

# As Ciências Biológicas e da Saúde e seus Parâmetros

## 2

Christiane Trevisan Slivinski  
(Organizadora)



**Atena**  
Editora

Ano 2018

**Christiane Trevisan Slivinski**

(Organizadora)

**As Ciências Biológicas e da Saúde  
e seus Parâmetros  
2**

Atena Editora  
2018

2018 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

C569 As ciências biológicas e da saúde e seus parâmetros 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Christiane Trevisan Slivinski. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018. – (As ciências biológicas e da saúde e seus parâmetros; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-85107-74-1

DOI 10.22533/at.ed.741180511

1. Ciências biológicas. 2. Saúde. I. Slivinski. Christiane Trevisan.

CDD 620.8

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2018

Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

As Ciências Biológicas estão relacionadas a todo estudo que envolve os seres vivos, sejam eles micro-organismos, animais ou vegetais, bem como a maneira com que estes seres se relacionam entre si e com o ambiente. Quando se fala em Ciências da Saúde faz-se menção a toda área e estudo relacionada a vida, saúde e doença. Neste sentido, fazem parte das Ciências Biológicas e Saúde áreas como Biologia, Biomedicina, Ciências do Esporte, Educação Física, Enfermagem, Farmácia, Fisioterapia, Fonoaudiologia, Medicina, Medicina Veterinária, Nutrição, Odontologia, Saúde Coletiva, Terapia Ocupacional, Zootecnia, entre outras.

A preservação do meio ambiente, a manutenção da vida e a saúde dos indivíduos é foco principal dos estudos relacionados as Ciências Biológicas, onde pode-se navegar por um campo bem abrangente de pesquisas que vai desde aspectos moleculares da composição química dos organismos vivos até termos médicos utilizados para compreensão de determinadas patologias.

Neste ebook é possível observar essa grande diversidade que envolve os aspectos da vida. A preocupação de profissionais e pesquisadores das grandes academias em investigar formas de viver em equilíbrio com o meio ambiente, bem como aproveitando da melhor forma possível os benefícios ofertados pelos seres vivos.

Inicialmente são apresentados artigos que discutem os cuidados de enfermagem com os seres humanos, desde acidentes com animais peçonhentos, cuidados com a dengue, preenchimento de prontuários, cuidados com a higiene, atendimento de urgência e emergência e primeiros socorros, doenças sexualmente transmissíveis e hemodiálise.

Em seguida são apresentados alguns estudos relacionados a intoxicação com drogas e álcool, bem como aspectos envolvendo a farmacologia. Caracterização bioquímica de enzimas e sua relação com infarto, insegurança alimentar e obesidade infantil.

Ainda podem ser observados artigos que relatam sobre aspectos antimicrobianos e antioxidantes de vegetais e micro-organismos. Presença de fungos plantas. Caracterização do solo e frutas. Doenças em plantas. E para terminar, você irá observar algumas discussões envolvendo a fisioterapia no desenvolvimento motor de crianças, os benefícios da caminhada, além de tratamentos estéticos para o controle de estrias.

Christiane Trevisan Slivinski

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
O IMPACTO DAS MICOTOXINAS NA SEGURANÇA ALIMENTAR	
<i>Jakeline Luiz Corrêa</i>	
<i>Isabella Letícia Esteves Barros</i>	
<i>Flávia Franco Veiga</i>	
<i>Amanda Milene Malacrida</i>	
<i>Victor Hugo Cortez Dias</i>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>7</b>
ANÁLISE DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA UTILIZADA NO PREPARO DE MEDICAMENTOS E/OU COSMÉTICOS	
<i>Helena Teru Takahashi Mizuta</i>	
<i>Keitia Couto dos Santos</i>	
<i>Josueli Camila Timbola</i>	
<i>Rodrigo Hinojosa Valdez</i>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>15</b>
ANÁLISE DA QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DE BASES GALÊNICAS DE DUAS FARMÁCIAS DE MANIPULAÇÃO DA REGIÃO OESTE DO PARANÁ	
<i>Helena Teru Takahashi Mizuta</i>	
<i>Keitia Couto dos Santos</i>	
<i>Josueli Camila Timbola</i>	
<i>Rodrigo Hinojosa Valdez</i>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>21</b>
ATIVIDADE ANTIMICROBIANA IN VITRO DOS EXTRATOS DE PELARGONIUM GRAVEOLENS L'HÉR. SOBRE BACTÉRIAS CAUSADORAS DA ACNE VULGAR	
<i>Jéssica Camile Favarin</i>	
<i>Marivane Lemos</i>	
<i>Juliângela Mariane Schröder Ribeiro dos Santos</i>	
<i>Talíze Foppa</i>	
<i>Zípora Morgana Quintero dos Santos</i>	
<i>Vilmair Zancanaro</i>	
<i>Emyr Hiago Bellaver</i>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>34</b>
ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DO SORGO	
<i>Micaeli Silva Belgamazzi</i>	
<i>Larissa Tombini</i>	
<i>Letycia Lopes Ricardo</i>	
<i>Ricardo Andreola</i>	
<i>Graciene de Souza Bido</i>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>42</b>
AVALIAÇÃO DO EFEITO ANTIMICROBIANO DE METABÓLITOS SECUNDÁRIOS DE FUNGOS DA ANTÁRTICA EM XANTHOMONAS CITRI SUBSP. CITRI	
<i>Gabrielle Vieira</i>	
<i>Juliano Henrique Ferrarezi</i>	
<i>Daiane Cristina Sass</i>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>53</b>
ENDOPHYTIC FUNGI OF ARISTOLOCHIA TRIANGULARIS CHAM.: A MOLECULAR OVERVIEW	
<i>Andressa Katiski da Costa Stuart</i>	
<i>Rodrigo Makowiecky Stuart</i>	
<i>Ida Chapaval Pimentel</i>	

**CAPÍTULO 8 ..... 58**

ISOLAMENTO DE FUNGOS ENDOFÍTICOS EM PLANTAS MEDICINAIS

*Rebeca Rocha Silva*  
*Valdiele de Jesus Salgado*  
*Tatiana Reis dos Santos Bastos*  
*Pâmela Beatriz Lima Oliveira*  
*Bruna Luiza Bedoni Italiano*  
*Gabriele Marisco da Silva*

**CAPÍTULO 9 ..... 69**

PESQUISA DE FATORES DE VIRULÊNCIA EM ESCHERICHIA COLI PATOGÊNICA AVIÁRIA MULTIRRESISTENTE ISOLADAS DE COLIBACILOSE EM AVESTRUZ

*Angela Hitomi Kimura*  
*Vanessa Lumi Koga*  
*Benito Guimarães de Brito*  
*Kelly Cristina Taglieri de Brito*  
*Gerson Nakazato*  
*Renata Katsuko Takayama Kobayashi*

**CAPÍTULO 10 ..... 80**

VÍRUS RÁBICO EM CÃES DOMÉSTICOS E SUA TRANSMISSÃO PARA O SER HUMANO

*Aline Mendes Balieiro Diniz*  
*Denise Santos Abelha*  
*Márcio de Moraes Pereira Rosa*  
*Sabrina Guimaraes Silva*

**CAPÍTULO 11 ..... 94**

AValiação DA UTILIZAÇÃO DE ADUBAÇÕES NITROGENADAS NO CULTIVO DE HORTELÃ VISANDO O APERFEIÇOAMENTO DE SEU SISTEMA PRODUTIVO

*Kleber Lopes Longhini*  
*Anny Rosi Mannigel*  
*Rafael Egea Sanches*  
*Sonia Tomie Tanimoto*

**CAPÍTULO 12 ..... 103**

AValiação ESPAÇO-TEMPORAL DE CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DE SOLO ALUVIAL ÀS MARGENS DO RIO UVU, CURITIBA-PR

*Victoria Stadler Tasca Ribeiro*  
*Silvia Schmidlin Keil*

**CAPÍTULO 13 ..... 118**

COMPOSIÇÃO PROXIMAL, MINERAL E LIPÍDICA DE FRUTAS NATIVAS E EXÓTICAS

*Antonio Eduardo Nicácio*  
*Joana Schuelter Boeing*  
*Érica Oliveira Barizão*  
*Carina Alexandra Rodrigues*  
*Jesuí Vergílio Visentainer*  
*Liane Maldaner*

**CAPÍTULO 14 ..... 130**

DIVERSIDADE FÚNGICA ASSOCIADA A INSETOS COLETADOS EM CULTIVO DE MORANGUEIRO

*Carolina Gracia Poitevin*  
*Mariana Vieira Porsani*  
*Alex Sandro Poltronieri*  
*Maria Aparecida Cassilha Zawadneak*  
*Ida Chapaval Pimentel*

**CAPÍTULO 15..... 138**

COMPARAÇÃO ENTRE O TESTE DA CAMINHADA DE SEIS MINUTOS E O INCREMENTAL SHUTTLE WALK TEST SOB AS VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS EM INDIVÍDUOS SAUDÁVEIS

*Valmir Ferreira da Silva Júnior*

*Gabriel Martins de Araújo*

*Catharinne Angélica Carvalho de Farias*

*Francisco Assis Vieira Lima Júnior*

*Rodrigo Augusto Xavier de Sousa Barros*

*Rêncio Bento Florêncio*

**CAPÍTULO 16..... 152**

EFEITOS DA INTERVENÇÃO FISIOTERAPÊUTICA NO DESEMPENHO MOTOR DE ESCOLARES COM DESORDEM COORDENATIVA DESENVOLVIMENTAL

*Kátia Gama de Barros Machado*

*Giovana Flávia Manzotti*

*Siméia Palácio Gaspar*

**CAPÍTULO 17 ..... 159**

O MICROAGULHAMENTO ASSOCIADO AO PEELING QUÍMICO NO TRATAMENTO DE ESTRIAS CORPORAIS

*Isabela Mascarenhas de Oliveira*

*Hevellyn Mayara Fernandes Pereira*

*Renata Cappellazzo*

**SOBRE A ORGANIZADORA ..... 169**

## COMPARAÇÃO ENTRE O TESTE DA CAMINHADA DE SEIS MINUTOS E O *INCREMENTAL SHUTTLE WALK TEST* SOB AS VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS EM INDIVÍDUOS SAUDÁVEIS

### **Valmir Ferreira da Silva Júnior**

Faculdade Natalense de Ensino e Cultura/  
Universidade Paulista (FANEC/UNIP)  
Natal/RN

### **Gabriel Martins de Araújo**

Faculdade Natalense de Ensino e Cultura/  
Universidade Paulista (FANEC/UNIP)  
Natal/RN

### **Catharine Angélica Carvalho de Farias**

Faculdade Natalense de Ensino e Cultura/  
Universidade Paulista (FANEC/UNIP)  
Natal/RN

### **Francisco Assis Vieira Lima Júnior**

Centro Universitário do Rio Grande do Norte  
(UNIRN)  
Natal/RN

### **Rodrigo Augusto Xavier de Sousa Barros**

Faculdade Natalense de Ensino e Cultura/  
Universidade Paulista (FANEC/UNIP)  
Natal/RN

### **Rêncio Bento Florêncio**

Faculdade Natalense de Ensino e Cultura/  
Universidade Paulista (FANEC/UNIP)  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
(UFRN)  
Natal/RN

funcional, destacando-se entre eles o Teste da caminhada dos seis minutos(TC6m) e o *Incremental Shuttle Walk test(Shuttle)*. O objetivo foi comparar o TC6m e o *Shuttle* sob as variáveis hemodinâmicas em adultos jovens saudáveis. Estudo analítico observacional de caráter transversal. A coleta de dados foi realizada em dois dias distintos, com sujeitos de ambos os gêneros acima de 18 anos, através da antropometria, perfil de atividade física(IPAQ), TC6m e *Shuttle*. Foram avaliados 50 sujeitos [25 Mulheres(GF) e 25 Homens(GM)]. Observamos diferenças estatísticas significativas( $p < 0.05$ ) no momento pré-teste para as seguintes variáveis: altura, peso, frequência cardíaca(FC) de repouso, pressão arterial(PA) sistólica e PA diastólica. Para a distância predita caminhada em ambos os testes, tanto o GF como o GM apresentaram maiores valores para o TC6m (GF: TC6m vs *Shuttle*,  $90.2 \pm 13.7$  vs  $82.2 \pm 11.8$ ,  $p = 0.04$ ; GM: TC6m vs *Shuttle*,  $96.4 \pm 10.5$  vs  $65.5 \pm 16.9$ ,  $p < 0.0001$ ). Os indivíduos demonstraram maiores valores atingidos para FC no TC6m quando comparado ao *Shuttle* [GF: diferenças estatisticamente significativas( $p < 0.05$ ) na FC (1°, 2°, 3° e 4° min), FC final e FC de recuperação no 2° minuto pós teste; GM: diferenças significativas a FC(1° e 2° min), FC de recuperação no 1° minuto pós teste(FC recup 1° min), e o **delta de recuperação** da FC no primeiro minuto

**RESUMO:** O teste de esforço submete o indivíduo a um estresse físico programado podendo ser utilizado para avaliar a capacidade

pós teste( $\Delta$  FCrecup1), $p<0.05$ ]. A comparação do *Shuttle* com o TC6m mostra que os dois testes assumem valores semelhantes ao seu final, com valores de distância caminhada, FC e sensação de dispneia superior no TC6m.

**PALAVRAS-CHAVE:** teste de esforço, Fisioterapia, caminhada, hemodinâmica, aptidão cardiorrespiratória.

**ABSTRACT:** The stress test submitted the subject to a scheduled physical stress podcast was used to evaluate a functional capacity, such as the Six-minute Walk Test(6MWT) and Incremental Shuttle Walk Test(*Shuttle*). The aim was to compare 6MWT and Shuttle under hemodynamic variables in healthy young individuals. A Cross-sectional observational analytical study. Data collection was performed on two distinct days, with subjects of both genders over 18 years of age, through anthropometry, physical activity profile(IPAQ), 6MWT and Shuttle. Fifty subjects were evaluated [25 women (GF) and 25 men (GM)]. We observed significant statistical differences ( $p < 0.05$ ) at the pre-test for the following variables: height, weight, rest heart rate(HR), systolic blood pressure(BP) and diastolic BP. For the predicted walking distance in both tests, both GF and GM presented higher values for 6MWT (GF: TC6m vs *Shuttle*,  $90.22 \pm 13.76$  vs  $82.17 \pm 11.86$ ,  $p=0.04$ ; GM: TC6m vs *Shuttle*,  $96.36 \pm 10.55$  vs  $65.52 \pm 16.93$ ,  $p < 0.0001$ ). The individuals showed higher values achieved for HR on 6MWT when compared to *Shuttle* [GF: statistically significant differences ( $p < 0.05$ ) in HR (1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> min), final HR and recovery HR In the 2nd minute post test; GM: significant differences in HR (1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> min), recovery HR at 1 min post test (HR recovery 1 min), and HR recovery delta in the first minute post test ( $\Delta$ FCrecovery 1),  $p < 0.05$ ]. Comparison of Shuttle with the 6MWT shows that the two tests assume values similar to their end, with values of walking distance, HR and sensation of upper dyspnea in the 6MWT.

**KEYWORDS:** stress test, Physical Therapy, hiking, hemodynamics, cardiorespiratory fitness.

## 1 | INTRODUÇÃO

A baixa capacidade física, associada ao sedentarismo, tem uma importante relação com alta morbimortalidade e diminuição da qualidade de vida em indivíduos saudáveis. Deste modo, é essencial atentar-se para modos de avaliar a capacidade física, e assim identificar indivíduos que precisem de intervenções com a finalidade de trazer melhoras da tolerância ao exercício (Aquino *et al.*, 2010).

O teste de esforço submete o indivíduo a um estresse físico programado e personalizado podendo ser utilizado para avaliar a capacidade funcional (CF), a resposta clínica, hemodinâmica e metabólica ao esforço. Visto que o ato de andar é uma das principais atividades da vida diária (AVD's), os testes de caminhada têm sido propostos para medir o estado ou a capacidade funcional de pacientes. Dentre os principais testes de esforço podemos citar o teste de caminhada de seis minutos

(TC6m) e o *Incremental Shuttle Walk Test* (ISWT). Nos últimos anos, o uso de testes de exercício é reconhecido como um método conveniente na avaliação de alterações que ocorrem em nosso organismo em função da necessidade de se conhecer as reservas de vários sistemas corporais (Roberta *et al.*, 2012).

O TC6m foi originalmente desenvolvido para avaliar a CF, monitorar a efetividade de tratamentos diversos e estabelecer o prognóstico de pacientes com doenças cardiorrespiratórias, que apresentam intolerância ao exercício físico devido ao mau funcionamento dos sistemas respiratório e/ou cardiovascular e à disfunção dos músculos esqueléticos periféricos e respiratórios (Dourado, 2011). O consumo de oxigênio durante o TC6m corresponde a um exercício submáximo, tendo em vista que esse consumo atinge um índice alto, mas que não chega ao valor máximo. Além disso, o mesmo reflete de maneira mais acurada as limitações às AVD's, já que caminhar é uma atividade que quase todos os pacientes são capazes de realizar, exceto aqueles mais afetados por alguma doença (Aquino *et al.*, 2010; Soares *et al.*, 2011).

O ISWT, ou *Shuttle*, foi desenvolvido para avaliar a CF de exercício em indivíduos com Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC). O caráter incremental do *Shuttle* produz respostas fisiológicas próximas às observadas no teste de exercício cardiopulmonar (TECP), e tem se mostrado útil para quantificar os benefícios de programas de caminhada desenvolvidos para indivíduos saudáveis. Apesar da ampla utilização do Shuttle em ambientes clínicos, poucos estudos avaliaram valores de referência e respostas fisiológicas ao teste (Roberta *et al.*, 2012). Além de ser simples e de baixo custo, o *Shuttle* também tem se mostrado útil para quantificar os benefícios de programas de caminhada desenvolvidos para indivíduos saudáveis (Rondelli *et al.*, 2009).

Alguns autores já demonstraram que o *Shuttle* exige um maior esforço do sujeito, aproximando-se mais das respostas observadas no TECP, enquanto que o TC6m se apresenta como um teste submáximo pelo fato de cada sujeito ditar seu próprio ritmo. Porém a literatura ainda é escassa de estudos que comparem os dois testes quanto à repercussão hemodinâmica em sujeitos saudáveis (Rondelli *et al.*, 2009; Lima *et al.*, 2013; Britto *et al.*, 2006). Portanto, o objetivo do presente estudo foi realizar uma comparação entre o teste da caminhada de seis minutos (TC6m) e o *Incremental Shuttle Walk test* (ISWT) sob as variáveis hemodinâmicas em indivíduos saudáveis:

## 2 | METODOLOGIA

Estudo analítico observacional de caráter transversal para avaliar as variáveis hemodinâmicas (pressão arterial, frequência cardíaca e saturação periférica de oxigênio) em indivíduos saudáveis submetidos ao TC6m e o ISWT. Seguindo a resolução de nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, o presente estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Paulista (UNIP), parecer nº 1.731.087,

todos os sujeitos foram informados sobre o objetivo do estudo, e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

## 2.1 Seleção da Amostra

O recrutamento da amostra aconteceu por conveniência entre alunos de uma instituição de ensino superior, pertencentes a ambos os gêneros, divididos em grupo feminino e masculino, e submetidos à coleta de dados de identificação, antropometria e Questionário internacional de atividade física (IPAQ), validado para população brasileira (Pardini *et al.*, 1997). Para a coleta de dados de identificação e antropométricos foi utilizado um questionário elaborado pelos pesquisadores.

Como critérios de inclusão, foram adotados: indivíduos acima de 18 anos, autodeclarados como saudáveis, sem diagnóstico prévio de patologias cardiorrespiratórias e/ou ortopédicas, não tabagistas e que não façam uso de drogas ilícitas. Foram excluídos do estudo os indivíduos que apresentaram quaisquer dificuldades de deambulação e que desistiram durante os procedimentos de coletas.

## 2.2 Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ)

O IPAQ foi utilizado para avaliar o nível de atividade física dos voluntários do estudo. Trata-se de um instrumento de fácil aplicação, boa precisão e baixo custo. Oferece dados sobre duração da atividade, frequência, intensidade e tipo de atividade, sendo possível classificar as atividades em leves, moderadas e vigorosas.

Aversão curta do IPAQ é composta por quatro questões abertas e suas informações permitem estimar o tempo despendido, por semana, em diferentes dimensões de atividade física (caminhada e esforços físicos de intensidades moderada e vigorosa) e de inatividade física (posição sentada) (Pardini *et al.*, 1997).

## 2.3 Teste da Caminhada dos Seis minutos (TC6m)

O TC6m foi realizado em um ambiente fechado, plano em toda sua extensão de 30 m de comprimento, demarcados de 3 em 3 m, superfície resistente e raramente percorrida para que não houvesse interrupções. O momento de fazer a curva foi marcado com um cone que estava localizado meio metro antes do início e final do percurso. O indivíduo realizou o teste duas vezes (com intervalo de 30 minutos) (Singh *et al.*, 2014), sendo considerado para análise aquele com maior distância percorrida, e foi orientado a caminhar em ritmo próprio o mais rápido que pudesse sem correr, durante os seis minutos, sendo permitido andar devagar, parar, relaxar quando necessário e retornar à caminhada quando sentir-se apto a reassumir o ritmo. O avaliador demonstrou o percurso antes de iniciar o teste e observou o indivíduo parado ao lado do corredor do teste, sem acompanhamento (Aquino *et al.*, 2010; Dourado, 2011).

Ao final do teste a distância total percorrida foi anotada e calculada, os resultados foram comparados com valores de referência para adultos utilizando a equação proposta

por Iwama *et al.* (2009) com base em estudo prévio para a população brasileira.

## 2.4 Incremental Shuttle Walk Test (ISWT)

O ISWT foi realizado no mesmo local que o TC6m. O percurso foi demonstrado ao avaliado pelo examinador antes de iniciar o teste, e cada indivíduo realizou o teste apenas uma vez. Para a realização do teste o sujeito foi instruído a caminhar indo e vindo em uma pista plana de 10m de comprimento com aumentos progressivos de cadência até não ser mais capaz de manter o ritmo. O início e final do percurso assim como o momento de realizar a curva foram marcados com um cone que estava localizado meio metro antes do início e final do percurso. A cadência do sujeito avaliado foi determinada pela emissão de um sinal sonoro, que indicou o momento em que o indivíduo deveria estar no cone e trocar de direção e, conseqüentemente, a cadência também seria alterada. Os sinais sonoros foram gravados em um pen drive e reproduzidos antes do teste para os avaliados (Rondelli *et al.*, 2009; Lima *et al.*, 2013). O teste foi interrompido quando o indivíduo não conseguia dar a volta no cone antes do sinal sonoro, por duas vezes consecutivas.

Os valores preditos foram calculados utilizando a equação de referência para a população brasileira proposta por Jürgensen *et al.* (2011).

## 2.5 Desenho do estudo

Após a leitura e assinatura do TCLE os indivíduos, divididos em grupo feminino e grupo masculino, foram orientados quanto aos procedimentos da coleta. Na avaliação inicial registrou-se idade, altura, peso, relação cintura- quadril(C/Q) e o índice de massa corporal (IMC) aplicando valores de corte recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS, 2007). O peso foi verificado em balança digital da (Marca FILIZOLA®), a altura obtida por meio de fita antropométrica (Marca Sanny medical de 2m®). Antes e após cada teste foi avaliada a saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) e a frequência cardíaca (FC) por meio de um pulsioxímetro de dedo (Fingertip Pulse Oximeter®), a pressão arterial (PA) com auxílio de esfigmomanômetro (Marca PA. MED, Modelo Premium®), e de estetoscópio (Marca Spirit, Modelo deluxe series®), e a fadiga e dispneia por meio da Escala de Borg modificada.

Ao final de cada teste, anotou-se o valor das mesmas variáveis, número de voltas dadas, assim como o número de metros da última volta e fadiga e dispneia por meio da Escala de Borg (Noseda *et al.*, 1992).

## 2.6 Análise Estatística

Os dados foram apresentados em média e desvio-padrão. O teste de *Kolmogorov-Sminorv* foi aplicado para verificar a normalidade dos dados, seguido pelo teste *t* de *Student* para comparar as variáveis antropométricas e dos valores alcançados em ambos os testes de caminhada. Correlação de Pearson foi usada para determinação de correlação entre as variáveis distância caminhada, relação cintura-quadril e índice

de massa corpórea (IMC). O valor de  $p < 0,05$  foi considerado como critério para significância estatística. O programa GraphPad Prism 5.0® foi usado para todas as análises (GraphPad software, San Diego, California/USA). O tamanho da amostra foi calculado usando o software G\*Power (G\*Power 3.1.9.2, Kiel, Germany).

### 3 | RESULTADOS

A amostra final foi composta por 50 sujeitos (25 mulheres e 25 homens), que realizaram em dois dias distintos o TC6m e o ISWT. A média e o desvio-padrão da distância caminhada no TC6m e *Shuttle* foram considerados para calcular o tamanho da amostra. Foi encontrado um *d* de *Cohen* de 1.42, considerando um  $\alpha$  menor que 0.05 ( $p < 0,05$ ) com 0.99 de poder. O resultado encontrado indica um efeito muito grande (Cohen, 1988). A amostra ideal calculada para o presente estudo foi de 17 sujeitos em cada grupo.

Todos os participantes toleraram bem os testes, sem nenhuma desistência durante o procedimento de coleta. Com relação aos dados antropométricos, observamos diferenças estatísticas significativas apenas para as variáveis: altura ( $p < 0,0001$ ), peso ( $p = 0,01$ ), frequência cardíaca de repouso (FC) [ $p = 0,01$ ], pressão arterial sistólica (PAS) [ $p = 0,007$ ] e pressão arterial diastólica (PAD) [ $p = 0,003$ ], como descrito na tabela 1.

Variáveis	Mulheres (n=25)	Homens (n=25)	<i>p</i> valor
Idade (anos)	23,36 ± 4,72	22,48 ± 3,98	0,63
Altura (m)	1,62 ± 0,07	1,73 ± 0,07	< 0,0001 *
Peso (kg)	65,48 ± 12,61	74,5 ± 11,8	0,01*
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24,65 ± 3,75	25,33 ± 3,68	0,52
C/Q	0,77 ± 0,07	0,80 ± 0,05	0,20
SpO <sub>2</sub> (%)	99,08 ± 1,15	98,72 ± 0,98	0,11
FC (bpm)	84,56 ± 7,57	78,44 ± 9,89	0,01 *
PAS (mmHg)	116,8 ± 8,52	122,4 ± 5,23	0,007 *
PAD (mmHg)	78,8 ± 9,71	86 ± 5,77	0,003 *

Tabela 1. Dados antropométricos e caracterização da amostra total.

Valores expressos em média ± desvio-padrão. IMC: índice de massa corpórea; C/Q: relação cintura-quadril; SpO<sub>2</sub>: Saturação periférica de oxigênio; FC: frequência cardíaca; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica;  $p < 0,05$  (Teste t de student não pareado e Mann-Whitney).

Os indivíduos do gênero feminino (GF) caminharam, em média, 591 ± 60,6 metros no TC6m, contra 450,24 ± 91,77 metros no *Shuttle* ( $p = 0,0001$ ). Já os do gênero masculino caminharam em média, 604,6 ± 12 metros no TC6m, contra 481 ± 27,36 no *Shuttle* ( $p = 0,0001$ ). Quando analisada a distância predita (Dist. % pred) caminhada em ambos os testes, tanto o grupo feminino como o grupo masculino (GM) apresentaram maiores valores para o TC6m (GF: TC6m *versus Shuttle*, 88,29 ± 12,31

vs 73,99 ±15,34, p =0,0007; GM: TC6m versus Shuttle, 94,48± 9.53 vs 59,77 ± 16,69, p<0,0001), como observado nas tabelas 2 e 3.

Os indivíduos demonstraram, ao final dos dois testes, maiores valores atingidos para FC no TC6m quando comparado ao Shuttle. Com relação ao GF observou-se diferenças estatisticamente significativas (p<0,05) na FC (1º, 2º, 3º, 4º, 5º e 6º min), como também na FC média, FC final e no delta de recuperação d FC no 1º e 2º minuto pós teste [Tabela 2]. Ao compararmos a pressão arterial (PA) antes e após a realização dos testes, foi observado diferença estatística significativa apenas no GM para PAD após o TC6m (p = 0,02) [Tabela 2 e 3].

Variáveis	TC6m	ISWT	p valor
Distância (m)	591 ± 60,6	450,24 ± 91,77	0,0001*
Dist. (%pred)	88,29 ± 12,31	73,99 ± 15,34	0,01*
Dispneia (inicial)	0,08 ± 0,4	0,00 ± 0,00	>0,999
Dispneia (final)	5,36 ± 2,5	4,40 ± 2,50	0,180
Fadiga (inicial)	0,0 ± 0,0	0,00 ± 0,00	>0,999
Fadiga (final)	4,80 ± 2,06	3,76 ± 1,83	0,06
SpO <sub>2</sub> (inicial)	98,48 ± 1,72	98,24 ± 0,93	0,06
PAS inicial (mmHg)	116,8 ± 8,5	115,2 ± 5,1	0,424
PAS final (mmHg)	128,4 ± 9,4	124,4 ± 9,6	0,180
PAD inicial (mmHg)	79,2 ± 9,5	82 ± 8,6	0,282
PAD final (mmHg)	90 ± 5	87,2 ± 5,4	0,08
FC (inicial)	89,36 ± 10,3	83,08 ± 8,06	0,02
FC (1º min)	113,96 ± 14,23	95,8 ± 10,81	<0,0001*
FC (2º min)	119,24 ± 25,14	102,84 ± 11,93	0,004*
FC (3º min)	123,04 ± 16,64	106,24 ± 13,76	<0,0001*
FC (4º min)	126,52 ± 17,61	111,64 ± 16,29	0,001*
FC (5º min)	127,40 ± 28,56	117,96 ± 20,31	0,009*
FC (6º min)	135,72 ± 12,88	122,80 ± 21,72	0,01*
FC (Média)	121,76 ± 13,86	111,44 ± 17,63	0,02*
FC (Final)	135,56 ± 13,31	119,16 ± 19,42	0,001*
FC (Recup 1º min)	104,44 ± 10,93	99,92 ± 11,62	0,162
FC (Recup 2º min)	94,64 ± 9,15	92,08 ± 10,53	0,478
Δ FCrecup <sub>1</sub>	31,12 ± 9,48	19,24 ± 16,42	0,002*
Δ FCrecup <sub>2</sub>	40,92 ± 10,46	27,08 ± 17,28	0,001*

Tabela 2. Comparação do Teste da caminhada dos seis minutos (TC6m) com Incremental Shuttle Walk Test (ISWT) no grupo feminino.

Valores expressos em média ± desvio-padrão. IMC: índice de massa corpórea; C/Q: relação cintura-quadril; SpO<sub>2</sub>: Saturação periférica de oxigênio; FC: frequência cardíaca; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; \* p < 0,05 (Teste t de student não pareado e Mann-Whitney).

Variáveis	TC6m	ISWT	p valor
Dist. (m)	604,6 ± 12	481 ± 27,36	0,0001*
Dist. (%pred)	94,48 ± 9,53	59,77 ± 16,69	0,0001*
Dispneia (inicial)	0,0 ± 0,0	0,0 ± 0,0	>0,999
Dispneia (final)	3,72 ± 0,39	4,08 ± 0,48	0,56
Fadiga (inicial)	0,0 ± 0,0	0,00 ± 0,00	>0,999
Fadiga (final)	3,12 ± 0,44	3,76 ± 0,43	0,30
SpO <sub>2</sub> (inicial)	98,5 ± 0,8	98,36 ± 0,9	0,57
PAS inicial (mmHg)	122 ± 5,2	123 ± 7,2	0,747
PAS final (mmHg)	133 ± 5,4	136 ± 12,3	0,293
PAD inicial (mmHg)	86 ± 5,8	86 ± 7,6	0,666
PAD final (mmHg)	95 ± 5,1	90 ± 7,6	0,027
FC (inicial)	86,68 ± 11,4	78,36 ± 9,01	0,006
FC (1º min)	113 ± 18	94,68 ± 13,12	0,0001*
FC (2º min)	119,8 ± 20,5	99,84 ± 12,03	0,0001*
FC (3º min)	122,3 ± 20,9	105,2 ± 13,79	0,001*
FC (4º min)	126 ± 22,7	110,6 ± 17	0,009*
FC (5º min)	126,3 ± 22,1	114,3 ± 19,28	0,04
FC (6º min)	129,2 ± 24,3	118,7 ± 23,46	0,12
FC (Média)	119,6 ± 18,3	107,8 ± 16,71	0,02*
FC (Final)	129 ± 24,4	120,2 ± 26,44	0,22
FC (Recup 1º min)	100,4 ± 24,3	90,72 ± 15,94	0,10
FC (Recup 2º min)	89,92 ± 17,6	84,8 ± 13,41	0,25
Δ FCrecup <sub>1</sub>	28,7 ± 16,8	29,52 ± 22,67	0,88
Δ FCrecup <sub>2</sub>	39,12 ± 15,5	35,44 ± 24,88	0,53

Tabela 3. Comparação do Teste da caminhada dos seis minutos (TC6m) com o Incremental Shuttle Walk Test (ISWT) no grupo masculino.

Valores expressos em média ± desvio-padrão. FC: Frequência cardíaca; SpO<sub>2</sub>: Saturação periférica de oxigênio; FC: frequência cardíaca; Δ FCrecup<sub>1</sub>: delta da frequência cardíaca no primeiro minuto pós teste menos a frequência cardíaca final; Δ FCrecup<sub>2</sub>: delta da frequência cardíaca no segundo minuto pós teste menos a frequência cardíaca final; \* p < 0,05 (Teste t de student não pareado).

Durante o teste e o delta de recuperação da frequência cardíaca no primeiro ( $\Delta$  FCrecup<sub>1</sub>) e segundo minuto ( $\Delta$  FCrecup<sub>2</sub>) pós teste, com  $p < 0,05$  [Tabela 3]. Não houve qualquer complicação percebida durante a realização dos testes de campo, referente a sintomas que pudessem interromper a realização dos mesmos e interferir nos resultados (mal-estar, síncope, dor precordial ou outros referidos espontaneamente pelos indivíduos).

Ao analisarmos a distância caminhada com a relação cintura-quadril, observamos que existe correlação negativa entre a distância caminhada em porcentagem do predito apenas no GF ( $r = -0,5$ ;  $p = 0,01$ ; correlação moderada) [Figura 1.B]. Podemos observar que os indivíduos com menor relação C/Q, apresentam uma tendência a caminharem mais metros, quando comparados com os que apresentaram uma relação C/Q maior no GF, o que não apresentou uma mesma tendência para o GM.

Porém, quando analisamos as mesmas distâncias caminhadas com o IMC dos sujeitos, observamos que tanto o GF como o GM apresentaram correlação negativa entre o IMC e distância caminhada em metros no TC6m ( $r = -0,5$  e  $p = 0,01$ ;  $r = -0,4$  e  $p = 0,03$ ; Figura 2.A e 2.E, respectivamente). E adicionalmente, o GF ainda apresentou correlação negativa entre o IMC e a porcentagem do predito para os metros caminhados no TC6m ( $r = -0,4$ ;  $p = 0,03$ ) [Figura 2.B]. Nenhuma diferença estatística significativa foi encontrada para o *Shuttle*.

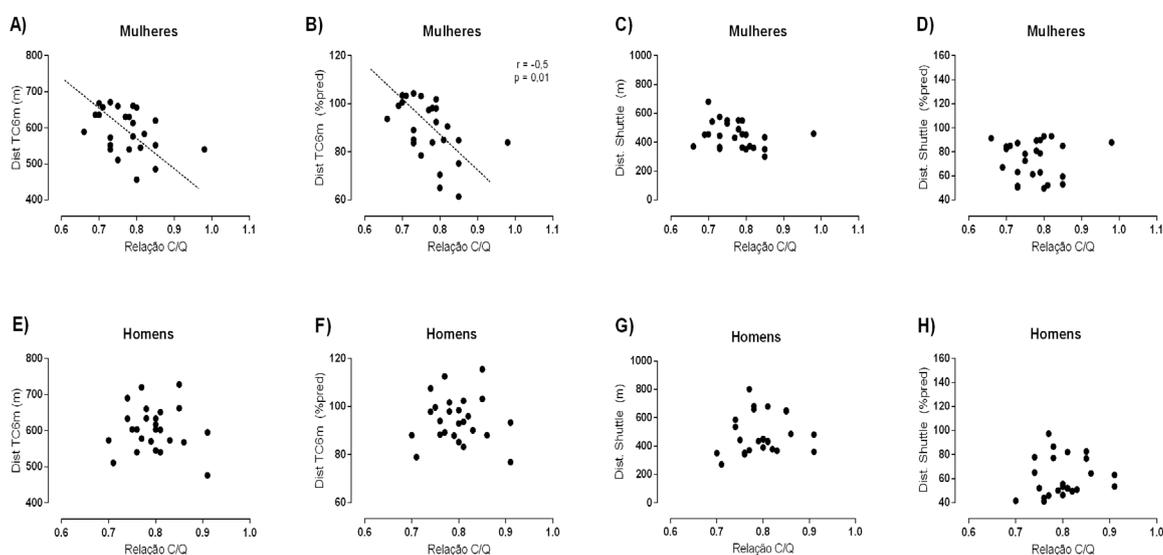


Figura 1. Correlação entre a distância caminhada em metros e porcentagem do predito para ambos os testes, nos grupos feminino e grupo masculino, e relação cintura-quadril (C/Q).

Dist. TC6m (m): Distância caminhada no teste da caminhada dos seis minutos em metros; Dist. TC6m (%pred): porcentagem do predito da distância caminhada no TC6m; Dist. Shuttle (m): Distância caminhada no teste da caminhada com carga progressiva em metros; Dist. Shuttle (%pred): porcentagem do predito da distância caminhada no Shuttle;  $r$ : correlação de Pearson;  $p < 0,05$ .

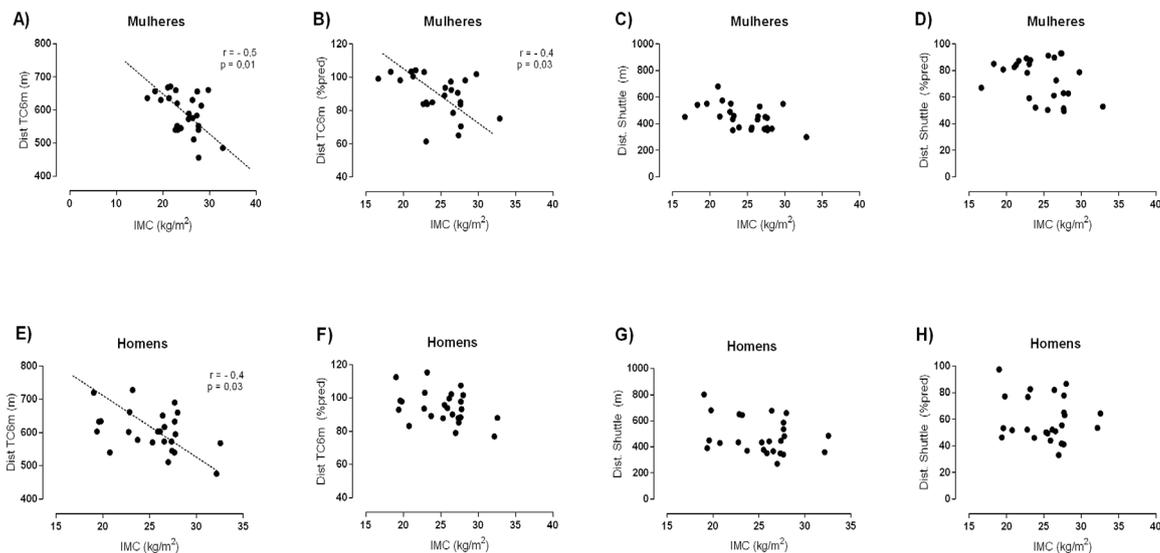


Figura 2. Correlação entre a distância caminhada em metros e porcentagem do predito para ambos os testes, nos grupos feminino e grupo masculino, e índice de massa corporal (IMC).

Dist. TC6m (m): Distância caminhada no teste da caminhada dos seis minutos em metros; Dist. TC6m (%pred): porcentagem do predito da distância caminhada

no TC6m; Dist. Shuttle (m): Distância caminhada no teste da caminhada com carga progressiva em metros; Dist. Shuttle (%pred): porcentagem do predito da distância caminhada no Shuttle; r: correlação de Pearson; p < 0,05.

Em relação aos resultados obtidos após aplicação do IPAQ, observamos que no GF 68% dos indivíduos foram classificados como ativos e 32% sedentários, já no GM 52% foram classificados com ativos e 48% sedentários [Figura 3]. Desta forma o GF possui um maior número de indivíduos ativos, comparado com o GM, porém esses dados não prejudicaram nosso estudo, tendo em vista que o GF apesar de ser mais ativo que o masculino, não obteve maior desempenho em relação à distância percorrida nos dois testes realizados.

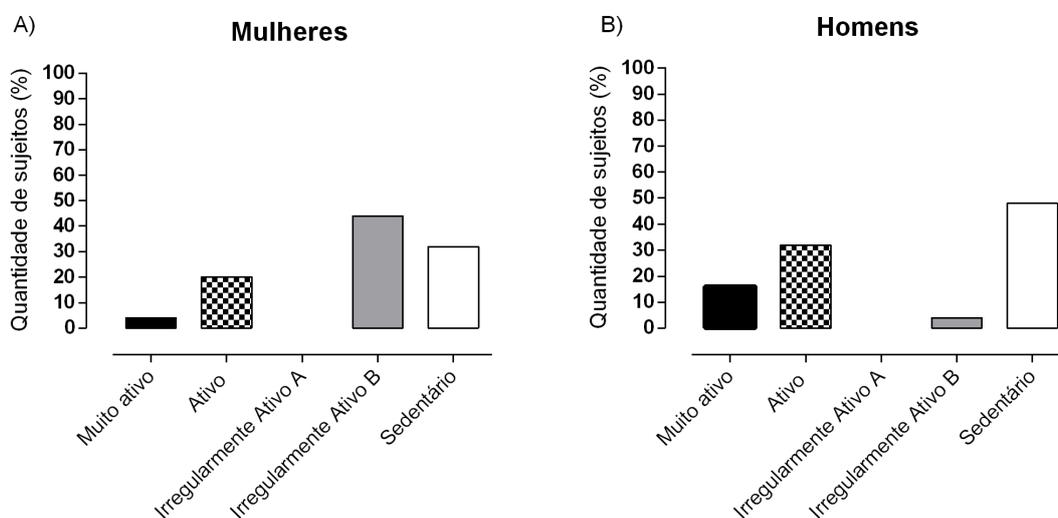


Figura 3. Classificação dos sujeitos quanto ao nível de atividade física pelo questionário IPAQ.

## 4 | DISCUSSÃO

O TC6m é uma forma de avaliação clínica realizada por meio de um esforço submáximo, visto que os indivíduos escolhem a sua própria intensidade de exercício e não alcançam a capacidade máxima, refletindo melhor a CF para as AVD's (Morales-Blanhir *et al.*, 2011). Já o *Shuttle* foi desenvolvido para avaliar a CF de exercício em pacientes com DPOC e é considerado um teste incremental máximo, pois o paciente é impelido a andar de acordo com velocidades crescentes padronizadas, em níveis, com duração de um minuto em cada nível, impostas por um sinal sonoro ao redor de um circuito de dez metros em cada sentido (Pires *et al.*, 2007).

Quando comparado o GF com o GM, as diferenças antropométricas observadas já eram esperadas, no que diz respeito à altura e peso corporal. Os indivíduos de ambos os grupos também foram classificados como eutróficos quando descrito o IMC, já esperada por se tratar de uma população saudável.

Corroborando com estudo de Rosa *et al.* (2008) que avaliaram 24 sujeitos (17 homens) com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), no qual os indivíduos tanto do grupo masculino como feminino, caminharam uma maior distância no TC6m em comparação ao *Shuttle*, podendo-se afirmar que o TC6m apesar de ser classificado como teste submáximo possui uma boa aplicabilidade e fácil aprendizado quando comparado ao *Shuttle*.

O *Shuttle* é, classicamente, caracterizado como um teste incremental que assume valores muito próximos ao máximo. No mesmo estudo Rosa *et al.* (2008), citado anteriormente, os autores demonstraram que ao final dos dois testes, os sujeitos atingiram maiores valores no TC6m, em comparação com o *Shuttle*, com relação à FC. Esses achados corroboram com os nossos resultados em relação aos valores da FC obtidos pós teste em ambos os indivíduos.

Fernandes *et al.* (2012) em um estudo no qual avaliaram 28 estudantes (22 mulheres) entre 20 e 30 anos que realizaram o TC6m observaram que os indivíduos de ambos os gêneros, obtiveram um baixo desempenho comparado com a distância predita indicada pelas equações de referência e a distância percorrida. Contrariamente a este estudo que mostra que todos os indivíduos obtiveram bom desempenho na realização do TC6m.

A recuperação da frequência cardíaca após uma atividade aeróbica é mediada pela reativação do componente vagal e decréscimo do sistema simpático (Lima *et al.*, 2013; Almeida e Araújo, 2003). Já está descrito que a taxa de recuperação da FC parece ser um reflexo de uma recuperação mais rápida do drive simpático necessário durante o exercício e sabe-se que um aumento da atividade vagal associado a rápida recuperação da FC tem sido demonstrado com um decréscimo do risco de morte (Rosa *et al.*, 2008; Hull *et al.*, 1995). No presente estudo, todos os indivíduos de uma forma geral apresentaram uma boa recuperação da FC em ambos os testes, sugerindo um ótimo equilíbrio simpato-vagal.

Gomes *et al.* (2010) em um estudo com amostra de 149 mulheres entre 30 e 49 anos, onde avaliou aptidão cardiorrespiratória(AC) com a realização do TC6m, relacionando com a relação cintura/quadril(RCQ), mostraram que os indivíduos com menor relação C/Q desenvolveram não só uma maior AC, como também uma distância maior no TC6m, quando comparado com os que apresentaram uma relação C/Q maior. Em outro estudo Cavaglieri *et al.* (2006) avaliaram diferentes programas de exercício, com mulheres com excesso de peso, onde os resultados também foram similares. Esses resultados corroboram com os do presente estudo, no qual foi observado que os indivíduos com menor relação C/Q, apresentam uma tendência a caminharem mais metros, quando comparados com os que apresentaram uma relação C/Q maior, tanto para o TC6m(m), como para o TC6m(%pred), especialmente no GF, que apresentou uma correlação negativa estatisticamente significativa ( $r = -0,5$ ;  $p = 0,01$ ) quando comparado TC6m (%pred) com a relação C/Q(Figura 1.B).

Analisando os 50 indivíduos do nosso estudo foi possível observar que aqueles que apresentaram um maior índice de massa corporal (IMC) apresentaram uma tendência a caminharem menos metros. Pires *et al.* (2007) em um estudo com 122 brasileiros saudáveis, ao avaliar o desempenho de indivíduos com diferentes IMC durante o TC6m, mostrou que os indivíduos que apresentaram um IMC maior caminharam um número menor de metros, dos que apresentaram um IMC menor. Esses achados corroboram com os resultados apresentados neste trabalho, tanto para o GM quanto para o feminino. Pode-se sugerir que um maior IMC interfira na biomecânica dos membros inferiores do indivíduo, diminuindo o tamanho da passada ou seu rendimento em relação a prática da caminhada.

Ao analisar a classificação do IPAQ observou-se que o GF possui um maior número de indivíduos ativos, comparado com o GM, porém esses dados não prejudicaram nosso estudo, tendo em vista que o grupo feminino apesar de ser mais ativo que o masculino, não obteve maior desempenho em relação à distância percorrida nos dois testes realizados. Corroborando com estudo de Fernandes *et al.* (2012) onde foi aplicado o questionário IPAQ em 28 indivíduos, e foi observado que 4 indivíduos eram sedentários, e 24 ativos, mostrou que a diferença do nível de atividade física não influencia no desempenho. Tendo em vista que o grupo ativo não obteve maiores resultados na realização dos testes.

A principal limitação do presente estudo foi a amostra, e o pouco tempo para a realização da pesquisa, que não nos permitiu recrutar um número maior de indivíduos para o estudo e também a escassez de estudos publicados na literatura abordando o *Shuttle* e suas repercussões fisiológicas. Tivemos o cuidado de incluir apenas indivíduos saudáveis que não estavam envolvidos em esportes ou atividades físicas vigorosas, bem como a divisão em dois grupos, masculino e feminino, em igual quantitativo. Desta forma tornando os nossos resultados mais fidedignos. Sugerimos que novos estudos abordando o TC6m e ISWT sejam realizados, com intuito de investigar suas repercussões hemodinâmicas e obter resultados mais fidedignos quanto à capacidade

funcional de indivíduos saudáveis, tendo em vista a importância da avaliação precoce dessa população, como ação preventiva quanto a complicações futuras, já que o sedentarismo é importante fator de risco para doenças crônicas, em especial as doenças cardiovasculares.

## 5 | CONCLUSÃO

Podemos concluir que tanto o *Shuttle* com o TC6m podem ser utilizados na avaliação da capacidade funcional de exercício em indivíduos saudáveis, sendo eles testes incrementais de campo, de fácil aplicação e baixo custo. A comparação do *Shuttle* com o TC6m mostra que os dois testes assumem valores semelhantes ao seu final, com valores de distância caminhada, FC e sensação de dispneia superior no TC6m. A implicação clínica das diferenças entre a utilização destes dois testes, como proposta de carga de treinamento para programas de reabilitação mais simples, deve ser avaliada em estudos futuros, bem como a avaliação mais detalhada das diferenças metabólicas no desempenho entre os dois.

## REFERÊNCIAS

- Almeida MB; Araújo CGS. **Effects of aerobic training on heart rate.** Rev Bras Ciênc Esporte. 2003 Mar-Abr;9(2):113-20
- Aquino ES et al. **Análise comparativa do teste de caminhada de seis minutos em crianças e adolescentes saudáveis.** Rev Bras Fisioter. 2010;14(1):75-80.
- Britto RR; Sousa LAP. **Teste de caminhada de seis minutos: uma normatização brasileira.** Fisioter Mov. 2006;19(4):49-54.
- Cavaglieri CR, Ferreira CKO, Foschini D, Donatto FF, Prestes J, Manzatto R et al. **Efeitos de diferentes programas de exercício nos quadros clínico e funcional de mulheres com excesso de peso.** Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano. 2006;8(3):58-65.
- Cohen, J. (1988). **Statistical power analysis for the behavioral sciences.** 2<sup>a</sup>. Ed. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Dourado VZ. **Equações de referência para o teste de caminhada de seis minutos em indivíduos saudáveis.** Arq Bras Cardiol. 2011;96:e128-38.
- Fernandes PM et al. **Teste de Caminhada de Seis Minutos: avaliação da capacidade funcional de indivíduos sedentários.** Rev Bras Cardiol. 2012;25(3):185-191.
- Gomes IC et al. **Aptidão cardiorrespiratória está associada à adiposidade em mulheres adultas.** Motriz: Revista de Educação Física (Online). 2010;16(2):320-325.
- Hull SS Jr et al. **Do increases in markers of vagal activity imply protection from sudden death? The case of scopolamine.** Circulation. 1995 May 15;91(10):2516- 9.

- Iwama AM et al. **The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects.** Braz J Med Biol Res. 2009; 42 (11): 1080-5.
- Jürgensen SP, Antunes LC, Tanni SE, Banov MC, Lucheta PA, Bucceroni AF, et al. **The incremental shuttle walk test in older Brazilian adults.** Respiration. 2011;81(3):223-8.
- Lima AGD et al. **Valores de referência para o teste de caminhada com carga progressiva em indivíduos saudáveis: da distância percorrida as respostas fisiológicas.** J Bras Pneumol. 2013;39(2):190-197.
- Morales-Blanhir JE et al. **Teste de caminhada de seis minutos: uma ferramenta valiosa na avaliação do comprometimento pulmonar.** J Bras Pneumol. 2011;37(1):110-117.
- Nosedá A et al. **Dispneia avaliada pela escala analógica visual em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica durante exercício de intensidade progressiva e alta.** Thorax. 1992;5(47):363-368.
- Organização Mundial de Saúde - OMS. **Dados de referência índice de massa corporal para idade.** 2007 [cited 2012 Apr 16].
- Pardini R, Matsudo SMM, Matsudo VKR, Araujo T, Andrade E, Braggion GF et al. **Validation of international physical activity questionnaire (IPAQ): pilot study in brazilian young adults.** Medicine e Science in Sports and Exercise. 1997;29(6):5-9.
- Pires SR et al. **Teste de caminhada de seis minutos em diferentes faixas etárias e índices de massa corporal.** Rev Bras Fisioter. 2007;11(2):147-151.
- Roberta MM et al. **Comparação das variáveis hemodinâmicas durante o teste de caminhada de seis minutos e o teste de escada em adultos saudáveis,** Ter Man. 2012; 10(49):311-316.
- Rondelli RR et al. **Uma atualização e proposta de padronização do teste de caminhada de seis minutos.** Fisioter Mov. 2009;22(2):249-259.
- Rosa FW et al. **Evaluating physical capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease: comparing the shuttle walk test with the encouraged 6-minute walk test.** J Bras Pneumol. 2008;32:106-13.
- Singh SJ, Puhan MA, Andrianopoulos V, Hernandez NA, Mitchell KE, Hill CJ et al. **An official systematic review of the European Respiratory Society/American Thoracic Society: measurement properties of field walking tests in chronic respiratory disease.** Eur Respir J. 2014 Dec;44(6):1447-78.
- Soares MR; Pereira CA. **Teste de caminhada de seis minutos: valores de referência para adultos saudáveis no Brasil.** J Bras Pneumol. 2011;37(5):576-83.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Christiane Trevisan Slivinski** - Possui Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2000), Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2007) e Doutorado em Ciências - Bioquímica pela Universidade Federal do Paraná (2012). Tem experiência na área de Bioquímica, com ênfase em Biotecnologia, atuando principalmente nos seguintes temas: inibição enzimática; fermentação em estado sólido; produção, caracterização bioquímica e purificação de proteínas (enzimas); e uso de resíduo agroindustrial para produção de biomoléculas (biosurfactantes). É professora na Universidade Estadual de Ponta Grossa nas disciplinas de Bioquímica e Química Geral desde 2006, lecionando para os cursos de Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas, Farmácia, Educação Física, Enfermagem, Odontologia, Química, Zootecnia, Agronomia, Engenharia de Alimentos. Também leciona no Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais – CESCAGE desde 2012 para os cursos de Fisioterapia, Odontologia, Farmácia, Nutrição, Enfermagem e Agronomia, nas disciplinas de Bioquímica, Fisiologia, Biomorfologia, Genética, Metodologia Científica, Microbiologia de Alimentos, Nutrição Normal, Trabalho de Conclusão de Curso e Tecnologia de Produtos Agropecuários. Leciona nas Faculdades UNOPAR desde 2015 para o curso de Enfermagem nas disciplinas de Ciências Celulares e Moleculares, Microbiologia e Imunologia.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-85107-74-1

