valores de referência de um teste de capacidade funcional simples e de fácil aplicabilidade para a prática clínica em saúde. Dessa maneira, acreditamos no benefício indireto para todos os participantes e para a avaliação de doentes em geral.

Rubrica do participante	Rubrica do pesquisador
-------------------------	------------------------



Em caso de algum problema que você possa ter relacionado com a pesquisa, você terá direito à assistência gratuita que será prestada pelo pesquisador responsável, o qual se compromete a tomar as devidas providências, assumindo os custos e encaminhando aos tratamentos necessários. Durante todo o período da pesquisa você poderá tirar suas dúvidas ligando para Gérson Fonseca de Souza, Departamento de Fisioterapia da UFRN, Campus Central, s/n, Lagoa Nova, Natal/RN, telefone (84) 3342 2002. E-mail: gfsouza.13@gmail.com.

Você tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para você.

Os dados que você irá nos fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, sempre de forma anônima, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar. Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Se você ou o seu acompanhante tiverem alguns gastos pela sua participação nessa pesquisa, eles serão assumidos pelo pesquisador e reembolsado para vocês.

Se você sofrer qualquer dano decorrente desta pesquisa, sendo ele imediato ou tardio, previsto ou não, você será indenizado.

Qualquer dúvida sobre a ética dessa pesquisa você deverá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa – instituição que avalia a ética das pesquisas antes que elas comecem e fornece proteção aos participantes das mesmas – da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, nos telefones (84) 3215-3135 / (84) 9.9193.6266, através do e-mail cepufrn@reitoria.ufrn.br ou pelo formulário de contato do site <www.cep.propesq.ufrn.br>. Você ainda pode ir pessoalmente à sede do CEP, de segunda a sexta, das 08:00h às 12:00h e das 14:00h às 18:00h, na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Campus Central. Lagoa Nova. Natal/RN. CEP 59078-970

Este documento foi impresso em duas vias. Uma ficará com você e a outra com o pesquisador responsável Gérson Fonseca de Souza.

Rubrica do participante	Rubrica do pesquisador
-------------------------	------------------------

Consentimento Livre e Esclarecido

Após ter sido esclarecido sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, concordo em participar da pesquisa **“Equação de referência para o teste do degrau de seis minutos baseado em um estudo multicêntrico Brasileiro”**, e autorizo a divulgação das informações por mim fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa me identificar.

Natal, ____ de _____ de 20____.

Assinatura do participante da pesquisa



Impressão
datiloscópica do
participante

Declaração do pesquisador responsável

Como pesquisador responsável pelo estudo **“Equação de referência para o teste do degrau de seis minutos baseado em um estudo multicêntrico Brasileiro”**, declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo.

Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido estarei infringindo as normas e diretrizes propostas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano.

Natal, ____ de _____ de 20____.

Assinatura do pesquisador responsável

APÊNDICE C - Orientações ao Voluntário

TESTE DO DEGRAU DE 6 MINUTOS
ORIENTAÇÕES

- Não ingerir café, chá ou refrigerante com cafeína no dia do teste;
- Não realizar exercícios extenuantes pelo menos 24h antes;
- Usar roupas confortáveis e calçados adequados para realização de atividade física.

Data da avaliação: ___/___/___

Horário: _____ **HUOL** Hospital Universitário
Onofre Lopes **UFERN**

ANEXOS

ANEXO 1 -ROTEIRO DE CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

ROTEIRO PARA CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS

Nome: _____

Data de nascimento: ___/___/___ Idade: _____ Sexo: () F () M

Profissão: _____

Telefones de contato:

Nome/parentesco: _____ Telefone: () _____

Nome/parentesco: _____ Telefone: () _____

Tabagista: () SIM () NÃO () Ex-tabagista

Com que idade começou a fumar regularmente? _____ anos.

Caso você tenha parado de fumar totalmente, há quanto tempo você parou? _____ anos.

Quantos cigarros, desde que começou a fumar, você tem fumado por dia? _____ cigarros.

Anos/maço (nº de anos fumados X nº de cigarros fumados ao dia): _____

AVALIAÇÃO ANTROPOMÉTRICA:

Altura: _____ cm Perímetro abdominal: _____ cm

Peso: _____ kg Comprimento do MID: _____ cm

IMC: _____ kg/m² Perímetro da coxa: _____ cm

Classificação: _____ Perímetro da panturrilha: _____ cm

AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR - ESPIROMETRIA

Espirometria (___/___/___)

	Predito	R1	R1 %	R2	R2 %	R3	R3 %
CVF (l)							
VEF ₁ (l)							
VEF ₁ /CVF (%)							
PFE (l/s)							
VVM (l/min)							

DIAGNÓSTICO:

PA:

CHECKLIST – CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO DO ESTUDO:

Alteração na prova de função pulmonar: SIM NÃO

Diagnóstico de doença cardiopulmonar (exceto HAS controlada sem betabloqueador e DM): SIM NÃO

HAS: SIM NÃO Medicamentos: _____

DM: SIM NÃO Doença que impossibilite a realização do teste: SIM NÃO

IMC ≥ 30: SIM NÃO

Mulher grávida: SIM NÃO

Dificuldade de compreensão de comandos: SIM NÃO

ANEXO 2 - IPAQ (v-c)



QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA

IPAQ- versão curta

Nome: _____

Data: ____/____/____ Idade: ____ Sexo: F () M ()

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física você faz como parte do seu dia a dia. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gastou fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre que:

- Atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

1a Em quantos dias da última semana você **CAMINHOU** por pelo menos 10 minutos contínuos em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

Dias: ____ por **SEMANA** () Nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou caminhando **por dia**?

Horas: ____ Minutos: ____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração **(POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA)**?

Dias: _____ por **SEMANA** () Nenhum

2b. Nos dias em que você fez essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

Horas: _____ Minutos: _____

3a Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **VIGOROSAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo correr, fazer ginástica aeróbica, jogar futebol, pedalar rápido na bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou cavoucar no jardim, carregar pesos elevados ou qualquer atividade que fez aumentar **MUITO** sua respiração ou batimentos do coração.

Dias: _____ por **SEMANA** () Nenhum

3b Nos dias em que você fez essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos quanto tempo no total você gastou fazendo essas atividades **por dia**?

Horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não inclua o tempo gasto sentando durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **dia de semana**?

_____horas ____minutos

4b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um **dia de final de semana**?

_____horas ____minutos

ANEXO 3 - ROTEIRO DE REGISTRO PARA O TD6

ROTEIRO PARA REGISTRO DE DADOS DO TD6

Data da avaliação: ___/___/___ Horário: ___:___

Paciente: _____

Comandos:

1' – Você está indo bem, continue assim. Faltam 5 minutos.

2' – Mantenha o bom trabalho. Faltam 4 minutos.

3' – Você está indo bem, continue assim. Já completou metade.

4' – Mantenha o bom trabalho. Faltam apenas 2 minutos.

5' – Você está indo bem, continue assim. Falta apenas 1 minuto.

15' **para o fim** – Em um momento eu vou te dizer para parar. Quando eu disser, apenas pare exatamente onde você estiver.

Se o paciente parar durante o teste: "você pode encostar contra a parede se quiser, então continue a subir e descer o degrau quando sentir-se pronto".

TESTE DO DEGRAU DE SEIS MINUTOS – 1

	FC	SpO ₂	PA	Borg (dispneia)	Borg (fadiga)	Nº DEGRAUS	
Inicial						0'	1'
Final						2'	3'
Recuperação 1'						4'	5'
Recuperação 2'							

Obs: _____

TESTE DO DEGRAU DE SEIS MINUTOS – 2

	FC	SpO ₂	PA	Borg (dispneia)	Borg (fadiga)	Nº DEGRAUS	
Inicial						0'	1'
Final						2'	3'
Recuperação 1'						4'	5'
Recuperação 2'							

Obs: _____
