

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

MAGIE REGINA VENTURA CONTIERI

**EFEITO DO TREINAMENTO FUNCIONAL NAS RESPOSTAS
PSICOFISIOLÓGICAS NA CAMINHADA DE IDOSAS**

CURITIBA

2021

MAGIE REGINA VENTURA CONTIERI

**EFEITO DO TREINAMENTO FUNCIONAL NAS RESPOSTAS
PSICOFISIOLÓGICAS NA CAMINHADA DE IDOSAS**

**EFFECT OF FUNCTIONAL TRAINING ON PSYCHOPHYSIOLOGICAL
RESPONSES IN ELDERLY WALK**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Atividade Física e Saúde.

Orientadora: Maressa Priscila Krause Mocelin, Ph.D.

CURITIBA

2021



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Esta licença permite download e compartilhamento do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-lo ou utilizá-lo para fins comerciais. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



**Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Curitiba**



MAGIE REGINA VENTURA CONTIERI

EFEITO DO TREINAMENTO FUNCIONAL NAS RESPOSTAS PSICOFISIOLÓGICAS NA CAMINHADA DE IDOSAS

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestra Em Educação Física da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ciências Do Movimento Humano.

Data de aprovação: 15 de Dezembro de 2021

Prof.a Maressa Priscila Krause Mocellin, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Julio Cesar Bassan, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Sergio Gregorio Da Silva, Doutorado - Universidade Federal do Paraná (Ufpr)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 16/12/2021.

Dedico este trabalho à minha amada filha Lis e ao meu esposo e companheiro de vida, Paulo.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao meu Deus, meu refúgio e fortaleza, aquele a quem devo minha vida, sem Ele eu nada seria.

Ao meu esposo, que me apoiou desde meu primeiro semestre de graduação e esteve comigo mesmo quando precisei focar apenas nos estudos, na especialização e no mestrado. Sem você eu não teria aproveitado as oportunidades de vida acadêmica e chegado até aqui!

Agradeço a minha orientadora Profa. Ph.D. Maressa Krause, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória estando sempre disponível com sua imensa sabedoria e paciência.

Aos meus colegas do PTII e principalmente André Peres, que compartilhou suas horas para que tornássemos este trabalho existente, obrigada por estar sempre disposto a ajudar!

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, cada um me ajudando sempre que possível, conforme podiam.

Agradeço à UTFPR pelo apoio ao desenvolvimento deste trabalho através da bolsa de pesquisa Recursos Próprios 2020 da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UTFPR.

Por isso digo: Peçam, e será dado; busquem, e encontrarão; batam, e a porta será aberta. Pois todo o que pede, recebe; o que busca, encontra; e àquele que bate, a porta será aberta.
Lucas 11:9-10 NVI

RESUMO

CONTIERI, Magie Regina Ventura. Efeito do treinamento funcional nas respostas psicofisiológicas na caminhada de idosas. 2021. 73p. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2021.

O processo de envelhecimento é caracterizado pelo declínio funcional e alterações fisiológicas e bioquímicas. No entanto, o exercício físico quando prescrito de forma correta é uma ferramenta eficiente na prevenção e diminuição dessas perdas funcionais. As recomendações da Organização Mundial da Saúde incluem de 150 a 300 minutos de exercício físico por semana em intensidade moderada para obtenção de benefícios de saúde. As pesquisas já realizadas buscaram explicar os efeitos do treinamento de força e aeróbio na velocidade de caminhada, entretanto, ainda são escassos os estudos que analisaram as variáveis psicofisiológicas em um mesmo grupo antes e após o treinamento funcional. **Objetivo:** Analisar o efeito de 12 semanas do treinamento funcional nas variáveis de velocidade de caminhada e respostas psicofisiológicas entre condições autosselecionada e prescritas em mulheres idosas. **Métodos:** Fizeram parte do estudo 15 mulheres idosas ativas, participantes de um projeto de extensão da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, onde eram ofertadas aulas de treinamento funcional para idosas. Foram realizadas quatro sessões experimentais de 20 minutos de caminhada, antes e após 12 semanas de treinamento funcional, onde, 1. Autosselecionada (AS), na qual as participantes foram instruídas a caminhar em “intensidade preferida/selecionada”; 2. Prescrita - Esforço fácil (EF); 3. Prescrita – Esforço Moderado (EM) e 3. Prescrita – Esforço difícil (ED). A avaliação psicofisiológica (escala OMNI de Percepção Subjetiva do Esforço e valência afetiva - Escala de Sensação) e a frequência cardíaca (FC) foram medidas ao final de cada caminhada, e a distância registrada para calcular a velocidade realizada em cada intensidade. Os dados foram descritos pela média e DP e a análise inferencial foi realizada através de ANOVA de dois fatores com medidas repetidas ($p < 0,05$). **Resultados:** Os valores da intensidade AS e EM não apresentaram diferenças significativas para as variáveis Velocidade de caminhada (A: $1,44 \pm 0,02$ e EM: $1,42 \pm 0,01$ m/s) e PSE (A: $6,21 \pm 0,12$ e EM: $6,25 \pm 0,15$). A valência afetiva permaneceu estável e positiva/prazerosa independente da intensidade do exercício realizado, não apresentando diferença significativa entre as condições (A: $4,81 \pm 0,09$; EF: $4,81 \pm 0,06$; EM: $4,78 \pm 0,06$; ED: $4,87 \pm 0,05$). A Velocidade de caminhada mostrou efeito positivo significativo pós treinamento na condição ED (pré $1,62 \pm 0,01$; pós $1,69 \pm 0,01$). A Percepção subjetiva do esforço demonstrou resposta progressiva de acordo com a velocidade e não apresentou diferenças significativas entre as condições de intensidade AS e EM (A: $6,21 \pm 0,12$; EM: $6,25 \pm 0,15$), entretanto, a intensidade de ED diferiu significativamente no fator tempo (pré: $8,5 \pm 0,12$ e pós $8,06 \pm 0,11$), indicando menor percepção de esforço com maior intensidade indicada pela frequência cardíaca. **Conclusão:** As idosas apresentaram valores médios de intensidade semelhantes nas condições AS e EM, demonstrando nível de condicionamento maior do que a média da população de mesma faixa etária. Dessa forma, 12 sessões de treinamento funcional não influenciaram nos resultados de velocidade de caminhada AS, EF e EM, entretanto, os resultados do ED apresentaram diferenças positivas, com aumento de 5,59% na velocidade e uma redução na percepção de esforço de 5,18%

mantendo o afeto positivo durante o exercício. Sendo assim, o treinamento funcional é uma estratégia benéfica para promoção e manutenção de saúde de idosas.

Palavras-chave: Treinamento Funcional; Caminhada; Percepção do Esforço; Afeto; Aptidão Cardiorrespiratória.

ABSTRACT

CONTIERI, Magie Regina Ventura. Effect of functional training on psychophysiological responses in the walk of elderly women. 2021. 73p. Partial Exam (Master in Physical Education) – Federal University of Technology - Paraná. Curitiba, 2021.

The aging process is characterized by functional decline and physiological and biochemical changes. However, exercise when correctly prescribed is an efficient tool to prevent and reduce these functional losses. World Health Organization recommendations include 150 to 300 minutes of exercise per week at moderate intensity for health benefits. Researches that have already been carried out have sought to explain the effects of strength and aerobic training on walking speed, however, studies that analyzed psychophysiological variables in the same group before and after functional training are still scarce. **Objective:** To analyze the effect of 12 weeks of functional training on walking speed variables and psychophysiological responses between self-selected and prescribed conditions in elderly women. **Methods:** The study included 15 active elderly women, participants of an extension project at the Federal Technological University of Paraná, where functional training classes were offered to elderly women. Four experimental sessions of 20 minutes of walking were carried out, before and after 12 weeks of functional training, where, 1. Self-selected (AS), in which participants were instructed to walk at “preferred/selected intensity”; 2. Prescribed - Easy Effort (EF); 3. Prescribed - Moderate Effort (ME) and 3. Prescribed - Difficult Effort (ED). The psychophysiological assessment (OMNI Scale of Subjective Effort Perception and affective valence - Sensation Scale) and heart rate (HR) were measured at the end of each walk, and the distance recorded to calculate the speed performed at each intensity. Data were described by mean and SD and inferential analysis was performed using two-way ANOVA with repeated measures ($p < 0.05$). **Results:** The AS and EM intensity values did not show significant differences within the Walking speed (H: 1.44 ± 0.02 and EM: 1.42 ± 0.01 m/s) and PSE (H: 6.21 ± 0.12 and MS: 6.25 ± 0.15). The affective valence remained stable and positive/pleasant regardless of the intensity of the exercise performed, showing no significant difference between the conditions (A: 4.81 ± 0.09 ; EF: 4.81 ± 0.06 ; ME: 4.78 ± 0.06 ; ED: 4.87 ± 0.05). Walking speed showed a significant positive effect after training within the ED (pre 1.62 ± 0.01 ; post 1.69 ± 0.01). The subjective perception of exertion showed a progressive response according to speed and did not present significant differences between the AS AND EM intensity conditions (H: 6.21 ± 0.12 ; EM: 6.25 ± 0.15), however, the intensity of ED differed significantly in the time factor (pre: 8.5 ± 0.12 and after 8.06 ± 0.11), indicating lower perceived exertion with greater intensity indicated by heart rate. **Conclusion:** The elderly women had similar mean intensity values in AS and MS conditions, demonstrating a level of conditioning higher than the mean of the population of the same age group. Thus, 12 functional training sessions did not influence the AS, EF and EM walking speed results, however, the ED results showed positive differences, with an increase of 5.59% in speed and a reduction in the perceived exertion of 5.18% maintaining positive affect during exercise. Therefore, functional training is a beneficial strategy for promoting and maintaining the health of elderly women.

Keywords: Functional Training. Walking. Perception of Effort. Affect. Cardiorespiratory fitness.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 - Processo sistematizado do programa de exercícios funcionais	30
Figura 1 - Fluxograma das fases do projeto experimental.....	31
Figura 2 - Fluxograma das variáveis coletadas durante as sessões de caminhada .	32
Gráfico 1 - Comparação da velocidade de caminhada média entre as sessões experimentais	35
Gráfico 2 - Comparação da frequência cardíaca média entre as sessões	36
Gráfico 3 - Comparação da frequência cardíaca de reserva entre as sessões experimentais	36
Gráfico 4 - Comparação da percepção subjetiva do esforço entre as sessões experimentais	37
Gráfico 5 - Comparação da escala de afeto entre as sessões experimentais	38

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características Da Amostra	33
Tabela 2 - Comparação pré e pós intervenção das variáveis dependentes do estudo	34

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AS	Autosseleccionada
DP	Desvio padrão
ED	Esforço difícil
EF	Esforço fácil
EM	Esforço moderado
FC	Frequência cardíaca
FCpico	Pico da frequência cardíaca
FCres	Frequência cardíaca de reserva
PSE	Percepção subjetiva do esforço
TC6	Teste de caminhada de seis minutos
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	15
2.1	OBJETIVO GERAL	15
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
3	REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1	ENVELHECIMENTO	16
3.2	TREINAMENTO FUNCIONAL	17
3.3	CAMINHADA	18
3.4	RESPOSTAS PSICOFISIOLÓGICAS DURANTE O EXERCÍCIO	20
4	METODOLOGIA	22
4.1	DESENHO DO ESTUDO	22
4.2	PARTICIPANTES	22
4.3	BANCO DE DADOS	22
4.4	PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS	23
4.4.1	Sessão Experimental 1 – Condição Autosselecionada	23
4.4.2	Sessão Experimental 2, 3 e 4 – Condição Prescrita de Esforço Fácil, Moderado e Difícil	23
4.4.3	Avaliação Física	23
4.4.4	Teste Físico Para Determinar A Aptidão Cardiorrespiratória – Consumo Máximo De Oxigênio (VO ₂ Ml.Kg-1.Min-1)	24
4.4.5	Medidas De Segurança E Minimização De Riscos Relacionadas Ao Teste Submáximo	27
4.4.6	Processo de intervenção com Programa de Exercícios Funcionais	29
<u>4.4.6.1</u>	<u>Familiarização</u>	<u>29</u>
<u>4.4.6.2</u>	<u>Tratamento</u>	<u>30</u>
4.5	ANÁLISE DE DADOS	32
5	RESULTADOS	33
6	DISCUSSÃO	39
7	CONCLUSÃO	44
8	REFERÊNCIAS	46
APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido		56
APÊNDICE B - Questionário PARQ		62
ANEXO A - Escala de Sensação (HARDY & REJESKI, 1989)		64
ANEXO B - Escala de Percepção Subjetiva do Esforço para Caminhada OMNI-WALK (UTTER <i>et al.</i>, 2004)		66

Escala de Percepção Subjetiva do Esforço para Caminhada OMNI-WALK (UTTER <i>et al.</i>, 2004)	67
ANEXO C - Planejamento e estrutura das aulas de exercícios funcionais.....	68

1 INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento refere-se às alterações estruturais e funcionais de modo progressivo e irreversível, onde ocorre um declínio da função incluindo comprometimento da adaptabilidade e perda das capacidades fisiológicas, resultando na redução da frequência cardíaca máxima, força muscular, capacidade respiratória máxima, entre outras alterações fisiológicas e bioquímicas. Atualmente, cerca de 65% dos idosos apresentam pelo menos um problema de saúde crônico, 42% apresentarão algum tipo de limitação funcional e 10% necessitarão de internação prolongada em uma instituição (Taylor & Johnson, 2015; Secretaria de Estado de Saúde do Paraná, 2018; Anderson, 1997).

A degradação funcional relacionada à idade inclui manifestações comuns de fraqueza muscular, instabilidade postural e aumento da deficiência sensorial, resultando na lentidão na velocidade de caminhada, maiores riscos de quedas e incapacidade. Estima-se que cada decréscimo de 0,10 m/s na velocidade de caminhada, representa 10% de redução na capacidade de realizar atividades de vida diária (Lopopolo *et al.*, 2006). Diante disso, o envelhecimento tem sido objeto de estudo em diversas áreas, principalmente pelo aumentado significativo da população idosa a cada ano, representando 14% da população brasileira com projeção de duplicar esse número nas próximas décadas (IBGE, 2018), sendo a faixa etária entre 75 e 84 anos a maior parcela da população nas últimas décadas (DÉA *et al.*, 2016).

Os principais estudos realizados com essa população envolvem temas direcionados à saúde e isso se deve ao fato de que os principais problemas relacionados ao envelhecimento são controláveis e/ou modificáveis, sendo o exercício físico considerado uma ferramenta de prevenção dos efeitos deletérios das doenças crônicas que afetam o sistema de saúde (TAYLOR E JOHNSON, 2015). Os efeitos do envelhecimento e da inatividade física são bem esclarecidos, portanto, uma prescrição correta do exercício físico é capaz de adiar ou melhorar os efeitos causados pelo envelhecimento.

O exercício físico quando prescrito de forma correta é uma ferramenta eficiente na prevenção e diminuição dessas perdas funcionais. Dentro das diretrizes do *American College of Sports and Medicine (ACSM)*, a recomendação para manutenção da saúde e qualidade de vida de idosos, é realizar 150 minutos de

atividade física aeróbica de intensidade moderada. Por apresentar característica de atividade aeróbia, a caminhada é uma forma de atividade física realizada nos domínios de lazer e deslocamento principalmente para a população idosa, promovendo benefícios à saúde através das intensidades prescrita pela ACSM (RAFFERTY *et al.*, 2002; RIPPE e HESS, 1998; ACSM, 2014).

Entre os estudos envolvendo caminhada, a velocidade média realizada por idosos tem sido mais analisada, principalmente por se tratar de uma atividade física listada como sinal vital em idosos, de baixo custo e de fácil realização (FRITZ & LUSARDI, 2009). Na metanálise de Bohannon & Andrews (2011), a velocidade de caminhada média encontrada nos artigos publicados foi dividida por faixa etária - 60 a 69 anos; 70 a 79 anos; 80 a 99 anos, encontrando os valores de 1,24 m/s, 1,13 m/s, 0,94 m/s, respectivamente. Em contrapartida, apesar de ser considerada uma estratégia de fácil aplicabilidade, podendo ser realizada em qualquer local e sem a necessidade de equipamentos, ainda são poucas as pesquisas que objetivaram a melhora da velocidade de caminhada através de alguma modalidade de treinamento.

Hortobágyi *et al.* (2015) em sua revisão sistemática, apresentou os resultados de três tipos de exercício físico (multimodal, resistência e coordenação) acerca da velocidade de caminhada de idosos, onde os valores médios gerais pré intervenção foram de 1.23m/s e pós de 1.33m/s. Esses achados corroboram com a hipótese de que as intervenções de exercício podem aumentar a velocidade de caminhada mesmo em idosos saudáveis em cerca de 0,10 m/s ou 8,4%. Entretanto, quando comparado entre si, o treinamento multimodal apresentou menor aumento de velocidade quando comparado ao treino de resistência e coordenação. Similarmente, no estudo de Jiménez-García *et al.* (2019) foi encontrado melhora de 18,03% na velocidade de caminhada em praticantes de treino intervalado.

Nesse sentido ainda são escassos os dados que analisaram o efeito do treinamento funcional não somente sobre a velocidade, mas também das variáveis psicofisiológicas em um mesmo grupo. Diante disso, o presente estudo objetiva comparar a velocidade média, as respostas fisiológicas (frequência cardíaca – FC, e %FC_{reserva}), psicológicas (percepção subjetiva do esforço e afeto) entre condições de caminhada após uma intervenção de treinamento funcional.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar o efeito de 12 semanas de treinamento funcional sobre a velocidade de caminhada e psicofisiológicas (frequência cardíaca – FC, %FCreserva, percepção subjetiva do esforço e afeto) entre condições autosselecionada e prescritas em mulheres idosas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1) Classificar a aptidão cardiorrespiratória (consumo de oxigênio em teste submáximo);
- 2) Identificar as respostas psicofisiológicas (FC, PSE e Afeto) e velocidade de caminhada em diferentes intensidades;
- 3) Comparar resultados pré e pós ciclo de treinamento funcional.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 ENVELHECIMENTO

O processo de envelhecimento populacional está acontecendo em diferentes países levando à uma alteração demográfica causados pela redução de mortalidade e fecundidade. De acordo com o IBGE (2001), o Brasil alcançará mais de 30 milhões de idosos até 2025, diante disto torna-se importante mais estudos e pesquisas que visem compreender o processo de envelhecimento populacional de forma a facilitar o trabalho de profissionais da saúde, principalmente aqueles responsáveis pelo planejamento de intervenção para um envelhecimento mais saudável através do exercício físico (MAZO, 2008).

O termo envelhecimento é definido como um processo gradual e universal que leva à uma perda funcional progressiva e irreversível no organismo (NAHAS, 2016). Essa perda funcional tem características demarcadas por diversas alterações sendo estas genéticas, metabólicas, celulares e moleculares que interferem no sistema nervoso, muscular e suas interações (ROSSATO *et al.*, 2017). A degradação funcional relacionada à idade é um problema de saúde comumente encontrado em decorrência do envelhecimento, e suas manifestações comuns incluem fraqueza muscular, instabilidade postural e aumento da deficiência sensorial causando lentidão na velocidade de caminhada, incapacidade e até morte na população idosa (WU; ZHAO, 2021).

O condicionamento aeróbico é perdido a uma taxa aproximada de 10% a cada 10 anos (HAWKINS & WISWELL, 2003). Lauretani *et al.* (2003) ainda afirma que as perdas de condicionamento aeróbico e anaeróbico estão associadas à perdas de mobilidade e de independência. Entretanto, o exercício físico garante um declínio funcional menor possível durante o envelhecimento, gerando bem estar físico e psicológico, além da saúde geral através da redução de risco de doenças crônicas, possibilitando que o idoso seja mais independente nas atividades de vida diária e consequentemente gerando menores gastos com saúde.

3.2 TREINAMENTO FUNCIONAL

De acordo com o modelo proposto por Caspersen *et al.* (1985), o conceito de exercício físico pode ser classificado como comportamento, e de atividade física como desempenho. Para Taylor & Johnson (2015) o termo *funcional* diz respeito às atividades básicas e instrumentais do dia a dia e o exercício funcional incorpora três sistemas – musculoesquelético, cardiorrespiratório e neurológico, promovendo a independência funcional.

Nos últimos anos, diversos métodos de investigação científica buscaram analisar diferentes tipos de exercícios físicos dentro de diversas populações, contribuindo para analisar os métodos que contribuam para a redução dos fenômenos decorrentes do envelhecimento como por exemplo, a perda de massa muscular, perda de unidades motoras, aumento da pressão arterial, e outras alterações fisiológicas (DÉA *et al.*, 2016).

Sabe-se que a partir dos 60 anos de idade ocorre progressivamente a perda de unidades motoras funcionais, sendo estas responsáveis pela perda de força e massa muscular (MCNEIL, DOHERTY & RICE, 2005). O exercício físico realizado de maneira adequada promove melhora da aptidão física e qualidade de vida sobre as características do processo de envelhecimento. Através de estudos já realizados com o treinamento funcional, inúmeras adaptações no corpo humano, aperfeiçoando as capacidades físicas, ou seja, melhoras na resistência cardiorrespiratória, agilidade e de força muscular nos são apresentadas (SILVA JUNIOR *et al.*, 2017; FOLLAND & WILLIAMS, 2007).

A saúde e aptidão física são qualidades relacionadas ao bem estar, qualidade de vida e prevenção de doenças cardiovasculares (MOREIRA, 2001) e segundo a OMS (1978), a aptidão é a “capacidade de realizar trabalho muscular de maneira satisfatória”. Os componentes da aptidão física listados consideram - agilidade, velocidade, potência, equilíbrio, coordenação, resistência cardiorrespiratória, força e resistência muscular, e flexibilidade (MOREIRA, 2001).

O treinamento aeróbico objetiva manter e melhorar as funções cardiovasculares e, portanto, o desempenho físico, já o treinamento de força está relacionado com o aumento da força muscular, melhorando a capacidade funcional e conseqüentemente a qualidade de vida. (MATSUDO; MATSUDO; BARROS NETO, 2001). Sendo assim, por mobilizar mais de um segmento ao mesmo tempo,

trabalhando de forma resistida mais de um grupo muscular em diferentes planos, o treinamento funcional tem se tornado alvo de estudos principalmente pelo fato deste tipo de exercício estar se consolidando na população idosa através do aumento no número de adeptos à prática do exercício. Este tipo de treinamento engloba exercícios de equilíbrio, agilidade, coordenação, marcha e treinamento proprioceptivo (SILVA JUNIOR *et al.*, 2017), e tem por objetivo o ganho de força, resistência muscular, manutenção do equilíbrio postural e condicionamento físico geral (NETTO; APTEKMANN, 2016).

3.3 CAMINHADA

Caminhar é uma atividade funcional complexa, onde muitas variáveis participam do movimento, sendo - controle motor, saúde geral, desempenho muscular, sistemas sensoriais, cognição, motivação e estado psicológico, podendo todos esses serem influenciados pelo ambiente (FRITZ & LUSARDI, 2009). Por seu caráter de atividade aeróbia, aumenta a capacidade cardiorrespiratória e melhora do fluxo sanguíneo, reduzindo os riscos de doenças crônicas (HOWLEY, 2011). Acerca dos benefícios psicológicos decorrentes do exercício físico, observamos a redução de ansiedade, depressão e melhora da percepção de qualidade de vida (NETZ *et al.*, 2005; LEVY & MYERS, 2004).

A velocidade de caminhada avalia a resistência cardiorrespiratória de idosos e é uma medida confiável, reprodutível, sensível e de grande importância para avaliar e definir metas de resultados com intervenção de exercícios físicos e também prever e gerenciar a saúde geral do idoso. Sendo assim, os resultados obtidos podem ser correlacionados com a aptidão funcional de idosos ativos ou inativos (FRITZ & LUSARDI, 2009; MIDDLETON, 2015).

Com o intuito de prever o estado de saúde futuro, alguns estudos utilizaram a velocidade de caminhada em determinadas intensidades (STUDENSKI, 2003; MONTERO-ODASSO, 2005; CESARI, 2005; SHIMADA, 2013; ABELLAN VAN KEN, 2012). Entretanto, até o momento, grande parte desses pesquisadores focaram seus estudos de avaliação da caminhada apenas com o teste de caminhada de seis minutos (TC6), principalmente pelo fato deste teste ser uma medida simples, sem custo e não demandar de muito tempo e espaço sem o uso de equipamentos sofisticados. Pires *et al.* (2007) Avaliou a capacidade funcional de brasileiros

sedentários de diferentes faixas etárias, portanto, atualmente temos valores estabelecidos de velocidade de caminhada para a população idosa que descrevem informações da saúde geral do indivíduo facilitando a prescrição do treinamento.

De acordo com os estudos epidemiológicos já realizados, à medida que a idade cronológica aumenta, a inatividade física surge juntamente com as doenças crônicas, contribuindo com um processo degenerativo (RIBEIRO *et al.*, 2016. QUEIROZ *et al.*, 2014). Apesar dos benefícios de o exercício físico estarem bem elucidados acerca da saúde e função física no envelhecimento, a proporção de idosos que atendem às diretrizes de atividade física recomendadas para atividade aeróbica permanece baixa. Sendo assim, é de grande importância que exercícios físicos sejam de intensidades onde o idoso possa se sentir confortável para realizar a atividade atingindo o mínimo prescrito para manter ou adquirir saúde e qualidade de vida.

A velocidade autosselecionada é caracterizada como um ritmo de caminhada escolhido livremente pelo sujeito sem interferências externas e de forma que seja a mais confortável entre outras velocidades. Em indivíduos sem restrições de caminhada, essa velocidade autosselecionada pode coincidir com a velocidade ótima, onde o valor se encontra entre 4 e 4,5 km/h. A escolha da velocidade ótima e autosselecionada está ligada à reação de todas as reações fisiológicas do organismo, para realizar a atividade com um menor custo de transporte e consumo de oxigênio (VO_2) por metro percorrido, entretanto, por se tratar de um exercício físico e que envolve aptidão física, pode ser melhorado com o treinamento prescrito.

A caminhada em intensidade autosselecionada, quando sugerida nos anos 80 teve por objetivo obter uma maior aderência à programas de atividade física (GUIDETTI; BUZZACHERA; SILVA; BALDARI, 2010) e está associada a um menor risco de doenças, como aferido no estudo de Morales *et al.*, (2018). Entretanto, alguns fatores devem ser considerados, tais como sociais, culturais, econômicos, políticos, comportamental, ambiente físico entre outros que não estão sob nosso controle (DÉA *et al.*, 2016) (MAZO, 2008).

Dentro da população idosa temos estudos com resultados de referência e valores normativos para avaliar e comparar indivíduos entre a mesma faixa etária (NOVAES; MIRANDA; DOURADO, 2011). Kim *et al.* (2016) demonstraram que a máxima velocidade de caminhada pode ser usada para estimar a função física e a deterioração, enquanto a velocidade usual indica saúde geral subjetiva e massa muscular. De acordo com alguns estudos já realizados com indivíduos com idade

acima de 60 anos, a caminhada em ritmo confortável está entre 0,60 a 1,45 m/s e velocidade rápida entre 0,84 a 2,1 m/s e em alguns estudos foi relatado um aumento na velocidade de 21 para 56% acima da velocidade confortável quando a instrução era de andar mais rápido do que em ritmo confortável (BOHANNON, 1997; MURRAY, KORY & CLARKSON, 1969; HAGEMAN & BLANKE, 1986; HIMANN, 1988).

3.4 RESPOSTAS PSICOFISIOLÓGICAS DURANTE O EXERCÍCIO

Pelo fato de a qualidade de vida do idoso depender de vários fatores mencionados anteriormente, devemos analisar a saúde em sua multidimensionalidade quando tratamos de prescrição do exercício físico. No caso de doenças que afetam diretamente a saúde geral, é necessário considerarmos a presença dos fatores tanto físicos quanto psicológicos (MAZO, 2008).

De acordo com as recomendações do ACSM, idosos devem realizar de 150 a 300 minutos de exercício físico por semana em intensidade moderada para obtenção de benefícios de saúde, e ainda, realizar um controle de respostas fisiológicas (FC e FCres) e também psicológicas (escala de afeto e percepção subjetiva do esforço) durante o treinamento, facilitando o trabalho dos profissionais da saúde para identificar indivíduos que não estejam alcançando os benefícios resultantes do exercício para uma saúde geral e qualidade de vida. Perante isso, muitos estudos tem analisado as variáveis psicofisiológicas durante o exercício físico.

À medida que envelhecemos, podem ocorrer a degeneração e perda de algumas células cardíacas, calcificação da valva mitral, acúmulo de gordura na valva aórtica, esses acontecimentos levam à diminuição do alcance de níveis máximos de frequência cardíaca, sendo assim, a $FC_{máx}$ tende a diminuir aproximadamente de 6 a 10 batimentos a cada década (DÉA *et al.*, 2016). Entretanto, mesmo com todas as perdas fisiológicas, estudos nos mostram que mesmo para a população idosa, o exercício físico de força muscular, flexibilidade e resistência aeróbia pode reduzir os declínios das capacidades físicas.

A PSE da sessão apresenta forte relação com indicadores internos de intensidade de exercício - consumo máximo de oxigênio e à frequência cardíaca (BORG *et al.*, 1998; UTTER *et al.*, 2004; ESTON, 2012; HERMAN *et al.*, 2006), entretanto, também envolve fatores psicológicos de compreensão e experiências prévias acerca do tipo de exercício proposto/realizado e de fatores envolvendo

duração e tipo de exercício (HAILE *et al.*, 2015). Conforme sugerido pelo ACSM (2010), profissionais podem analisar a PSE juntamente com respostas fisiológicas de FC e VO₂, principalmente pelo fato de se tratar de uma ferramenta de baixo custo.

Diferente de outras características perceptuais, o afeto perante o exercício físico nos apresenta associação ao raciocínio e interpretação da ocasião ou experiência vivenciada previamente. Assim como a PSE, o afeto se relaciona diretamente com a intensidade do exercício praticado e está associado aos níveis de aderência à programas de exercício físico (ROSE; PARFITT, 2010). Estudos que investigaram a resposta afetiva do exercício físico encontraram essa associação representada por um modelo gráfico com característica de “U invertido”, onde repostas mais positivas estão associadas a intensidades moderadas de exercícios, e as intensidades mais elevadas estariam ligadas a experiências negativas.

Freitas *et al.* (2015) comparou o exercício em intensidade autosseleccionada com intensidade imposta acima do limiar ventilatório, e os achados envolvem a resposta afetiva tida como prazerosa na condição autosseleccionada.

4 METODOLOGIA

4.1 DESENHO DO ESTUDO

O presente estudo apresenta delineamento misto (qualitativo-quantitativa), com delineamento quase-experimental. As variáveis coletadas de caráter dependente foram: fisiológicas e física (FC, %FCres e Velocidade Média de caminhada, respectivamente) e psicológicas (Resposta Afetiva e PSE). A variável de controle foi a duração das sessões de treinamento, bem como seus exercícios e a intensidade de cada etapa de intervenção. Tendo como variável independente o programa de exercícios físicos funcionais.

4.2 PARTICIPANTES

A amostra foi composta por 15 idosas fisicamente ativas ($66,9 \pm 5,0$ anos) que estavam matriculadas há pelo menos seis meses no Projeto de Extensão intitulado “Programa Terceira Idade Independente” da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. O critério de exclusão foi considerado apenas para participantes que faziam utilização de betabloqueadores ou outra medicação que pudesse interferir nas respostas de frequência cardíaca.

O presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Tecnológica Federal do Paraná conforme as normas estabelecidas de pesquisa envolvendo seres humanos, sob número 97757118.6.0000.5547.

4.3 BANCO DE DADOS

Este presente estudo foi realizado com base em um recorte do banco de dados do projeto de pesquisa-e-extensão intitulado Programa Terceira Idade Independente, coordenado pela Professora Maressa Krause. O projeto consiste no oferecimento de aulas gratuitas de treinamento funcional para idosas da cidade de Curitiba-PR dentro das dependências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, sede Neville.

4.4 PROCEDIMENTOS E INSTRUMENTOS

As sessões experimentais foram conduzidas com diferentes comandos padronizados, baseados na condição experimental (autosselecionada) ou no esforço físico, ou seja, da intensidade da tarefa executada (prescritas). Esses comandos foram repassados aos participantes logo no início da sessão experimental, próximo a pista para caminhada e seguidos os mesmos procedimentos relatados anteriormente. Em cada sessão, as variáveis em estudo foram coletadas durante a caminhada e comparadas entre si antes e após 12 semanas de treinamento funcional.

4.4.1 Sessão Experimental 1 – Condição Autosselecionada

Na condição autosselecionada, foi utilizado o comando: *"Oi, hoje você pode ir caminhar como de costume na pista por 20 min no esforço que você **preferir**, na **velocidade que selecionar**. Pode ir!"*. Após o término do tempo de caminhada, as variáveis dependentes foram coletadas utilizando os mesmos procedimentos descritos na primeira sessão experimental.

4.4.2 Sessão Experimental 2, 3 e 4 – Condição Prescrita de Esforço Fácil, Moderado e Difícil

Para as sessões experimentais de esforço prescrito foram utilizados os seguintes comandos: *"Oi, hoje você pode caminhar como de costume na pista por 20 min em um esforço **'fácil OU moderado OU difícil'**. Pode ir!"*. Após o término do tempo de caminhada, as variáveis dependentes foram coletadas utilizando os mesmos procedimentos descritos anteriormente. Para garantir a validade interna da pesquisa, as sessões prescritas foram contrabalanceadas, evitando que os participantes fossem influenciados pelo conhecimento da ordem de esforços progressivos a ser realizado.

4.4.3 Avaliação Física

Para compor a avaliação física, as participantes realizaram um teste submáximo em esteira em 85% da capacidade máxima estimada pelo sexo e idade,

conforme recomendações do Colégio Americano de Medicina Esportiva (PESCATELLO *et al.*, 2014). Esta avaliação foi conduzida nas potenciais participantes que responderam negativamente a todas as questões do “questionário de Prontidão para Atividade Física” (versão revisada – rPAR-Q) durante a anamnese inicial (SHEPHARD, 2015). Esse questionário é utilizado em meios clínicos e laboratoriais com a finalidade de identificar pessoas com problemas de saúde que caracterizem impedimento à prática de exercícios físicos de alta intensidade.

4.4.4 Teste Físico Para Determinar A Aptidão Cardiorrespiratória – Consumo Máximo De Oxigênio (VO₂ MI.Kg-1.Min-1)

A análise metabólica foi realizada por meio de um circuito aberto de espirometria (equipamento de bancada laboratorial da marca Parvomedics, modelo TrueMax 2400, Salt Lake City, Estados Unidos) e esteira profissional (marca EMBREEX), através do protocolo de Bruce (1971 e 1973).

Antes de iniciar a avaliação, o analisador metabólico foi calibrado para oxigênio (O₂) e dióxido de carbono (CO₂), através da utilização de uma concentração gasosa padronizada de O₂ e CO₂, como também para a ventilação, mediante o uso de uma seringa de 3 litros (equipamento da marca Hans Rudolph, modelo 5530, Kansas City, Estados Unidos). Este equipamento possui conexão com um sistema de recepção da frequência cardíaca *wireless* codificado (equipamento marca Polar H1) evitando possíveis interferências de dados; o receptor foi acoplado na esteira a frente das avaliadas e a fita transmissora ajustada no tórax do mesmo. Desta forma, a frequência cardíaca assim como o consumo de oxigênio foi monitorada constantemente durante todo o teste.

Previamente ao protocolo incremental na esteira, um avaliador ajustou no avaliado a fita transmissora, um prendedor nasal e uma máscara com bucal respiratório bidirecional com formato em T (marca Hans Rudolph, modelo 2726, Kansas City, Estados Unidos) a qual é conectada via tubo plástico ao sistema de espirometria de bancada.

O protocolo de Bruce é caracterizado como um teste mais conservador, pois seu protocolo impõe aumentos na carga de trabalho pelo acréscimo da velocidade e também da inclinação, provocando uma fadiga central e principalmente periférica (em geral em gastrocnêmios) evitando a exposição do avaliado a apenas os riscos

cardíacos provocados pela fadiga central. Por este motivo, este protocolo é recomendado para adultos com idades mais avançadas ou adultos com riscos aumentados de saúde. O primeiro estágio deste protocolo é considerado como um aquecimento, iniciando com velocidade de 2,7km/h e 10% de inclinação. A duração de cada estágio é de 3 minutos, possibilitando maiores chances de estabilização das respostas fisiológicas antes de impor um aumento na carga de trabalho, diminuindo assim os riscos de saúde das participantes. Após o primeiro estágio, a velocidade é manipulada para 2,7 / 4,0 / 5,5 / 6,8 / 8,0 / 8,9 / 9,6 km/h em cada estágio; enquanto é acrescido 2% na inclinação em cada estágio. Ao finalizar o teste, um procedimento padrão de volta à calma foi conduzido e as respostas fisiológicas monitoradas até que os indicadores estivessem com valores normais de repouso.

O consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) foi estimado através de análises de regressão a partir da relação entre frequência cardíaca e consumo de oxigênio, extrapolando-se os dados e, estimando o valor máximo de consumo de oxigênio. As variáveis psicofisiológicas foram coletadas ao final de cada minuto durante todo o teste. A percepção subjetiva do esforço (PSE) foi coletada por meio do instrumento Escala OMNI-caminhada/corrida (UTTER *et al.*, 2004) e a resposta afetiva foi coletada por meio do instrumento escala de Sensação (HARDY; REJESKI, 1989).

i. Instruções sobre a Percepção Subjetiva do Esforço (PSE): A PSE é definida como a habilidade de detectar e interpretar sensações orgânicas durante a realização de exercício físico (NOBLE; ROBERTSON, 1996), o qual foi determinada através da escala de esforço *OMNI* para caminhada-corrida durante os testes (OMNI-WR) proposta por (UTTER *et al.*, 2004). Basicamente este instrumento (escala OMNI de Percepção do Esforço) é composto por uma escala com âncoras variando de 0 (“descanso”) até 10 (“extremamente difícil”).

Antes de iniciar o teste incremental, o processo de ancoragem foi realizado pelo método de memorização e de exercício, estabelecendo os pontos de referência de esforço mínimo e máximo (descritores numéricos: 0 e 10).

Para tal, instruções padronizadas foram lidas para cada participante, incluindo o conceito de PSE: “nós definimos a percepção do esforço como a intensidade do esforço, estresse, desconforto e/ou fadiga que você experimenta em seu corpo durante o exercício físico. Durante este teste, nós utilizaremos a escala OMNI-Caminhada/corrida”. Além disso, as participantes

foram questionadas (procedimento padrão) para confirmar se as mesmas compreenderam como utilizar a escala. A PSE foi recordada a cada minuto durante o teste em esteira, como citado anteriormente (NOBLE; ROBERTSON, 1996).

Uma escala foi fixada a parede, em tamanho de pôster, a frente das avaliadas para pudesse ser observada durante todo o teste.

ii. Valência Afetiva: definido como o componente característico básico de todas as respostas contrastantes [descriptor de respostas positivas (prazer) e negativas (desprazer)] (EKKEKAKIS, 2003; EKKEKAKIS; PETRUZZELLO, 1999, 2000). Esta variável foi determinada através da escala de afeto de Hardy e Rejeski (1989) o qual é composto basicamente de uma escala do tipo *LIKERT* de 11 pontos, com itens únicos, bipolar, variando entre +5 (“muito bom”) e -5 (“muito ruim”).

As seguintes informações padronizadas foram lidas às participantes: “Afeto é definido como o componente característico básico de todas as respostas contrastantes, por exemplo, negativo/positivo, conforto/desconforto, prazer/desprazer, entre outras. No presente estudo, nós definimos as respostas afetivas especificamente como modificações na sensação de prazer e desprazer. Por favor, observe inicialmente os números positivos da escala, os quais representam prazer. O número +1 representa uma sensação ‘levemente prazerosa’, enquanto o número +5 representa uma sensação ‘muito prazerosa’. Agora observe os números negativos da escala, os quais representam desprazer. O número -1 representa uma sensação ‘levemente desprazerosa’, enquanto o número -5 representa uma sensação ‘muito desprazerosa’. Finalmente, observe o número 0, este designa o ponto de transição entre as sensações positivas (prazerosas) e negativas (desprazerosas). Por favor, nós gostaríamos que você fizesse a utilização dos números desta escala para nos informar como você se sente durante o exercício, em relação a sensação de prazer e desprazer. Lembre-se novamente, não há números certos ou números errados. Além disso, utilize os descritores verbais para lhe auxiliar na seleção de um número” (EKKEKAKIS, 2003; EKKEKAKIS; PARFITT; PETRUZZELLO, 2011; EKKEKAKIS; PETRUZZELLO, 2000; HARDY; REJESKI, 1989).

De acordo com Landuyt *et al.*, (2000) a escala de afeto apresenta coeficientes de correlação variando de $r = 0,51 - 0,88$ com a escala de autoavaliação Manakin e de $r = 0,41 - 0,59$ com a escala de afeto de Russell e colaboradores (1980). Além disso, prévias evidências demonstram a sensibilidade desse instrumento como um indicador do ponto de transição de metabolismo aeróbico-anaeróbico (ACEVEDO *et al.*, 2003; EKKEKAKIS, 2003; HALL; EKKEKAKIS; PETRUZZELLO, 2002).

4.4.5 Medidas De Segurança E Minimização De Riscos Relacionadas Ao Teste Submáximo

Como medida de segurança na retenção dos dados, os avaliadores também registraram manualmente na ficha de coleta individual a maior frequência cardíaca medida nos últimos 30 segundos de cada estágio; assim como foram coletadas as respostas afetivas e os escores da percepção subjetiva do esforço nos últimos 10 segundos de cada estágio. Além disso, a interrupção do teste incremental submáximo pelo avaliador responsável poderia ter ocorrido caso houvesse surgimento de qualquer um dos seguintes fatores: (a) início de angina ou de sintomas anginosos; (b) suspeita da presença de arritmias cardíacas; (c) ausência de um aumento na frequência cardíaca (FC) com uma maior intensidade do exercício físico; (d) sinais de perfusão precária, incluindo palidez, cianose, pele fria e úmida; (e) sinais de problemas pertinentes ao sistema nervoso central, incluindo tontura, náuseas e confusão; (f) manifestações físicas de extrema fadiga; (g) solicitação individual de finalização do teste. Todos os testes foram finalizados devido ao atingimento de 85% da FC máxima predita.

A espirometria de circuito aberto é considerada como o padrão ouro método/instrumento para a mensuração da aptidão cardiorrespiratória. Ressalta-se que o sistema de espirometria computadorizado de circuito aberto da marca Parvomedics® (modelo TrueMax 2400, Salt Lake City, Estados Unidos), consiste basicamente de um analisador paramagnético de oxigênio (O_2), um analisador infravermelho de dióxido de carbono (CO_2) e um pneumotacômetro (marca Hans Rudolph®, modelo 3813, Kansas City, Estados Unidos) para a mensuração da ventilação (VE). Basset *et al.*, (2001) comprovou, a validade deste equipamento ao conduzir um estudo em que nenhuma diferença significativa foi verificada nas

mensurações metabólicas realizadas pelo sistema Parvomedics TrueMax 2004 e àquelas obtidas mediante Bolsa de Douglas (medida critério).

A frequência cardíaca (bpm) foi mensurada continuamente durante a realização do teste incremental submáximo, através da utilização de um cardiofrequencímetro. Esse equipamento é frequentemente recomendado para o monitoramento da intensidade do exercício físico (ACHTEN; JEUKENDRUP, 2003); sendo constituído basicamente por um sistema portátil de recepção-transmissão *wireless*, onde o transmissor constitui-se de uma fita elástica com eletrodos ajustados ao tórax do indivíduo e o receptor. Investigações prévias demonstraram elevados coeficientes de correlação da FC mensurada eletrocardiograficamente e mediante cardiofrequencímetro ($r = 0,94 - 0,99$) (LEGER; THIVIERGE, 1988; SEAWARD *et al.*, 1990). O pico da FC (FCpico) será operacionalmente definida como o maior valor de FC obtido durante o teste.

Depois de mensurados os parâmetros fisiológicos submáximos (VO₂max e FCpico), foram aplicados modelos matemáticos para monitorar a intensidade do exercício realizado nas sessões de caminhada. Este cálculo foi realizado através dos parâmetros percentuais de reserva pelo método preconizado por Karvonen (1957, citado em ACSM, 2014), chamado de método da frequência cardíaca de reserva (FC_{res}). O Colégio Americano de Medicina Esportiva (PESCATELLO *et al.*, 2014) recomenda a utilização deste método para a prescrição e monitoração da intensidade do exercício devido a sua forte relação com o consumo de oxigênio de reserva (%VO_{2res}).

O percentual do VO_{2res} foi determinado em cada estágio através da seguinte fórmula (PESCATELLO *et al.*, 2014): % VO_{2res} = [(VO₂estágio – O₂rep) / (VO₂max – VO₂rep)] x 100. O percentual da FCR foi determinada em cada estágio através da seguinte fórmula (ACSM; 2014): %FCR= [(FCestágio – FCrep)/(FCmáx – FCrep)] x 100.

Além disso, o sistema de ergoespirometria permite determinar o limiar ventilatório (LV) de cada indivíduo devido aos parâmetros fisiológicos coletados (consumo de oxigênio, produção de gás carbônico e ventilação pulmonar). O LV foi determinado *a posteriori* através da combinação de dois métodos distintos: 1) método do equivalente ventilatório: intensidade de exercício físico na qual verifica-se a ocorrência do primeiro aumento no equivalente ventilatório do oxigênio (VE/ O₂), sem um concomitante aumento no equivalente ventilatório do dióxido de carbono

(VE/VCO₂) (CAIOZZO *et al.*, 1982; DAVIS; WHIPP; WASSERMAN, 1980; POWERS; DODD; GARNER, 1984); e 2) método do excesso de dióxido de carbono (ExCO₂): intensidade de exercício físico na qual verifica-se uma transição do estado estável de dióxido de carbono rumo a uma produção excessiva do mesmo, calculado através da equação $ExCO_2 = ((VCO_2 / VO_2) - VCO_2)$. A utilização combinada dos métodos justifica-se prioritariamente pela redução na taxa de erro de detecção (WASSERMAN *et al.*, 1987). O processo de identificação do LV foi conduzido pelo coordenador da pesquisa (GASKILL *et al.*, 2001).

4.4.6 Processo de intervenção com Programa de Exercícios Funcionais

As idosas participantes deste estudo realizavam um programa de exercícios prévios ao processo desta intervenção. As sessões de treino foram realizadas no *campus* Curitiba, sede Neville da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), duas vezes por semana durante 12 semanas.

O circuito funcional objetivou-se o fortalecimento geral de membros inferiores, membros superiores, exercícios de mobilidade articular, agilidade e de equilíbrio através do método de treino intervalado - onde realizava-se um minuto de exercício e um minuto de descanso, durante 50 minutos.

As atividades eram compostas por exercícios de alongamentos, caminhadas, exercícios aeróbicos e de resistência muscular variados, como dança, ginástica aeróbica, *step*, e exercícios com pesos livres. A familiarização do programa de treinamento aplicada neste estudo foi composta pelos seguintes exercícios: supino em pé no cabo, agachamento com barra, remada no elástico (supinada), levantamento terra, flexão de tronco solo, deslocamento em cones (frente e costas), desenvolvimento halter, sentar e levantar da cadeira, remada alta bastão, *stiff* (barra), extensão de quadril no solo, deslocamento lateral com barreiras, remada aberta (tórax), agachamento sumô, flexão de braço com apoio de mesa.

4.4.6.1 Familiarização

O período de familiarização teve duração de quatro semanas e foi caracterizado pelas instruções sobre a execução adequada dos exercícios de cada estação que fora adicionada ao programa, com adaptações personalizadas em

relação às limitações de cada participante, bem como em relação a adequação do exercício em consonância com a idade do público atendido pelo programa.

4.4.6.2 Tratamento

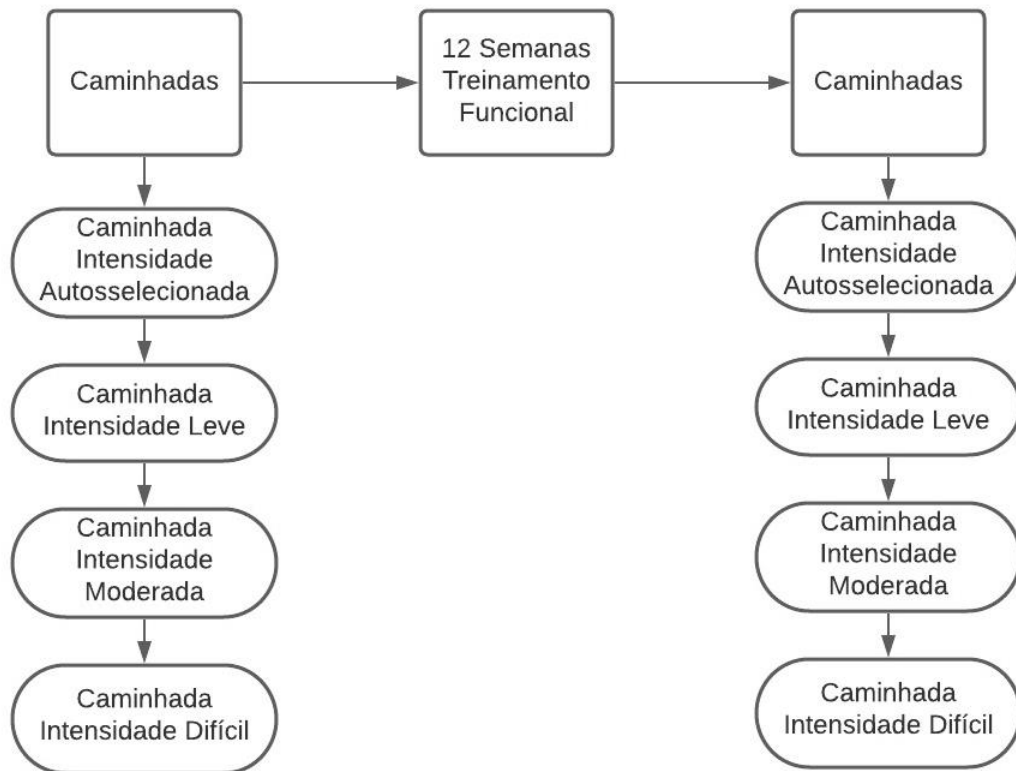
As sessões de exercício foram compostas por três etapas distintas, que foram: (a) aquecimento, composto por caminhada de baixa intensidade, seguida de alongamentos dinâmicos, realizados de forma individual e/ou duplas; (b) Dez exercícios funcionais, com objetivo de desenvolver as aptidões cardiorrespiratória e neuromuscular (capacidades físicas de resistência, força, equilíbrio, agilidade, coordenação, etc.); (c) fase de diminuição da intensidade, “volta-a-calma”, caracterizada por exercícios de alongamento e relaxamento, com baixa intensidade (ANEXO D). A frequência do programa de treinamento foi de duas sessões semanais, com duração de 60 minutos, aplicados com protocolo de treinamento de moderada e alta intensidade, de característica intervalada, com progressão de carga de 1:2, 1:1 e 1:05 (relação entre esforço e recuperação) ocorrendo a cada 8 sessões (4 semanas) durante o programa de treinamento (Quadro 1).

Quadro 1 – Processo sistematizado do programa de exercícios funcionais

FASE	FASE 1	FASE 2	FASE 3	FASE 4
Semana	1 – 4	5 – 8	9 – 12	13 – 16
Sessões	1 – 8	9 – 16	17 – 24	25 – 32
Grupo (n=10)	Familiarização	Protocolo Carga 1:2	Protocolo Carga 1:1	Protocolo Carga 1:0,5

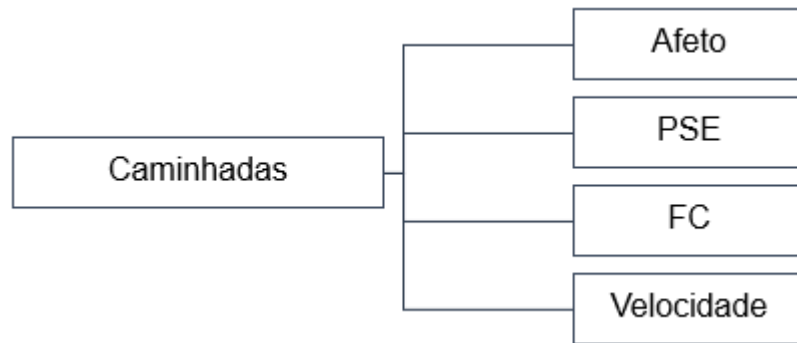
Fonte: KRAUSE, M. P. et al. Projeto Multicêntrico: Aplicação Psicofisiológica e a Aderência ao Exercício em Adultos, 2018. Nota: Fases indicam os estágios do tratamento, qual teve evolução progressiva de carga nas atividades funcionais adaptadas.

Ao final das sessões de treinamento, foram coletados os dados pós intervenção através das avaliações realizadas previamente como apresentado na figura a seguir.

Figura 1 - Fluxograma das fases do projeto experimental

Fonte: Autoria própria (2021)

Figura 2 - Fluxograma das variáveis coletadas durante as sessões de caminhada



Fonte: Autoria própria (2021)

4.5 ANÁLISE DE DADOS

As variáveis do presente estudo foram analisadas no software *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, 18.0) for Windows*, os dados foram descritos pela média e desvio padrão (DP). A análise inferencial foi realizada com ANOVA de dois fatores com medidas repetidas ($p < 0,05$).

5 RESULTADOS

Participaram do estudo dezesseis mulheres idosas. Todas as participantes eram ativas há pelo menos seis meses e apresentaram índice de massa corporal (IMC) classificado com estado nutricional normal (Expert Panel, 1998). Os valores estimados de VO_{2max} para os participantes desta investigação variaram de baixo a altos níveis de aptidão cardiorrespiratória (12,46 – 19,18 ml/kg/min); tendo como média do limiar ventilatório de 56,0% VO_{2max} . Todas as participantes atingiram a frequência cardíaca máxima prevista pela idade de 85% durante o teste submáximo. A tabela 1 apresenta os dados descritivos das características da amostra.

Tabela 1 - Características Da Amostra

	Mín - Máx.	Média / DP
Idade (anos)	60 - 76	67,62 ± 4,94
Massa Corporal (kg)	75,5 - 41	59,1 ± 8,62
Estatura (m)	1,47 - 1,61	1,52 ± 0,04
IMC (kg/m ²)	21,9 - 28,7	25,42 ± 3,57

IMC: Índice de Massa Corporal.

Fonte: **Autoria própria (2021)**

A tabela 2 apresenta a comparação entre pré e pós intervenção das variáveis psicofisiológicas e velocidade média após 20-minutos de caminhada.

Tabela 2 - Comparação Pré e Pós Intervenção das Variáveis Dependentes do Estudo

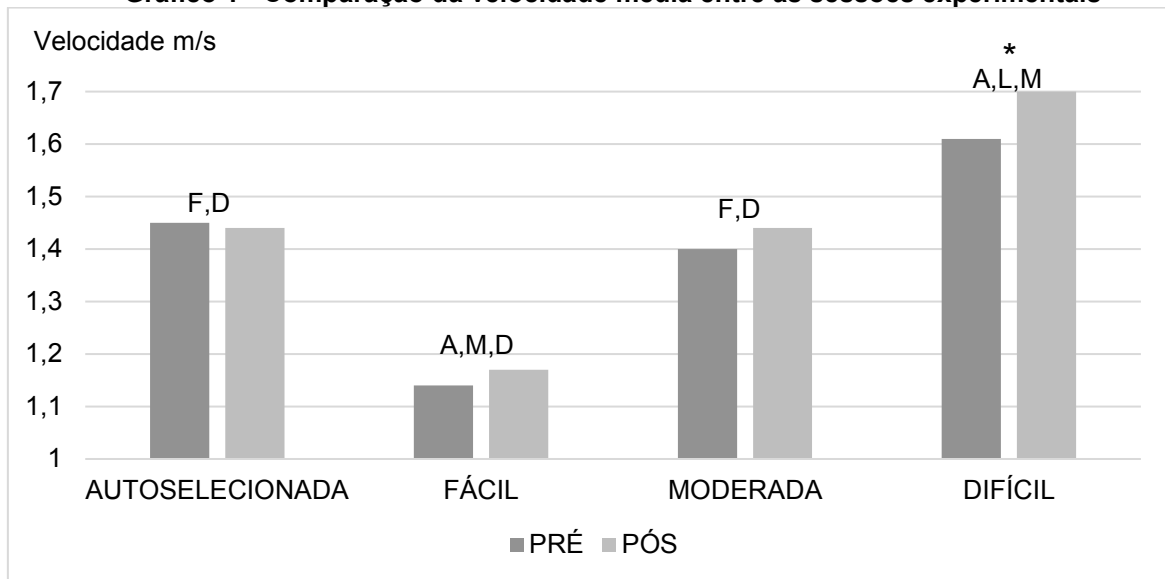
	Pré Média / DP	Pós Média / DP	Variação %
Velocidade (m/s)			
Autosseleccionada	1,45±0,13	1,44±0,09	0,69
Fácil	1,14±0,09	1,17±0,14	2,63
Moderada	1,40±0,07	1,44±0,09	2,86
Difícil	1,61±0,06	1,70±0,07*	5,59*
FC (bpm)			
Autosseleccionada	136,25±7,78	136,31±6,60	0,04
Fácil	114,81±7,38	113,75±7,27	0,92
Moderada	137,44±5,07	137,63±5,17	0,14
Difícil	147,31±5,55	149,25±7,00	1,32
%FCres			
Autosseleccionada	75,27±11,39	75,38±10,48	0,15
Fácil	50,94±10,86	49,89±10,74	2,06
Moderada	76,53±7,44	76,82±7,97	0,38
Difícil	87,76±6,50	90,08±9,82	7,86
PSE (OMNI-Walk)			
Autosseleccionada	6,25±0,86	6,19±0,75	0,96
Fácil	4,38±0,72	4,06±0,68	7,31
Moderada	6,19±0,83	6,31±0,70	1,94
Difícil	8,50±0,52	8,06±0,44*	5,18*
Escala Afetiva			
Autosseleccionada	4,88±0,34	4,75±0,44	2,66
Fácil	4,63±0,50	5,00±0,00*	8,70*
Moderada	4,56±0,51	5,00±0,00*	9,65*
Difícil	4,81±0,40	4,94±0,25	2,70

FC: Frequência cardíaca. %FCres: Percentual da Frequência Cardíaca de Reserva. PSE: Percepção Subjetiva do Esforço. *Diferença significativa com valor de $p > 0,05$.

Fonte: Autoria própria (2021)

A comparação das médias obtidas em cada condição experimental (Autosseleccionada e Prescrita: Fácil, Moderada e Difícil) podem ser visualizadas nas Figuras 3 a 7.

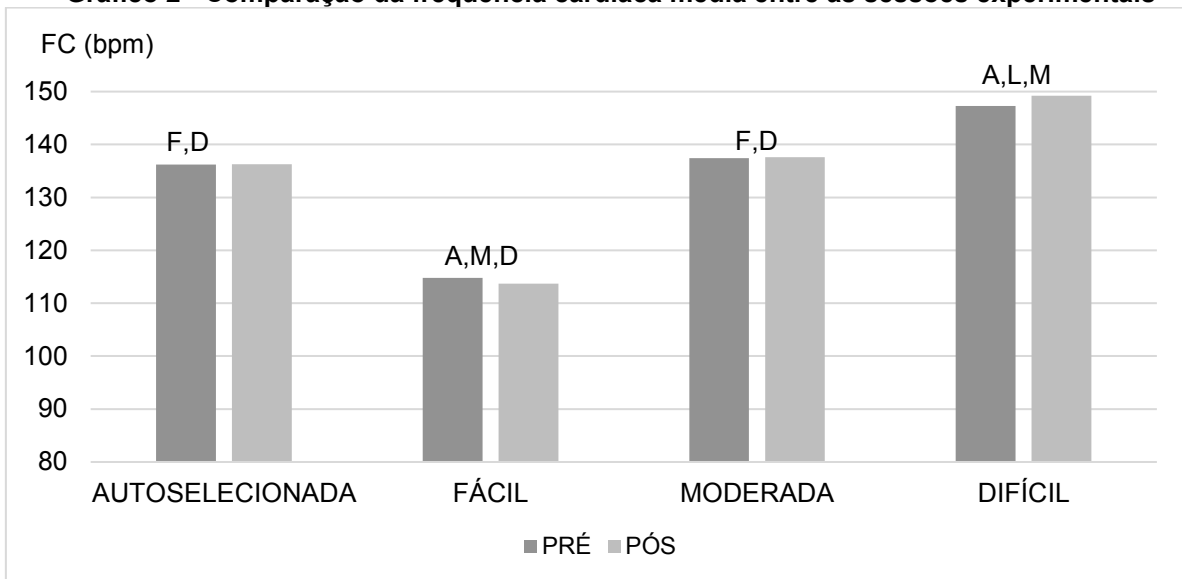
A análise de variância da variável velocidade demonstrou efeito significativo para o fator tempo ($F_{1,15}=5,554$; $p=0,032$; $n=0,270$) e para o fator condições ($F_{3,45}=169,018$; $p=0,000$; $n=0,918$). Não houve interação entre os fatores ($F_{3,45}=2,433$; $p=0,077$; $n=0,140$). A velocidade média obtida em cada condição experimental é representada na Figura 5. Quando analisado o fator tempo, apenas a condição Difícil mostrou diferença significativa entre pré e pós-intervenção ($p=0,00$). Em relação as condições prescritas, os resultados indicam uma progressão significativa nos valores médios de velocidade à medida em que a amostra foi submetida ao aumento do esforço. Entretanto, os valores não diferiram significativamente nas condições de caminhada autosseleccionada (A) e prescrito esforço moderado ($p=0,95$).

Gráfico 1 - Comparação da velocidade média entre as sessões experimentais

A=Difere da condição Autosselecionada; F=Difere da condição Fácil; M= Difere da condição Moderado; D=Difere da condição Difícil. *Difere entre pré e pós treinamento. Onde $p < 0,05$.

Fonte: Autoria própria (2021)

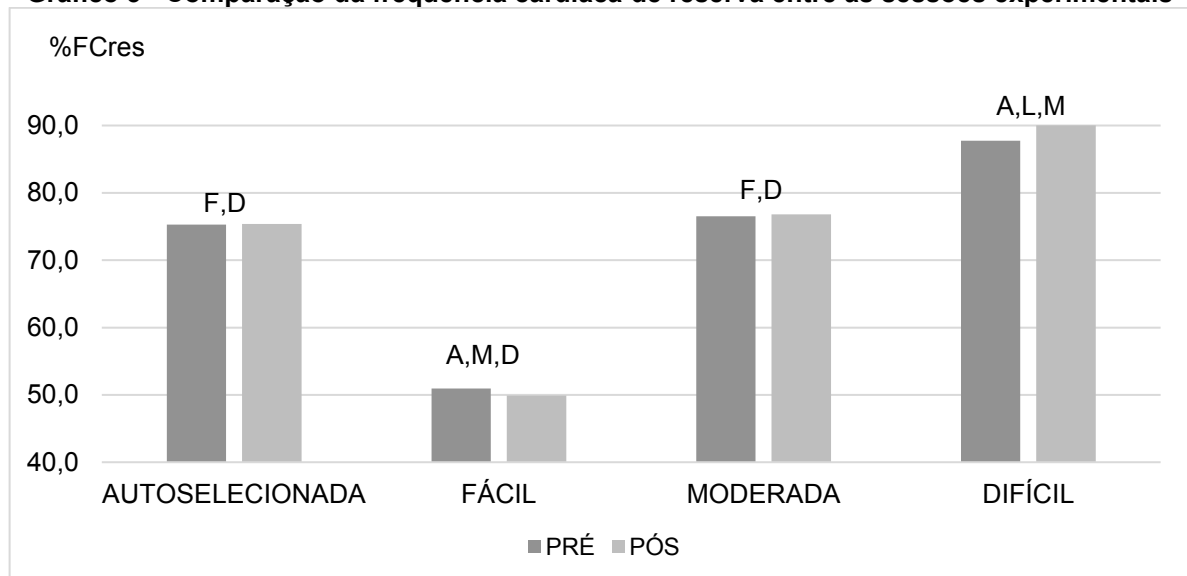
A análise de variância da variável frequência cardíaca demonstrou efeito não significativo para o fator tempo ($F_{1,15}=0,080$; $p=0,782$; $n=0,005$); porém, significativo para o fator condições ($F_{3,45}=166,313$; $p=0,000$; $n=0,917$). Não houve interação entre os fatores ($F_{3,15}=12,281$; $p=0,401$; $n=0,063$). Os valores absolutos da frequência cardíaca apresentaram diferenças significativas entre as condições de esforços prescritos “Fácil”, “Moderado” e “Difícil” (todos $p=0,001$). Essas diferenças indicam uma progressão nos valores de frequência cardíaca à medida em que a instrução de esforço aumenta (Figura 4).

Gráfico 2 - Comparação da frequência cardíaca média entre as sessões experimentais

A=Difere da condição Autosselecionada; F=Difere da condição Fácil; M= Difere da condição Moderado; D=Difere da condição Difícil. *Difere entre pré e pós treinamento. Onde $p < 0,05$.

Fonte: Autoria própria (2021)

A análise de variância da variável $\%FC_{res}$ não demonstrou efeito significativo para o fator tempo ($F_{1,15}=0,141$; $p=0,713$; $n=0,009$); porém, significativo para o fator condições ($F_{3,45}=151,912$; $p=0,000$; $n=0,910$). Não houve interação entre os fatores ($F_{3,45}=0,999$; $p=0,402$; $n=0,062$). A intensidade relativa do exercício através $\%FC_{res}$, não diferiu entre condições autosselecionadas e esforço prescrito moderado ($p=1,00$).

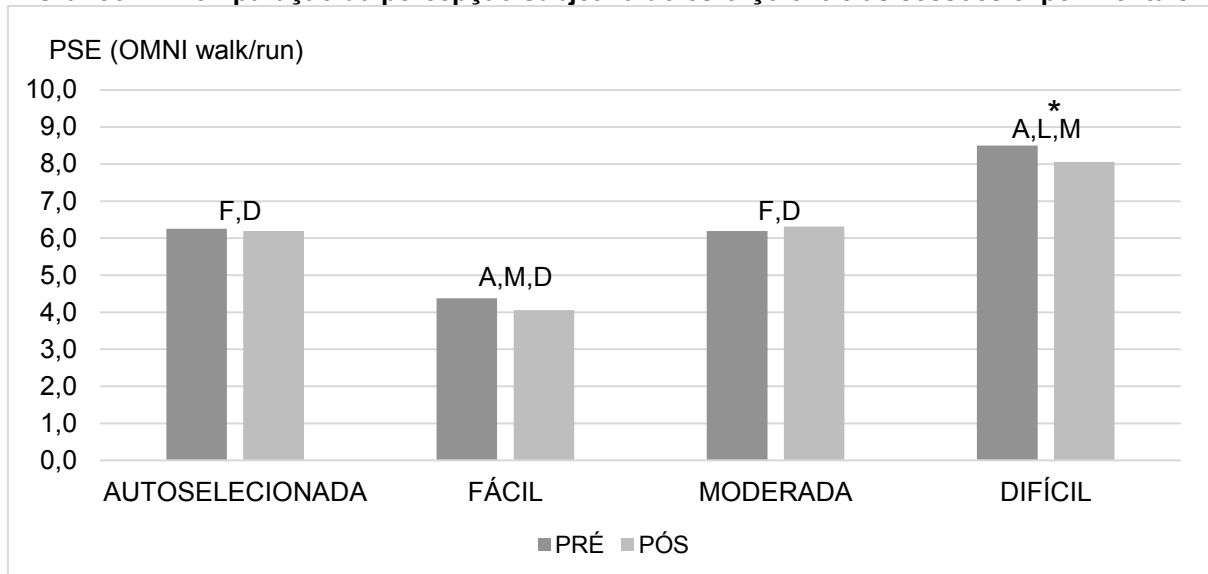
Gráfico 3 - Comparação da frequência cardíaca de reserva entre as sessões experimentais

A=Difere da condição Autosselecionada; F=Difere da condição Fácil; M= Difere da condição Moderado; D=Difere da condição Difícil. *Difere entre pré e pós treinamento. Onde $p < 0,05$.

Fonte: Autoria própria (2021)

A análise de variância da variável percepção subjetiva do esforço (PSE) demonstrou efeito não significativo para o fator tempo ($F_{1,15}=4,459$; $p=0,052$; $n=0,229$); porém, significativo para o fator condições ($p=0,00$) ($F_{3,45}=170,092$; $p=0,000$; $n=0,919$). Não houve interação entre os fatores ($F_{3,45}=1,016$; $p=0,382$; $n=0,065$). Os valores de PSE não diferiram significativamente entre as condições de autosseleção (A) e esforço prescrito moderado (M) ($p=1,0$). Diferenças significativas foram encontradas apenas entre as condições de esforço prescrito ($p=0,004$), demonstrando uma resposta progressiva da PSE à medida em que a instrução de esforço aumenta. (Figura 6). Quando analisado o fator tempo, a condição difícil mostrou diferença significativa entre pré e pós treinamento. ($p=0,004$).

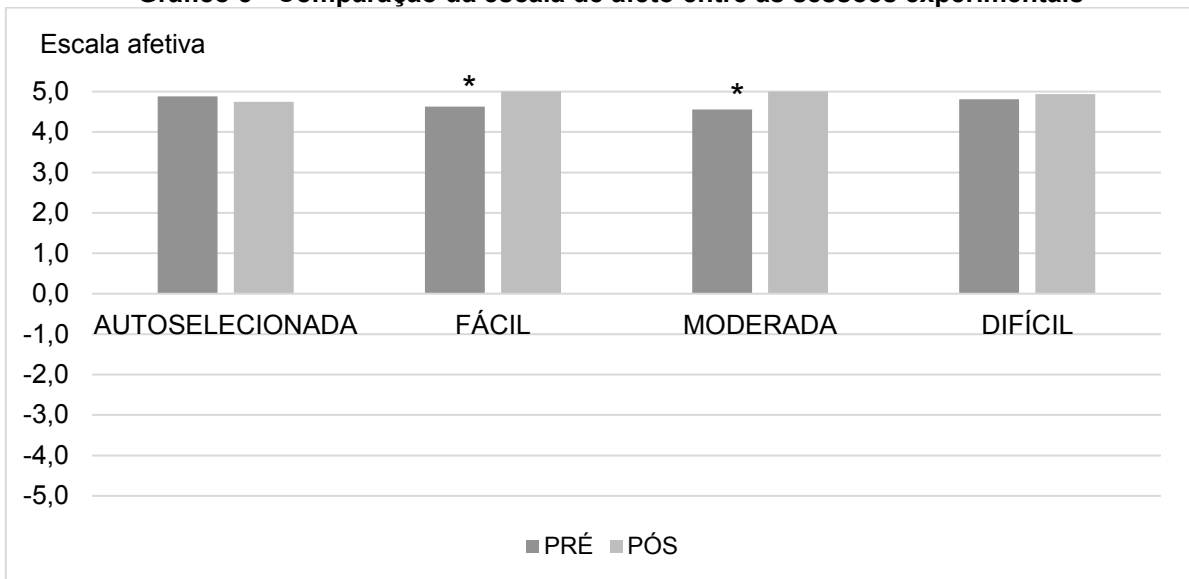
Gráfico 4 - Comparação da percepção subjetiva do esforço entre as sessões experimentais



A=Difere da condição Autosselecionada; F=Difere da condição Fácil; M= Difere da condição Moderado; D=Difere da condição Difícil. *Difere entre pré e pós treinamento. Onde $p<0,05$.

Fonte: Autoria própria (2021)

A análise de variância da variável resposta afetiva demonstrou efeito significativo para o fator tempo ($F_{1,15}=12,739$; $p=0,003$; $n=0,459$); porém, não significativo para o fator condições ($F_{3,45}=0,298$; $p=0,827$; $n=0,19$) e apresentou interação entre os fatores ($F_{3,45}=4,721$; $p=0,006$; $n=0,239$). Os valores médios da resposta afetiva nas caminhadas prescritas de esforço fácil ($p=0,009$) e moderado ($p=0,004$) diferiram significativamente entre pré e pós treinamento. A valência afetiva permaneceu estável e positiva/prazerosa independente da intensidade do exercício realizado, não apresentando diferença significativa entre as condições.

Gráfico 5 - Comparação da escala de afeto entre as sessões experimentais

A=Difere da condição Autosselecionada; F=Difere da condição Fácil; M= Difere da condição Moderado; D=Difere da condição Difícil. *Difere entre pré e pós treinamento. Onde $p < 0,05$.

Fonte: Autoria própria (2021)

6 DISCUSSÃO

Através da avaliação física realizada antes do ciclo de treinamento, o IMC da amostra foi categorizado com estado nutricional normal (média 25,42). Esses valores são baseados nas diretrizes de Lipschitz (1994) que consideram as modificações na composição corporal que ocorrem com o envelhecimento, sendo classificado de baixo peso IMC < 22 Kg/m², peso normal IMC entre 22 e 27 Kg/m² e sobrepeso IMC > 27 Kg/m². Por sua vez, o VO₂ da amostra apresentou média de 28,97 ml/Kg/min, valor este reproduzido dentro dos valores normativos para a faixa etária de 65-74 anos para mulheres ativas brasileiras (25,1 ± 4,4 ml/kg/min) (HERDY; UHLENDORF, 2011).

A velocidade de caminhada é considerada uma atividade funcional complexa, sendo listada como o sexto sinal vital funcional em idosos (Fritz e Lusardi, 2009). Atualmente, é consenso que independentemente da idade, sexo e outros fatores externos, a velocidade de caminhada pode ser influenciada pelo estado de saúde geral, fatores psicológicos, comportamental, nutricional e do ponto de vista locomotor, afetada pelos fatores musculares, flexibilidade, equilíbrio e resistência aeróbica (Wu *et al.*, 2021). Sendo assim, a avaliação da capacidade funcional do idoso pode ser feita através de testes que envolvam a caminhada, principalmente pelo fato desta ser um instrumento válido, confiável, sensível, indicativo da capacidade funcional e estado geral de saúde de um indivíduo (Rydwik *et al.*, 2012; Verghese *et al.*, 2011; Peters *et al.*, 2013; Goldberg & Schepens, 2011; van Iersel, Munneke, Esselink, Benraad, & Olde Rikkert, 2008).

Assim como outros sinais vitais, a velocidade de caminhada é classificada através de valores obtidos e categorizados por faixas etárias ou idade; teoria essa comprovada por Fitzsimons (2005) e Himann (1988), que examinaram o declínio na velocidade absoluta de caminhada com o aumento da idade em resposta a uma instrução específica de caminhada (lenta, normal e rápida), e comprovaram a redução na velocidade relacionados ao avanço da idade, ou seja, com o envelhecimento. Na metanálise de Bohannon & Andrews (2011), a velocidade de caminhada média encontrada nos artigos publicados foi dividida por faixas etárias para definir os valores de referência - 60 a 69 anos; 70 a 79 anos; 80 a 99 anos, encontrando 1,24 m/s, 1,13 m/s, 0,94 m/s, respectivamente. Perante esses dados, nossa amostra apresentou valores similares à média proposta, pois quando observada a idade média, o valor

referência de 60 – 69 anos é de 1,24m/s, valor esse encontrado entre as intensidades fácil ($1,17 \pm 0,14$ m/s) e moderada ($1,44 \pm 0,09$).

As investigações acerca da velocidade de caminhada de idosos nos mostram que a velocidade média entre 1,34 a 1,78 m/s reduzem os riscos de mortalidade (CELIS-MORALES *et al.*, 2018). Esses valores foram encontrados na condição de intensidade autosselecionada, na qual as idosas caminharam em uma velocidade preferida, utilizada usualmente em suas caminhadas tanto para deslocamento quanto para lazer. Esses valores de referência são utilizados principalmente para prever menor risco de mortalidade por todas as causas (29%), doenças cardiovasculares (47%), (81%) pulmonar obstrutiva crônica e (8%) câncer. Nessa linha de análise, resultam em benefícios à saúde e aumento da expectativa de vida quando o idoso realiza a caminhada em velocidade maior do que 1,0 m/s.

No estudo de Steffen (2002), a velocidade de intensidade confortável e rápida foi avaliada e, especificamente para a faixa etária de 60-69 anos, foram encontrados como valor médio de 1,44 e 1,87m/s respectivamente para cada intensidade. Esses valores na condição de intensidade rápida foram maiores do que os achados da presente investigação, possivelmente pelo fato de que o teste aplicado pelo autor foi o Teste de caminhada de seis minutos.

A velocidade de caminhada mostrou que as idosas foram capazes de realizar a caminhada em diferentes intensidades prescritas - esforço fácil, moderado e difícil, apresentando valores médios de velocidade significativamente diferentes entre si demonstrando assim a progressão de intensidade proposta através dos valores de 1,14 m/s; 1,40 m/s; e 1,61m/s, respectivamente. Da mesma forma, no estudo de Fitzsimons *et al.* (2005) a amostra apresentou valores progressivos de velocidade de acordo com as instruções - na instrução “*slow*” a velocidade foi de $0,79 \pm 0,20$ m/s; “*comfortable*” de $1,15 \pm 0,16$ m/s, “*fast*” de $1,37 \pm 0,16$; e “*brisk*” de $1,42 \pm 0,17$ m/s.

A velocidade média de condição Autosselecionada e Esforço Moderado não diferiram ($p=0,952$), o que nos mostra a capacidade das idosas em manter uma intensidade de esforço mínima indicada pelo ACSM (2014) para reduzir os riscos de mortalidade por doenças cardiovasculares, pulmonar, câncer entre outras doenças crônicas. Este fato também indica que se as idosas realizam a caminhada do dia a dia na intensidade moderada em pelo menos 60 minutos semanais, cumprem as recomendações para obter benefícios relacionados a mobilidade e independência.

Observando o fator tempo, o treinamento funcional resultou diferenças significativas apenas na intensidade de esforço difícil, apresentando valores de pré intervenção de $1,61 \pm 0,06$ m/s e pós de $1,70 \pm 0,07$ m/s, representando melhora de 5,59% (0,09 m/s). Alguns estudos demonstraram que idosos sem deficiências são capazes de aumentar sua velocidade de caminhada em até 21% com a instrução “caminhar o mais rápido possível” (Bohannon, 1997; Oberg *et al.*, 1993; Ferrandez & Pailhous, 1990; Elble *et al.*, 1991; Himann *et al.*, 1988). Da mesma maneira, na metanálise de Hortobágyi *et al.* (2015), foram analisadas pesquisas que verificaram o efeito do treinamento multimodal, de coordenação e resistido na velocidade de marcha habitual e rápida de idosos, e encontraram um aumento de velocidade de 0,05 m/s (4,4%) através do treinamento multimodal.

A resposta fisiológica durante a caminhada é determinada pela intensidade do exercício em relação a capacidade cardiorrespiratória do indivíduo (MORRIS, 1997). Portanto, como esperado, os valores médios de FC e %FCres não apresentaram diferenças significativas no fator tempo, apenas nos valores absolutos da frequência cardíaca entre as condições de esforços prescritos “Fácil”, “Moderado” e “Difícil”, indicando uma progressão nos valores de frequência cardíaca à medida em que a instrução de esforço aumenta. Acerca disso, observando a intensidade da velocidade, a FC e %FCres não apresentaram diferenças nas intensidades autosselecionada e moderada, assim como encontrado na velocidade e PSE.

Além dos fatores já citados acima, a velocidade de caminhada pode ser influenciada por fatores psicológicos e comportamental (Rydwik *et al.*, 2012; Verghese *et al.*, 2011; Peters *et al.*, 2013; Goldberg & Schepens, 2011; van Iersel, Munneke, Esselink, Benraad, & Olde Rikkert, 2008). Atualmente, sabe-se que o comportamento da percepção subjetiva do esforço durante a sessão apresenta forte relação com indicadores internos de intensidade do exercício (consumo de oxigênio e frequência cardíaca). Diante desse fato, respostas psicofisiológicas também são valores analisados para determinar e/ou identificar a intensidade do exercício (SMITH *et al.*, 2015). O monitoramento das cargas de treinamento pode ser realizado através do método proposto por Carl Foster como a PSE da sessão e devem levar em consideração as recomendações do ACSM acerca de exercício físico, que indicam a realização de exercício na intensidade entre 5 a 8 da escala perceptual de 0 a 10.

Os valores apresentados desta pesquisa apresentaram PSE com valores de intensidade diferentes significativamente, demonstrando uma resposta progressiva da PSE, no qual os indivíduos se apresentaram capazes de discernir intensidades distintas baseadas em suas percepções e seguindo as variáveis de FC e velocidade. A percepção das idosas não diferiu significativamente entre as condições de autosseleção (A) e esforço prescrito moderado (M), confirmando a similaridade de intensidade entre estas duas condições tanto em resposta fisiológica quanto psicológica.

Diferentemente do esperado, a condição de esforço prescrito Difícil apresentou uma variação positiva para PSE, onde o valor médio de pós treinamento foi menor do que o anterior, demonstrando uma percepção menor de esforço para uma condição de maior intensidade verificado pelo aumento de velocidade e FC. Os estudos de Hill *et al.* (1987) e Boutcher *et al.* (1989), observaram que a PSE associada ao $VO_{2máx}$ pode ser alterada através do treinamento, no entanto, pouco se sabe sobre como as variáveis afetivas se relacionam com a participação em atividades físicas.

Caminhar é a atividade mais natural e o único exercício aeróbico dinâmico sustentado comum a todos, porém, as dimensões prazerosas e terapêuticas, psicológicas e sociais da caminhada, ainda são pouco estudadas. Dentro da teoria hedônica, as respostas afetivas ao comportamento são tratadas como determinantes do comportamento futuro (Kahneman, 1999; Young, 1949; Williams *et al.*, 2008), onde, a revisão de terminologia acerca da palavra “afeto”, o considera como uma resposta genérica à experiência vivenciada, seja ela boa/prazer ou ruim/desprazer (Ekkekakis, Hall, & Petruzzello, 2005).

Em nossa amostra, os resultados apresentaram resposta afetiva estável e positiva/prazerosa em todas as intensidades, e mesmo a FC e PSE apresentando diferenças significativas perante as intensidades, o afeto não acompanhou este fato, apresentando resposta afetiva positiva. Em contrapartida, na análise pré e pós treinamento, as médias das intensidades esforço fácil (pré $4,63 \pm 0,50$ e pós $5,00 \pm 0,00$) e EM (pré $4,56 \pm 0,51$ e pós $5,00 \pm 0,00$) diferiram significativamente, apresentando respostas positivas máximas da escala. Esse fato indica que indivíduos podem realizar exercício físico em uma intensidade vigorosa com sensações positivas e que o treinamento pode melhorar a tolerância ao exercício, ao contrário dos achados de Ekkekakis *et al.* (2004), onde o exercício abaixo do nível ventilatório limiar provocou

uma resposta afetiva mais positiva e, em seguida, tornou-se mais negativo à medida que o limiar ventilatório foi excedido, ou seja, em esforço difícil.

Acerca deste tema, alguns estudos verificaram a resposta afetiva aguda ao exercício físico e outros avaliaram de forma crônica afim de identificar a predizer a adesão à determinada atividade. Williams *et al.* (2008) acompanhou uma amostra por 12 meses para analisar a influência do afeto acerca de uma atividade em intensidade moderada, indicando que os participantes sedentários que relataram respostas afetivas positivas relataram mais minutos de atividade física 6 e 12 meses depois.

7 CONCLUSÃO

O objetivo do presente estudo foi analisar os efeitos do treinamento funcional sobre as respostas psicofisiológicas e velocidade de caminhada em idosas ativas. Os resultados iniciais da amostra apresentaram valores médios de intensidade semelhante nas condições Autosselecionada (AS) e Esforço Moderado (EM) demonstrando nível de condicionamento maior do que a média da população da mesma faixa etária.

Nossa amostra apresentou alterações significativas acerca do parâmetro físico apenas dentro da caminhada de Esforço Difícil (ED), onde o aumento da velocidade foi de 5,59% com redução da PSE em 5,18%. As outras intensidades não apresentaram alterações significativas possivelmente pelo fato de que a amostra foi composta por idosas já ativas e praticantes de exercício físico há mais de seis meses, portanto mais condicionadas.

A percepção subjetiva do esforço mostrou efeito significativo pré e pós treinamento indicando uma menor percepção, contrariando outros achados da literatura. O fato de as idosas estarem em um nível mais avançado de treinamento pode ser uma possível justificativa para esse fato. Entretanto, as idosas não indicaram uma percepção máxima durante a caminhada em intensidade de esforço difícil, por esse motivo, recomendamos que estudos futuros incluam comandos como caminhada “rápida” ou “máxima” para que os participantes atinjam um nível de esforço onde a percepção seja mais perto do valor máximo da escala, representando uma velocidade maior de acordo com os índices por faixa etária.

A velocidade de caminhada é uma medida de capacidade cardiorrespiratória padronizada que pode ser incorporada ao processo de avaliação de idosos a fim de prescrever metas para essa população através do treinamento. Sendo assim, estudos complementares podem se beneficiar da avaliação da caminhada não apenas por parâmetros físicos, mas também psicofisiológicos de percepção subjetiva do esforço e escala afetiva, onde é possível identificar a resposta interna e externa do indivíduo em cada intensidade a fim de melhorar o planejamento para promoção ou manutenção de saúde.

Sabe-se que o treinamento funcional é uma excelente estratégia para promoção e manutenção do condicionamento físico e saúde geral de idosas. À medida

que a população de idosos cresce, aumentam também os estudos em diversas áreas, entretanto, ainda há a necessidade de pesquisas que verifiquem as respostas ao treinamento funcional em populações inativas, uma vez que os baixos níveis de função física podem acelerar o declínio funcional e aumentar a mortalidade por incapacidade física.

Considerando os achados desse estudo e de outros relacionados, recomenda-se que as futuras pesquisas utilizem as mesmas escalas e forma de avaliação, a fim de possibilitar a comparação de dados. Os resultados em si comprovaram que é possível melhorar a velocidade de caminhada através do treinamento funcional, e ainda obter respostas afetivas positivas acerca do exercício, mesmo que em intensidades moderadas e vigorosas. Esse achado sugere que em populações ativas é possível manter a intensidade indicada para garantir benefícios à saúde e capacidade funcional mantendo a adesão ao programa.

REFERÊNCIAS

ACEVEDO EO, KRAEMER RR, HALTOM RW, Tryniecki JL. Percentual responses proximal to the onset of blood lactate accumulation. *J Sports Med Phys Fitness*. 2003 Sep;43(3):267-73.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, Chodzko-Zajko WJ, Proctor DN, Fiatarone Singh MA, Minson CT, Nigg CR, Salem GJ, Skinner JS. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*. 2009 Jul;41(7):1510-30.

ANDERSON MIP. Saúde e condições de vida do idoso no Brasil [dissertação]. Rio de Janeiro: Instituto de Medicina Social-Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 1997.

AVERS D, BROWN M. White paper: Strength training for the older adult. *J Geriatr Phys Ther*. 2009;32(4):148-52, 158.

BASSETT DR Jr, HOWLEY ET, THOMPSON DL, King GA, Strath SJ, McLaughlin JE, Parr BB. Validity of inspiratory and expiratory methods of measuring gas exchange with a computerized system. *J Appl Physiol* (1985). 2001 Jul;91(1):218-24.

BOHANNON RW. Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: reference values and determinants. *Age Ageing*. 1997 Jan;26(1):15-9.

BOHANNON RW; ANDREWS Williams A. Normal walking speed: a descriptive meta-analysis. *Physiotherapy*. 2011 Sep;97(3):182-9. doi: 10.1016/j.physio.2010.12.004. Epub 2011 May 11. PMID: 21820535.

BOUTCHER R, STEPHEN H.; SEIP, Richard L.; HETZLER, Ronald K.; PIERCE, Edgar F.; Snead, David; WELTMAN, Arthur. The effects of specificity of training on rating of perceived exertion at the lactate threshold. *European Journal Of Applied Physiology And Occupational Physiology*, v. 59, n. 5, p. 365-369, dez. 1989.

CABANAC, M. Exertion and pleasure from an evolutionary perspective. In: Acevedo, EO.; Ekkekakis, P., editors. *Psychobiology of physical activity*. Champaign, IL: Human Kinetics; 2006. p. 79-89.

CAMPOS GE, LUECKE TJ, WENDELN HK, TOMA K, HAGERMAN FC, MURRAY TF, RAGG KE, RATAMESS NA, KRAEMER WJ, STARON RS. Muscular adaptations in

response to three different resistance-training regimens: specificity of repetition maximum training zones. *Eur J Appl Physiol*. 2002 Nov;88(1-2):50-60.

CAIOZZO VJ, DAVIS JA, ELLIS JF, AZUS JL, VANDAGRIFF R, Prietto CA, McMaster WC. A comparison of gas exchange indices used to detect the anaerobic threshold. *J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol*. 1982 Nov;53(5):1184-9.

CASPERSEN CJ, POWELL KE, CHRISTENSON GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*. 1985;100(2):126-131.

CELIS-MORALES *et al*. Walking Pace Is Associated with Lower Risk of All-Cause and Cause-Specific Mortality. **Medicine & Science in Sports & Exercise** · October 2018.

Clinical guidelines on the identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults: executive summary. Expert Panel on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight in Adults. *Am J Clin Nutr*. 1998 Oct;68(4):899-917.

CONCANNON LG, GRIERSON MJ, HARRAST MA. Exercise in the older adult: from the sedentary elderly to the masters athlete. *PM R*. 2012 Nov;4(11):833-9.

CANNING, K. L. *et al*. Individuals underestimate moderate and vigorous intensity physical activity. *PLoS ONE*, v. 9, n. 5, 2014.

CUNHA, Rubens César Lucena da *et al*. Efeitos de um programa de caminhada sob os níveis de autonomia funcional de idosas monitoradas pelo programa saúde da família. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. 2010, v. 13, n. 2, pp. 255-265.

DAVIS JA, WHIPP BJ, Wasserman K. The relation of ventilation to metabolic rate during moderate exercise in man. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1980;44(2):97-108.

DÉA, Vanessa Helena S. dalla *et al*. Envelhecimento: informações, programa de atividade física e pesquisas. São Paulo: Phorte, 2016. 240 p.

DOBKIN BH. Short-distance walking speed and timed walking distance: redundant measures for clinical trials? *Neurology*. 2006 Feb 28;66(4):584-6.

EKKEKAKIS P. Pleasure and displeasure from the body: Perspectives from exercise. *Cogn Emot.* 2003 Mar;17(2):213-239.

EKKEKAKIS P, HALL EE, PETRUZZELLO SJ. Practical markers of the transition from aerobic to anaerobic metabolism during exercise: Rationale and a case for affect-based exercise prescription. *Preventive Medicine* 2004;38(2):149–159.

EKKEKAKIS P, HALL EE, PETRUZZELLO SJ. Variation and homogeneity in affective responses to physical activity of varying intensities: an alternative perspective on dose-response based on evolutionary considerations. *Journal of Sports Sciences* 2005;23:477–500.

EKKEKAKIS P, PETRUZZELLO SJ. Acute aerobic exercise and affect: current status, problems and prospects regarding dose-response. *Sports Med.* 1999 Nov;28(5):337-74.

EKKEKAKIS, P., & PETRUZZELLO, S. J. (2000). Analysis of the affect measurement conundrum in exercise psychology: I. Fundamental issues. *Psychology of Sport and Exercise*, 1(2), 71–88.

ELBLE RJ, THOMAS SS, HIGGINS C, COLLIVER J. Stride-dependent changes in gait of older people. *J Neurol.* 1991 Feb;238(1):1-5.

ENRIGHT PL, SHERRILL DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998 Nov;158(5 Pt 1):1384-7. Erratum in: *Am J Respir Crit Care Med.* 2020 Feb 1;201(3):393.

FERGUSON B. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription 9th Ed. 2014. *J Can Chiropr Assoc.* 2014;58(3):328.

FERRANDEZ AM, PAILHOUS J, DURUP M. Slowness in elderly gait. *Exp Aging Res.* 1990 Spring-Summer;16(1-2):79-89.

FITZSIMONS CF, GREIG CA, SAUNDERS DH, LEWIS SH, SHENKIN SD, LAVERY C, Young A. Responses to walking-speed instructions: implications for health promotion for older adults. *J Aging Phys Act.* 2005 Apr;13(2):172-83. doi: 10.1123/japa.13.2.172. PMID: 15995263.

FLEG JL, MORRELL CH, BOS AG, BRANT LJ, TALBOT LA, WRIGHT JG, Lakatta EG. Accelerated longitudinal decline of aerobic capacity in healthy older adults. *Circulation*. 2005 Aug 2;112(5):674-82.

FOLLAND JP, WILLIAMS AG. The adaptations to strength training: morphological and neurological contributions to increased strength. *Sports Med*. 2007;37(2):145-68.

FREITAS, L. A. *et al*. Effect of A 12-Week Aerobic Training Program on Perceptual and Affective Responses in Obese Women. *Journal Physical Therapy Science*, v. 27, n. 7, p. 2221- 4, Jul 2015.

FRONTERA WR, MEREDITH CN, O'REILLY KP, EVANS WJ. Strength training and determinants of VO₂max in older men. *J Appl Physiol* (1985). 1990 Jan;68(1):329-33.

FRITZ S, LUSARDI M. White paper: "walking speed: the sixth vital sign". *J Geriatr Phys Ther*. 2009;32(2):46-9. Erratum in: *J Geriatr Phys Ther*. 2009;32(3):110.

GASKILL SE, RUBY BC, WALKER AJ, SANCHEZ OA, Serfass RC, Leon AS. Validity and reliability of combining three methods to determine ventilatory threshold. *Med Sci Sports Exerc*. 2001 Nov;33(11):1841-8.

GOLDBERG A, SCHEPENS S. Measurement error and minimum detectable change in 4-meter gait speed in older adults. *Aging Clin Exp Res*. 2011 Oct-Dec;23(5-6):406-12.

GONÇALVES, Raquel; GURJÃO, André Luiz Demantova; GOBBI, Sebastião. Efeitos de oito semanas do treinamento de força na flexibilidade de idosos. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 145-153, jun. 2007.

GUYATT GH, PUGSLEY SO, SULLIVAN MJ, THOMPSON PJ, BERMAN L, JONES NL, FALLEN EL, TAYLOR DW. Effect of encouragement on walking test performance. *Thorax*. 1984 Nov;39(11):818-22.

HALL EE, EKKEKAKIS P, PETRUZZELLO SJ. The affective beneficence of vigorous exercise revisited. *Br J Health Psychol*. 2002 Feb;7(Pt 1):47-66.

HAGEMAN PA, BLANKE DJ. Comparison of gait of young women and elderly women. *Phys Ther*. 1986 Sep;66(9):1382-7.

HARDY, CHARLES J., and REJESKI, W. Jack. " Not What, but How One Feels: The Measurement of Affect during Exercise", *Journal of Sport and Exercise Psychology* 11, 3 (1989): 304-317.

HAWKINS AS; WISWELL RA. Rate and mechanism of maximal oxygen consumption decline with aging. *Sports Medicine*. 2003. 33:877-888.

HERDY, Artur Haddad e UHLENDORF, Dorian. Valores de referência para o teste cardiopulmonar para homens e mulheres sedentários e ativos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2011, v. 96, n. 1, pp. 54-59.

HILL, D.W., CURETON, K.J., GRISHAM, S.C. *et al.* Effect of training on the rating of perceived exertion at the ventilatory threshold. *Europ. J. Appl. Physiol.* 56, 206–211 (1987).

HIMANN JE, CUNNINGHAM DA, Rechnitzer PA, Paterson DH. Age-related changes in speed of walking. *Med Sci Sports Exerc.* 1988 Apr;20(2):161-6.

HORTOBÁGYI T, LESINSKI M, GÄBLER M, VANSWEARINGEN JM, MALATESTA D, GRANACHER U. Effects of Three Types of Exercise Interventions on Healthy Old Adults' Gait Speed: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med.* 2015 Dec;45(12):1627-43. doi: 10.1007/s40279-015-0371-2. Erratum in: *Sports Med.* 2016 Mar;46(3):453. PMID: 26286449; PMCID: PMC4656792.

HUANG G, GIBSON CA, TRAN ZV, OSNESS WH. Controlled endurance exercise training and VO2max changes in older adults: a meta-analysis. *Prev Cardiol.* 2005 Fall;8(4):217-25.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

JIMÉNEZ-GARCÍA JD, MARTÍNEZ-AMAT A, DE LA TORRE-CRUZ MJ, Fábrega-Cuadros R, Cruz-Díaz D, Aibar-Almazán A, Achalandabaso-Ochoa A, Hita-Contreras F. Suspension Training HIIT Improves Gait Speed, Strength and Quality of Life in Older Adults. *Int J Sports Med.* 2019 Feb;40(2):116-124. doi: 10.1055/a-0787-1548. Epub 2019 Jan 3. PMID: 30605922.

KAHNEMAN, D. Objective happiness. In: Kahneman, D.; Diener, E.; Schwarz, N., editors. *Well-being: Foundations of hedonic psychology*. New York: Russell-Sage; 1999. p. 3-25.

KIM HJ, PARK I, LEE HJ, LEE O. The reliability and validity of gait speed with different walking pace and distances against general health, physical function, and chronic disease in aged adults. *J Exerc Nutrition Biochem*. 2016;20(3):46-50.

LAGO, K. N., ROCHA, S. V., OLIVEIRA, N. S., BRANDÃO, T. L., Coutinho, A. P. P., & Souza, M. S. (2019). Velocidade de caminhada como preditora da incapacidade funcional em idosos. *Educación Física Y Ciencia*, 21(2), e084.

LANDUYT, V. L. M. *et al.* Throwing the Mountains Into the Lakes: On the Perils of Nomothetic Conceptions of The Exercise: Affect Relationship. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, n. 22, p. 208–234, 2000.

LAURETANI *et al.* Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: An operational diagnosis of sarcopenia. *Journal of Applied Physiology* 95:1851-1860.

LÉGER L, Thivierge M. Heart Rate Monitors: Validity, Stability, and Functionality. *Phys Sportsmed*. 1988 May;16(5):143-51.

Linha Guia da Saúde do Idoso. Curitiba: Secretaria de Estado de Saúde do Paraná. Superintendência de Atenção à Saúde. 2018. ISBN 978-85-66800-19-7. Versão online. Disponível em:
https://www.saude.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-04/linhaguiaasaudeidoso_2018_atualiz.pdf .

LIPSCHITZ DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1994 Mar;21(1):55-67.

LOPOPOLO RB, Greco M, Sullivan D, *et al.* Effect of therapeutic exercise on gait speed in community-dwelling elderly people: a meta-analysis. 2006. In: Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE): Quality-assessed Reviews [Internet]. York (UK): Centre for Reviews and Dissemination (UK); 1995.

MATSUDO, Sandra Mahecha; MATSUDO, Victor Keihan Rodrigues; BARROS Neto, Turíbio Leite. Atividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2001, v. 7, n. 1. pp. 2-13.

MAZO, Giovana Zarpellon. Atividade física, qualidade de vida e envelhecimento. Porto Alegre: Sulina, 2008. 160 p.

MAZZEO, R. S.; CAVANAGH, P.; EVANS, W. J.; FIATARONE, M. A.; HAGBERG, J.; MCAULEY, E.; STARTZELL, J. Exercício E Atividade FÍSICA PARA PESSOAS IDOSAS. Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, v. 3, n. 1, p. 48–78, 2012.
MIDDLETON A, FRITZ SL, LUSARDI M. Walking speed: the functional vital sign. J Aging Phys Act. 2015 Apr;23(2):314-22.

MOREIRA, Carlos Alberto. Atividade física na maturidade. Editora Shape. 2001. 138p.

MORRIS JN, HARDMAN AE. Walking to health. Sports Med. 1997 May;23(5):306-32. doi: 10.2165/00007256-199723050-00004. Erratum in: Sports Med 1997 Aug;24(2):96. PMID: 9181668.

MURRAY MP, KORY RC, CLARKSON BH. Walking patterns in healthy old men. J Gerontol. 1969 Apr;24(2):169-78.

NAHAS, M. V. Atividade física, saúde e qualidade de vida: Conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. Londrina, Editora Mediograf, 4ª edição, 2006.

NETTO, João de Souza Coelho; Aptekmann, Nancy Preising. Efeitos do treinamento funcional sobre a composição corporal: um estudo em alunos fisicamente ativos de academia. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício, São Paulo, v. 2, n. 15, p. 68-76, jan. 2016.

NOBLE, B.; ROBERSTON, R. Perceived Exertion. Champaign, ed. [s.l.] Human Kinetics, 1996.

NOVAES, Rômulo D., MIRANDA, Aline S. e DOURADO, Victor Z. Usual gait speed assessment in middle-aged and elderly Brazilian subjects. Brazilian Journal of Physical Therapy. 2011, v. 15, n. 2. pp. 117-122.

OMNI-Resistance Exercise Scale of Perceived Exertion. Med Sci Sports Exerc 2005;37(5):819-26.

PATERSON DH, CUNNINGHAM DA, KOVAL JJ, St Croix CM. Aerobic fitness in a population of independently living men and women aged 55-86 years. Med Sci Sports Exerc. 1999 Dec;31(12):1813-20.

PAPP ME, GRAHN-KRONHED AC, RAUCH LUNDIN H, SALMINEN H. Changes in physical activity levels and relationship to balance performance, gait speed, and self-

rated health in older Swedish women: a longitudinal study. *Aging Clin Exp Res*. 2021 Nov 16.

PESCATELLO, L. S. *et al*. ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 9a ed. Guabara Koogan, 2014.

PETERS DM, FRITZ SL, Krotish DE. Assessing the reliability and validity of a shorter walk test compared with the 10-Meter Walk Test for measurements of gait speed in healthy, older adults. *J Geriatr Phys Ther*. 2013 Jan-Mar;36(1):24-30.

PIRES, SR *et al*. Teste de caminhada de seis minutos em diferentes faixas etárias e índices de massa corporal. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2007, v. 11, n. 2, pp. 147-151.

POWERS SK, DODD S, GARNER R. Precision of ventilatory and gas exchange alterations as a predictor of the anaerobic threshold. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*. 1984;52(2):173-7.

QUEIROZ, Bruno Morbeck de *et al*. Inatividade física em idosos não institucionalizados: estudo de base populacional. *Ciência & Saúde Coletiva*. 2014, v. 19, n. 08, pp. 3489-3496.

RAFFERTY *et al*. Physical Activity Patterns Among Walkers and Compliance with Public Health Recommendations. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 2002 Aug;34(8):1255-61. 2002.

RANTANEN T, GURALNIK JM, IZMIRLIAN G, WILLIAMSON JD, SIMONSICK EM, FERRUCCI L, FRIED LP. Association of muscle strength with maximum walking speed in disabled older women. *Am J Phys Med Rehabil*. 1998 Jul-Aug;77(4):299-305.

RIBEIRO, Andréia Queiroz; SALGADO, Sara Maria Lopes; GOMES, Ivani Soleira; FOGAL, Aline Siqueira; MARTINHO, Karina Oliveira; ALMEIDA, Luciene Fátima Fernandes; Oliveira, WEDERSON Cândido de. Prevalence and factors associated with physical inactivity among the elderly: a population-based study. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, v. 19, n. 3, p. 483-493, jun. 2016.

RIPPE *et al*. Improved Psychological Well-Being, Quality of Life, and Health Practices in Moderately Overweight Women Participating in a 12-Week Structured Weight Loss Program. *Obesity Research*. 1998 May;6(3):208-18.

RYDWIK E, BERGLAND A, FORSÉN L, FRÄNDIN K. Investigation into the reliability and validity of the measurement of elderly people's clinical walking speed: a systematic review. *Physiother Theory Pract.* 2012 Apr;28(3):238-56.

SALBACH NM, O'BRIEN K, BROOKS D, IRVIN E, MARTINO R, TAKHAR P, CHAN S, HOWE JA. Speed and distance requirements for community ambulation: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014 Jan;95(1):117-128.e11.

SANTOS, A. S. D., TRIBESS, S., PINTO, L. L. T., RIBEIRO, M. D. C. L., ROCHA, S. V., & JÚNIOR, J. S. V. Velocidade de caminhada como indicador para a incapacidade funcional em idosos. *Motricidade.* 2014. 10(3), 50-60.

SEAWARD BL, SLEAMAKER RH, McAuliffe T, Clapp JF 3rd. The precision and accuracy of a portable heart rate monitor. *Biomed Instrum Technol.* 1990 Jan-Feb;24(1):37-41.

SHEPHARD RJ. QUALIFIED Fitness and Exercise as Professionals and Exercise Prescription: Evolution of the PAR-Q and Canadian Aerobic Fitness Test. *J Phys Act Health.* 2015 Apr;12(4):454-61.

SILVA JUNIOR, Rubens Alexandre; PEREIRA, Camila; OLIVEIRA, Márcio Rogério; GIL, André Wilson de Oliveira. *Equilíbrio Postural: Avaliação e intervenção por meio de exercícios associados às estratégias de controle neuromuscular.* Curitiba: Crv, 2017. 114 p.

SMITH MR, MARCORA SM, COUTTS AJ. Mental Fatigue Impairs Intermittent Running Performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2015 Aug;47(8):1682-90.

STEFFEN TM, HACKER TA, MOLLINGER L. Age- and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test, and gait speeds. *Phys Ther.* 2002 Feb;82(2):128-37.

STUDENSKI S, PERERA S, PATEL K, ROSANO C, FAULKNER K, INZITARI M, BRACH J, CHANDLER J, CAWTHON P, CONNOR EB, NEVITT M, VISSER M, KRITCHEVSKY S, BADINELLI S, HARRIS T, NEWMAN AB, CAULEY J, FERRUCCI L, GURALNIK J. Gait speed and survival in older adults. *JAMA.* 2011 Jan 5;305(1):50-8.

TAYLOR, Albert; Johnson, Michel. *Fisiologia do exercício na terceira idade.* Editora Manole. Barueri, SP. 2005. 216p.

TROOSTERS T, GOSSELINK R, DECRAMER M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J*. 1999 Aug;14(2):270-4.

UTTER AC, ROBERTSON RJ, GREEN JM, SUMINSKI RR, MCANULTY SR, NIEMAN DC. Validation of the Adult OMNI Scale of perceived exertion for walking/running exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2004 Oct;36(10):1776-80.

VAN IERSEL MB, MUNNEKE M, ESSELINK RA, BENRAAD CE, OLDE Rikkert MG. Gait velocity and the Timed-Up-and-Go test were sensitive to changes in mobility in frail elderly patients. *J Clin Epidemiol*. 2008 Feb;61(2):186-91.

VINCENT, Kevin R.; BRAITH, Randy W.; FELDMAN, Ross A.; KALLAS, Henrique E.; LOWENTHAL, David T.. Improved Cardiorespiratory Endurance Following 6 Months of Resistance Exercise in Elderly Men and Women. *Archives Of Internal Medicine*, v. 162, n. 6, p. 673-678, 25 mar. 2002. American Medical Association (AMA).

VERGHESE J, WANG C, HOLTZER R. Relationship of clinic-based gait speed measurement to limitations in community-based activities in older adults. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011 May;92(5):844-6.

WILLIAMS DM, DUNSIGER S, CICOLO JT, LEWIS BA, ALBRECHT AE, MARCUS BH. Acute Affective Response to a Moderate-intensity Exercise Stimulus Predicts Physical Activity Participation 6 and 12 Months Later. *Psychol Sport Exerc*. 2008 May;9(3):231-245.

WU, Tingting; ZHAO, Yanan. Associations between functional fitness and walking speed in older adults, *Geriatric Nursing*, Volume 42, Issue 2, 2021, 540-543.

YOUNG PT. Food-seeking drive, affective process, and learning. *Psychological Review* 1949;56:98-121.

APÊNDICE A - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título da pesquisa: Aplicação Psicofisiológica e Aderência ao Exercício em Adultos

Pesquisador(es), com endereços e telefones: Maressa P. Krause Mocellin.

Local de realização da pesquisa: UTFPR sede Neoville e locais públicos praças e/ou parques arredores a sede Neoville (raio de até 5-km).

Endereço, telefone do local: Rua Pedro Gusso, 2671 – Neoville, Curitiba-PR. (41) 3057-2194.

A) CONVITE E INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE

1. Apresentação da pesquisa. Por meio deste, expressamente o(a) convida à participar desta pesquisa sobre a “**Aplicação Psicofisiológica e Aderência ao Exercício em Adultos**”. Esta pesquisa que objetiva compreender fatores que levam a aderência em programas de exercícios físicos em adultos de 30 até 75 anos de idade. A teoria é que quando a realização do exercício provoca uma sensação prazerosa, esta, por sua vez, aumenta a probabilidade da atividade ser repetida (favorecendo a aderência) e, desta forma, os benefícios da prática regular de exercícios promoverão uma melhor condição geral de saúde e qualidade de vida. Assim, este estudo avaliará como características físicas, funcionais, psicológicas e ambientais podem influenciar na aderência ao programa de exercícios que você participará, caso aceite voluntariamente ser incluído nesta pesquisa.

2. Objetivos da pesquisa. Analisar como fatores psicofisiológicos atrelados as características ambientais podem influenciar na aderência em programas de exercício físico de adultos.

3. Participação na pesquisa. Caso opte por participar voluntariamente deste estudo, você estará se comprometendo a realizar as avaliações propostas pelo pesquisador e comparecer nas aulas por um período de 12 semanas (ausentando-se apenas quando problemas de força maior ocorrerem). **Você poderá participar das atividades do grupo pesquisado ou grupo controle, a depender do dia que participe das atividades (grupo controle segunda e quarta / grupo pesquisado terça e quinta).** As etapas do estudo incluem avaliação geral compostas por dados

personais (cadastro geral), histórico e estado atual de saúde (anamnese) a avaliação física-funcional, clínica e psicológica (realizada de forma agendada com um psicólogo) e características ambientais-comportamentais – essas avaliações serão realizadas em dois dias distintos com duração aproximada de 60-90 minutos cada; realização de seis sessões de caminhada/corrida em diferentes níveis de esforço/ritmo (diferentes intensidades) – com duração entre 30-60 minutos; e o programa de exercícios físicos a ser realizado 2 aulas semanais de 50-60 minutos, durante 12 semanas (24 sessões de treinamento), finalizando com a avaliação final – esta repetirá a avaliação inicial para comparar os dados obtidos e os resultados provocados pelo treinamento. Todas as avaliações citadas serão realizadas no laboratório de fisiologia do exercício e sala auxiliar a este; os exercícios de caminhada de 20-minutos serão realizados na pista de atletismo, enquanto o programa de treinamento será executado na sala de ginástica – todos esses ambientes são parte da infraestrutura do Departamento Acadêmico de Educação Física da UTFPR, sede Neoville. Salienta-se que todos os equipamentos e instrumentos utilizados nesta pesquisa são válidos cientificamente e amplamente utilizados nas rotinas práticas da educação física. Solicita-se, se possível, que quando você precisar faltar em alguma das ocasiões durante o estudo, você informe ao professor responsável para que ele mantenha seu cadastro em dia e realize ajustes se necessários nos exercícios propostos.

4. Confidencialidade. A sua privacidade, assim como a confidencialidade dos dados será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, lhe identificar, será mantido em sigilo, assim como será mantido o sigilo sobre todas e quaisquer informações que forem informadas a seu respeito.

5. Desconfortos, Riscos e Benefícios.

5a) Desconfortos e ou Riscos: Informa-se que este estudo é uma pesquisa, e os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização – os resultados e explicações dos efeitos do treinamento serão informados ao Sr.(a), individualmente após finalizada todas as etapas da pesquisa. O programa de treinamento proposto nesta pesquisa foi previamente estruturado a fim de maximizar os benefícios e minimizar riscos, objetivando melhorar a saúde física e mental através da prática regular de exercícios físicos ajustados ao seu estado de saúde e condicionamento físico avaliado. Assim, destaca-se que a execução dos exercícios

físicos propostos em pessoas saudáveis e fisicamente independentes é considerada segura. Porém, deve-se lembrar que qualquer atividade física pode trazer riscos ao praticante, esclarece que os riscos para sua saúde são ínfimos e estes ainda serão minimizados com a avaliação realizada logo no início de todos os procedimentos e com a monitoração ao longo do treinamento. Assim como ajustes serão realizados no programa de exercícios conforme as respostas individuais relatadas por você ao pesquisador, portanto, orienta-se que você relate regularmente como está se sentindo durante e após os treinamentos serem realizados. Os problemas que podem ocorrer durante a realização dos testes e a prática de exercícios são: falta de ar, tontura, sensação de desmaio, câimbras entre outros. Para este risco ser minimizado, lembre-se de relatar imediatamente ao professor esses sintomas caso você o perceba, seja durante o exercício ou após. Se este fato ocorrer o pesquisador tomará as medidas necessárias para evitar qualquer dano maior a sua saúde realizando os procedimentos de atendimento emergencial e, se necessário, acionará uma equipe médica. É contraindicado para participar deste estudo indivíduos com qualquer doença mental, cardiovascular, metabólica e/ou neuromuscular que o/a impossibilite de realizar os testes ou prejudiquem seu desempenho. Caso seu médico tenha informado que você possui restrições a prática de exercícios, pedimos que nos avise imediatamente para que a pesquisadora responsável converse com seu médico e defina se você está liberado ao programa de exercícios propostos ou contraindicado. Desta forma, qualquer risco a sua saúde será minimizado. Ainda, como o Sr.(a) será avaliado, através de entrevista, questões pessoais e sobre seu estado físico e mental, entende-se que algumas pessoas podem se sentir constrangidas para responder aos questionamentos. Para minimizar esta possibilidade esses questionamentos serão realizados por um único pesquisador do estudo que se compromete a não expor de maneira alguma as informações repassadas. Além disso, os instrumentos utilizados na sua avaliação são validados no âmbito científico e amplamente utilizados na área da saúde. Sobre a avaliação das medidas corporais, o possível constrangimento por estar com partes do corpo expostas (devido a roupas que deverão ser utilizadas para o mesmo) será minimizado pois esta avaliação será realizada individualmente, em local privado, com um avaliador previamente treinado e do mesmo sexo que o avaliado. Por fim, informa-se que as todas essas medidas serão realizadas a fim de maximizar a segurança de sua integridade física e mental e minimizar qualquer tipo de risco.

5b) Benefícios: No decorrer da pesquisa, será possível conhecer a condição de saúde funcional, física, mental e psicológica e como a participação no programa de exercícios influenciará nessas características e, conseqüentemente, na qualidade de vida. Além disso, os pesquisadores lhe fornecerão um formulário de resultados dos testes que realizou antes e depois do programa de treinamento e, então, poderá comparar os resultados e ser informado quais dessas características precisa ser melhorada e quais foram mais afetadas com a participação nas aulas.

6. Critérios de inclusão e exclusão.

6a) Inclusão: Participantes que podem caminhar e/ou correr ou estiverem caminhando e/ou correndo sem auxílio de implementos visíveis ao pesquisador.

6b) Exclusão: É contraindicado para participar deste estudo indivíduos com qualquer doença que o incapacite em realizar os exercícios de forma autônoma ou lhe coloque em risco (doenças mentais, cardiovasculares, metabólicas e/ou neuromusculares) – estes critérios serão verificados na avaliação inicial (anamnese e histórico clínico-funcional) e se necessário com o contato do médico responsável.

7. Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo. Você tem o direito de recusar a participar do estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e de, por desejar sair da pesquisa, não sofrer quaisquer prejuízos à assistência que venho recebendo. Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse:

() quero receber os resultados da pesquisa (e-mail para envio: _____)

() não quero receber os resultados da pesquisa.

8. Ressarcimento ou indenização.

Todas as atividades ofertadas são totalmente gratuitas. Este estudo não prevê nenhum tipo de cobrança e/ou nenhum tipo de auxílio financeiro para execução das atividades propostas. Caso o Sr.(a) sinta-se lesado de alguma forma, por qualquer procedimento ou postura adotada por algum participante deste projeto, o Sr.(a) terá o

direito a recorrer as vias legais, nas esferas competentes, para requerer a devida reparação.

ESCLARECIMENTOS SOBRE O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA: O Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) é constituído por uma equipe de profissionais com formação multidisciplinar que está trabalhando para assegurar o respeito aos seus direitos como participante de pesquisa. Ele tem por objetivo avaliar se a pesquisa foi planejada e se será executada de forma ética. Se você considerar que a pesquisa não está sendo realizada da forma como você foi informado ou que você está sendo prejudicado de alguma forma, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (CEP/UTFPR). Endereço: Av. Sete de Setembro, 3165, Bloco N, Térreo, Bairro Rebouças, CEP 80230-901, Curitiba-PR, Telefone: (41) 3310-4494, e-mail: coep@utfpr.edu.br.

CONSENTIMENTO: Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras às minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos e benefícios deste estudo. Após reflexão e um tempo razoável, eu decidi, livre e voluntariamente, participar deste estudo. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome completo: _____

RG: _____ Data de Nascimento: ___/___/_____

Telefone: _____

Endereço: _____

CEP: _____ Cidade: _____ Estado: _____

Assinatura: _____ Data: ___/___/_____

APÊNDICE B - Questionário PARQ

PAR Q*

Physical Activity Readiness Questionnaire

Este questionário tem objetivo de identificar a necessidade de avaliação clínica antes do início da atividade física. Caso você marque mais de um sim, é aconselhável a realização da avaliação clínica. Contudo, qualquer pessoa pode participar de uma atividade física de esforço moderado, respeitando as restrições médicas.

Por favor, assinale “sim” ou “não” as seguintes perguntas:

1. Alguma vez seu médico disse que você possui algum problema de coração e recomendou que você só praticasse atividade física sob prescrição médica?

sim não

2. Você sente dor no peito causada pela prática de atividade física?

sim não

3. Você sentiu dor no peito no último mês?

sim não

4. Você tende a perder a consciência ou cair como resultado do treinamento?

sim não

5. Você tem algum problema ósseo ou muscular que poderia ser agravado com a prática de atividades físicas?

sim não

6. Seu médico já recomendou o uso de medicamentos para controle de sua pressão arterial ou condição cardiovascular?

sim não

7. Você tem consciência, através de sua própria experiência e/ou de aconselhamento médico, de alguma outra razão física que impeça a realização de atividades físicas?

sim não

Gostaria de comentar algum outro problema de saúde seja de ordem física ou psicológica que impeça a sua participação na atividade proposta?

ANEXO A - Escala de Sensação (HARDY & REJESKI, 1989)

Escala de Sensação (HARDY & REJESKI, 1989)**ESCALA DE SENSACÃO**

- +5 Muito bom**
- +4**
- +3 Bom**
- +2**
- +1 Razoavelmente bom**
- 0 Neutro**
- 1 Razoavelmente ruim**
- 2**
- 3 Ruim**
- 4**
- 5 Muito ruim**

ANEXO B - Escala de Percepção Subjetiva do Esforço para Caminhada OMNI-WALK (UTTER *et al.*, 2004)

**Escala de Percepção Subjetiva do Esforço para Caminhada OMNI-WALK
(UTTER *et al.*, 2004)**



ANEXO C - Planejamento e estrutura das aulas de exercícios funcionais

Planejamento e estrutura das aulas de exercícios funcionais

EXERCÍCIOS TREINO A
SUPINO EM PÉ NO CABO
AGACHAMENTO BARRA
REMADA SUPINADA COM ELÁSTICO
LEVANTAMENTO TERRA
FLEXÃO TRONCO SOLO
DESLOCAMENTO CONES (FRENTE E COSTAS)
DESENVOLVIMENTO HALTER
SENTAR E LEVANTAR DA CADEIRA
REMADA ALTA COM BASTÃO
STIFF BARRA
SKIPPING (ESCADA) + EQUILÍBRIO UNIPODAL (DISCO DE EQUILÍBRIO)
EXTENSÃO DE QUADRIL SOLO
MATERIAIS: 2 Colchonetes, 3 barras, 1 barra 2kg, 2 discos de equilíbrio, escada agilidade, cones, cadeira, 2 bastões, 1 elástico verde, 1 rubber verde.

EXERCÍCIOS TREINO B
FLEXÃO DE BRAÇO (APOIO NA MESA)
AGACHAMENTO SUMÔ
REMADA ABERTA TRX
BOM DIA
HOLLOW
PROPRIOCEPÇÃO COM EQUILÍBRIO NO DISCO
ELEVAÇÃO LATERAL
SENTAR E LEVANTAR + DESENVOLVIMENTO (PUSH PRESS)
TERRA+REMADA (HIGH PULL)
STIFF COM BANDA ELÁSTICA
DESLOCAMENTO LATERAL (BARREIRINHAS)
EXTENSÃO DE TRONCO + QUADRIL (ARCH)
MATERIAIS: 2 colchonetes, 2 steps, 2 discos de equilíbrio, 2 anilhas 2kg, 4 bastões, 1 anilha 3kg, 1 barra 2kg, 1 banda elástica roxa, barreirinhas, mesa, cadeira, TRX.



**Presidência da República
Casa Civil
Subchefia para Assuntos Jurídicos**

LEI Nº 9.610, DE 19 DE FEVEREIRO DE 1998¹.

Altera, atualiza e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

Título I - Disposições Preliminares

Art. 1º Esta Lei regula os direitos autorais, entendendo-se sob esta denominação os direitos de autor e os que lhes são conexos.

Art. 2º Os estrangeiros domiciliados no exterior gozarão da proteção assegurada nos acordos, convenções e tratados em vigor no Brasil.

Parágrafo único. Aplica-se o disposto nesta Lei aos nacionais ou pessoas domiciliadas em país que assegure aos brasileiros ou pessoas domiciliadas no Brasil a reciprocidade na proteção aos direitos autorais ou equivalentes.

Art. 3º Os direitos autorais reputam-se, para os efeitos legais, bens móveis.

Art. 4º Interpretam-se restritivamente os negócios jurídicos sobre os direitos autorais.

Art. 5º Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I - publicação - o oferecimento de obra literária, artística ou científica ao conhecimento do público, com o consentimento do autor, ou de qualquer outro titular de direito de autor, por qualquer forma ou processo;

II - transmissão ou emissão - a difusão de sons ou de sons e imagens, por meio de ondas radioelétricas; sinais de satélite; fio, cabo ou outro condutor; meios óticos ou qualquer outro processo eletromagnético;

III - retransmissão - a emissão simultânea da transmissão de uma empresa por outra;

IV - distribuição - a colocação à disposição do público do original ou cópia de obras literárias, artísticas ou científicas, interpretações ou execuções fixadas e fonogramas, mediante a venda, locação ou qualquer outra forma de transferência de propriedade ou posse;

V - comunicação ao público - ato mediante o qual a obra é colocada ao alcance do público, por qualquer meio ou procedimento e que não consista na distribuição de exemplares;

VI - reprodução - a cópia de um ou vários exemplares de uma obra literária, artística ou científica ou de um fonograma, de qualquer forma tangível, incluindo qualquer armazenamento permanente ou temporário por meios eletrônicos ou qualquer outro meio de fixação que venha a ser desenvolvido;

VII - contrafação - a reprodução não autorizada;

VIII - obra:

a) em co-autoria - quando é criada em comum, por dois ou mais autores;

b) anônima - quando não se indica o nome do autor, por sua vontade ou por ser desconhecido;

c) pseudônima - quando o autor se oculta sob nome suposto;

d) inédita - a que não haja sido objeto de publicação;

e) póstuma - a que se publique após a morte do autor;

f) originária - a criação primígena;

g) derivada - a que, constituindo criação intelectual nova, resulta da transformação de obra originária;

h) coletiva - a criada por iniciativa, organização e responsabilidade de uma pessoa física ou jurídica, que a publica sob seu nome ou marca e que é constituída pela participação de diferentes autores, cujas contribuições se fundem numa criação autônoma;

i) audiovisual - a que resulta da fixação de imagens com ou sem som, que tenha a finalidade de criar, por meio de sua reprodução, a impressão de movimento, independentemente dos processos de sua captação, do suporte usado inicial ou posteriormente para fixá-lo, bem como dos meios utilizados para sua veiculação;

IX - fonograma - toda fixação de sons de uma execução ou interpretação ou de outros sons, ou de uma representação de sons que não seja uma fixação incluída em uma obra audiovisual;

X - editor - a pessoa física ou jurídica à qual se atribui o direito exclusivo de reprodução da obra e o dever de divulgá-la, nos limites previstos no contrato de edição;

XI - produtor - a pessoa física ou jurídica que toma a iniciativa e tem a responsabilidade econômica da primeira fixação do fonograma ou da obra audiovisual, qualquer que seja a natureza do suporte utilizado;

XII - radiodifusão - a transmissão sem fio, inclusive por satélites, de sons ou imagens e sons ou das representações desses, para recepção ao público e a transmissão de sinais codificados, quando os meios de decodificação sejam oferecidos ao público pelo organismo de radiodifusão ou com seu consentimento;

XIII - artistas intérpretes ou executantes - todos os atores, cantores, músicos, bailarinos ou outras pessoas que representem um papel, cantem, recitem, declamem, interpretem ou executem em qualquer forma obras literárias ou artísticas ou expressões do folclore.

Art. 6º Não serão de domínio da União, dos Estados, do Distrito Federal ou dos Municípios as obras por eles simplesmente subvencionadas.

¹ Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19610.htm.