

Livia Mara De Souza Silva

**RESPOSTAS DE PRESSÃO ARTERIAL E FREQUÊNCIA
CARDÍACA EM INDIVÍDUOS DE MEIA IDADE E IDOSOS
SUBMETIDOS A SESSÃO AGUDA DE STEPPING®**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2019

Lívia Mara de Souza Silva

**RESPOSTAS DE PRESSÃO ARTERIAL E FREQUÊNCIA
CARDÍACA EM INDIVÍDUOS DE MEIA IDADE E IDOSOS
SUBMETIDOS A SESSÃO AGUDA DE STEPPING®**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Treinamento Esportivo da Escola de Educação Física, Fisioterapia, Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial á obtenção de título de Especialização em Treinamento Esportivo.

Área de Concentração: Treinamento Esportivo: diagnóstico, Prescrição e Controle.

Orientadora: Profa. Dra. Daisy Motta Santos

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2019

FICHA CATALOGRÁFICA

S586r Silva, Livia Mara De Souza

2020 Respostas hemodinâmicas de pressão arterial e frequência cardíaca em indivíduos de meia idade e idosos submetidos a sessão aguda de stepping. [manuscrito] / Livia Mara de Souza Silva – 2020.

19 f., enc. : il.

Orientadora: Daisy Motta Santos

Coorientador: Leszek Szmuschrowski

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

Bibliografia: f. 05-06

1. Exercícios físicos. 2. Idosos. 3. Pressão arterial. I. Santos, Daisy Motta. II. Szmuschrowski, Leszek. III. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. IV. Título.

CDU: 615.851.3

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário Danilo Francisco de Souza Lage, CRB 6: n° 3132, da

Biblioteca da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG.



Escola de Educação Física | UFMG
Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Monografia Respostas hemodinâmicas de pressão arterial e frequência cardíaca em indivíduos de meia idade submetidos a sessão aguda de stepping, de autoria da pós-graduanda Livia Mara de Souza Silva, defendida em 30/11/2019, na Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais e submetida à banca examinadora composta pelos professores:

Profa. Ms. Danielle Coutinho
Departamento de Esportes
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Ms. Renan Renato Cruz dos Santos
Departamento de Esportes
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Universidade Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. Mauro Heleno Chagas
Coordenador do Curso de Especialização em Preparação Física e Esportiva
Departamento de Esportes
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 23/11/2018.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha mãe Maria Zilda de Souza, por sempre me apoiar e acreditar no meu potencial e por me ajudar em tudo que está em seu alcance.

A minha filha Alice Gabrielly de Souza, por ser uma criança compreensiva;

Meu noivo Júnio Oliveira de Sousa, por não medir esforços para que minha vida profissional esteja sempre em crescimento.

Aos meus amigos Ana Cláudia, Bruno Faria e Gisele Teles por sempre estarem ao meu lado me ajudando e me dando forças para que eu nunca desistisse.

A minha prima Bárbara Bruna, por nunca duvidar da minha capacidade e sempre me ajudar com palavras positivas.

A minha orientadora Daisy Motta pelo carinho, apoio e confiança.

AGRADECIMENTO

A pós-graduação foi uma grande porta de conhecimento, pois através dela percebi que não conseguimos nada sozinhos. Sempre precisamos de amigos, colegas, professores e voluntários para que nosso trabalho tenha seguimento.

Quero iniciar agradecendo a Deus, por ter me dado força e sabedoria em cada momento difícil dessa caminhada, por que sem ele não somos nada. Foi através da fé que pude suportar todas as pedras no caminho e assim chegar até aqui.

A minha mãe por ter sido guerreira e me criar sozinha. Sem ela nada disso seria possível. Meu sonho de estudar foi realizado por que ela lutou com todas as forças para que hoje eu me especializasse em mais uma área da minha profissão.

Ao meu Noivo por sempre estar ao meu lado, me apoiando e incentivando em cada etapa vencida.

Aos meus amigos Ana Cláudia, Bruno Faria e Gisele Teles, os grandes apoiadores dessa jornada que foi tão difícil. Sempre acreditam que eu ia dar conta de todos os obstáculos e venceria com sucesso.

A minha orientadora Daisy que nunca mediu esforços para me ajudar, respondendo e-mails, ligações e mensagem fora de hora. Sempre acreditou que eu iria conseguir. Nunca tive uma pessoa tão dedicada em prol do meu crescimento assim como ela.

A minha prima Bárbara, que sempre se disponibilizou em ficar com minha filha quando minha mãe e meu noivo não podiam. Serei eternamente grata por tudo o que fez por mim e pela minha filha.

Ao professor Leszek quem criou o exercício stepping. Obrigado pela confiança em me ensinar como o exercício deveria ser realizado e como coletar os dados desse trabalho.

E a todos os voluntários que se prontificaram a participar dessa pesquisa, o meu muito obrigada.

RESPOSTAS DE PRESSÃO ARTERIAL E FREQUÊNCIA CARDÍACA EM INDIVÍDUOS DE MEIA IDADE E IDOSOS SUBMETIDOS A SESSÃO AGUDA DE STEPPING

Resumo

O stepping é uma modalidade que envolve movimentos primitivos dos seres humanos, a passada de corrida. O principal objetivo é melhorar a saúde e retirar o máximo de pessoas do sedentarismo. Neste estudo foram avaliadas respostas hemodinâmicas de pressão arterial e frequência cardíaca em indivíduos de meia idade e idosos, submetidos à sessão aguda de stepping. Participaram 40 voluntários com idade entre 40 e 70 anos, hipertensos (medicados) e normotensos. O stepping teve duração de 5 minutos e as variáveis hemodinâmicas (pressão arterial e frequência cardíaca) foram monitoradas antes, durante e após 15 minutos do término da sessão. O exercício físico foi capaz de aumentar significativamente a Pressão Arterial (PA) e a Frequência Cardíaca (FC), sendo que mesmo após 15 minutos de recuperação a FC continuava significativamente mais elevada, comparada aos valores pré- exercício. Desta forma, esta atividade apesar de ser de curta duração, é capaz de fornecer estímulo suficiente para adaptações cardiovasculares. Estudos futuros devem avaliar seu efeito crônico.

Palavras-chave: pressão arterial, exercício físico, meia idade, idosos.

RESPONSES OF BLOOD PRESSURE AND HEART RATE IN MIDDLE-AGED AND ELDERLY INDIVIDUALS SUBMITTED TO ACUTE STEPPING® SESSION

Abstract

Stepping is a modality that involves primitive movements of beings, the running pace. The main objective is to improve health and get as many people out of a sedentary lifestyle as possible. In this study, responses of blood pressure and heart rate were evaluated in middle-aged and elderly individuals, submitted to the acute Stepping session. Forty volunteers aged between 40 and 70 years, hypertensive (medicated) and normotensive participated. The stepping took 5 minutes and the hemodynamic variables (blood pressure and heart rate) were monitored before, during and after 15 minutes after the end of the session. Physical exercise was able to significantly increase Blood Pressure (BP) AND Heart Rate (HR), and even after 15 minutes of recovery HR remained significantly higher compared to the pre-exercise values. Thus, this activity, despite being short-lived, is capable of providing sufficient stimulation for cardiovascular adaptations. Future studies should assess its chronic effect.

Keywords: blood pressure, physical exercise, middle age, elderly.

Sumário

1- Introdução	9
2-Objetivos	10
2.2 Geral.....	10
2.3 Objetivo específico.....	11
3-Materiais e Métodos.....	11
3.1 Recrutamentos de voluntários	11
3.2 Procedimentos	11
4- Resultados e Discussão	13
Tabela 1.....	13
Tabela 2.....	14
Figura 1.....	15
Figura 2A.....	16
Figura 2B.....	16
Figura 2C.....	17
Figura 2D.....	17
5- Limitações do Estudo.....	18
6-Conclusão	18
7. Referências.....	19
Apêndice.....	21
Anexos.....	21

1- INTRODUÇÃO

O stepping é um exercício que envolve movimentos primitivos dos seres humanos, como a passada de corrida e um dos principais objetivos é melhorar a saúde e retirar o máximo de pessoas do sedentarismo. O mesmo não precisa de equipamentos caros e inacessíveis, necessitando somente de um pequeno espaço e um curto período de tempo. O stepping é considerado um exercício de baixa intensidade e curta duração (5 minutos). Ele é um exercício revolucionário, pois é acessível para toda população, até para aqueles que dizem não ter tempo e dinheiro para a prática esportiva (Leszek 2018).

Exercícios físicos têm efeitos anti-hipertensivos, porém é essencial definir qual o tipo, intensidade e duração são mais adequados para indivíduos normotensos e hipertensos (NOGUEIRA *et al.*, 2012).

A hipertensão arterial é definida como uma pressão arterial (PA) sistólica maior que 140 mmHg e diastólica maior que 90 mmHg. A cada ano, morrem cerca de 1,6 milhões de pessoas por doenças cardiovasculares no continente americano, e meio milhão dessas pessoas tem menos de 70 anos de idade, ou seja, a hipertensão afeta 20- 40% da população adulta das Américas (OPAS 2016). Dados recentes apontam que mais de um bilhão de pessoas no mundo são hipertensas, sendo este um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares como infarto agudo do miocárdio (IAM) e derrame (HORTÊNCIO *et al.*, 2018).

A Classificação da pressão arterial de acordo com o recente Guidelines Europeu 2018 apresenta os seguintes valores:

Ótima: < 120 mmHg pressão arterial sistólica e 80 mmHg pressão arterial diastólica.

Normal: 120-129 mmHg para pressão arterial sistólica e 80-84 mmHg pressão arterial diastólica.

Normal alta: 130-139 mmHg pressão arterial sistólica e 85-89 mmHg pressão arterial diastólica.

Hipertensão grau 1: de 140 -159 mmHg pressão arterial sistólica e 90- 99 mmHg pressão arterial diastólica.

Hipertensão grau 2: 160-179 mmHg pressão arterial sistólica e 100-109 mmHg pressão arterial diastólica, hipertensão grau 3 é de ≥ 180 mmHg e ≥ 110 mmHg.

Hipertensão sistólica isolada: ≥ 140 mmHg e < 90 mmHg.

Manter-se ativo é um hábito de vida recomendado a todos, incluindo idosos normotensos e hipertensos para a prevenção e tratamento de doenças cardiovasculares (DCVs). Exercícios físicos, prática de controle da respiração e meditação, treinamentos em circuitos, exercícios aeróbicos e treinamento de força, além de aumentarem a qualidade de vida e aptidão física, proporcionam benefícios agudos e crônicos a nossa saúde (VENTURELLI *et al.*, 2015; LIMA *et al.*, 2011 ; NOGUEIRA *et al.*, 2012; COSTA *et al.*, 2010). Entretanto, muitos afirmam que não conseguem tempo ou dinheiro para poder começar ou se manter ativo.

Os exercícios físicos devem ser prescritos e orientados pelo profissional de Educação Física levando em consideração o princípio da individualidade, pois a intensidade, a frequência e duração, devem estar de acordo com idade, nível de aptidão física e limitações físicas e ósseas (NOGUEIRA *et al.*, 2012).

De acordo com a literatura já se sabe que exercícios físicos promovem a diminuição da pressão arterial (PA) em repouso em idosos hipertensos. Os mecanismos envolvidos com a redução da PA podem estar relacionados tanto com fatores hemodinâmicos quanto com fatores humorais (HORTÊNCIO *et al.*, 2018). O treinamento aeróbico (soma de sessões agudas de exercícios físicos) melhora a capacidade funcional e diminui a pressão arterial em repouso (LIMA *et al.*, 2011).

Tanto os exercícios de curta duração (< 20 minutos), como os de longa duração (> 1 hora de duração) podem ser eficientes para redução da pressão arterial, ou seja, causando o efeito de hipotensão pós-exercício (CUNHA *et al.*, 2006). Neste sentido, são observadas algumas alterações neurais e liberação de algumas substâncias vasodilatadoras (adenosina e as prostaglandinas). O efeito anti-hipertensivo do exercício pode ocorrer de forma aguda e crônica devido à inibição da atividade simpática que pode acontecer em parte pela função barroflexa e diminuição da angiotensina II e a liberação de óxido nítrico. O óxido nítrico é um sinalizador intramuscular e extra muscular em células endoteliais, que converte a guanil ciclase em guanosina monofosfato cíclico, culminado com o relaxamento do músculo liso (CHRISTOFARO *et al.*, 2008 ; CASONATTOL *et al.*, 2009).

Os efeitos crônicos decorrem da soma de adaptações agudas, e desta forma é essencial identificar exercícios de baixo custo e que poderiam promover maior adesão.

2-OBJETIVOS

2.2 Geral

Analisar a resposta da pressão arterial e frequência cardíaca de indivíduos de 40 A 70 anos, normotensos e hipertensos, antes, durante e após exercício de “stepping” com duração

de 5 minutos.

2.3 Objetivo específico

Classificar a intensidade do exercício físico realizada, levando em consideração os parâmetros fisiológicos de FC (frequência cardíaca) e escala de PSE (percepção subjetiva de esforço).

3- MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Recrutamentos de voluntários

Os voluntários foram recrutados através de anúncios em redes sociais (Facebook, Instagram e WhatsApp), e principalmente de porta em porta. Os seguintes critérios de inclusão foram adotados: idade entre 40 a 70 anos, disponibilidade de um dia no período da manhã, estar em jejum e com roupas adequadas para prática esportiva (tênis) e serem sedentários (não praticar exercícios físicos a mais de 6 meses). Dados de exclusões: voluntários com problemas ósseos articulares, com dores ao realizar o exercício físico, e que não tivesse em jejum antes do exercício, (indivíduos que realizam exercícios físicos 3x por semana a mais de 6 meses) não foram recrutados. O projeto recebeu aprovação do COEP, CAAE90298618.9.0000.5149.

3.2 Procedimentos

A coleta foi realizada em apenas uma visita, em local fechado e na parte da manhã, e consistiu de 6 partes.

Parte 1: O voluntário preencheu uma ficha de anamnese (com dados pessoais, hábitos diários, histórico clínico, tratamento cirúrgico), questionário de prontidão para atividade física (PAR-Q), questionário de qualidade de vida (instrumento de avaliação de qualidade de vida – WHOQOL-bref), e o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) (THOMPSON *et al.*, 2010).

Parte 2: O voluntário ficou em repouso por 5 minutos sentado em uma cadeira confortável e foi aferida a pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) (aparelho marca Omrom modelo HEM-1722, Japão) e a frequência cardíaca (FC) (Relógio Polar modelo Ft1, Finlândia). As mesmas medidas foram aferidas novamente com 10 minutos em repouso.



Parte 3: A antropometria foi realizada, peso corporal, altura, dobras cutâneas (tríceps, subescapular, peitoral, axilar média, supra-iliaca, abdômen, coxa e panturrilha) e circunferências (pescoço, tórax, braço direito e esquerdo, antebraço direito e esquerdo, cintura, abdômen, quadril, coxa direita e esquerda, panturrilha direita e esquerda).

As medidas antropométricas acima foram analisadas utilizando-se o aplicativo Afig actuar e medida com uma fita métrica de 150 cm. O protocolo utilizado foi de Jackson *et al* (1980) para mulheres 18-55 anos, e para as mulheres acima de 55 anos foi utilizado o protocolo Durnin (1974). Para os homens foi utilizado o protocolo de Jackson *et al* (1980) 18-68 anos e para homens com idade acima de 68 anos foi utilizado o protocolo Durnin e Womerley (1974).

Parte 4: O voluntário ficou sentado por mais 5 minutos e sua pressão foi mensurada, bem como a frequência cardíaca aferida ao final do quinto minuto e décimo minuto de repouso.

Parte 5: O voluntário foi orientado de como o exercício stepping deveria ser realizado e de como utilizar a escala de percepção subjetiva de esforço (PSE escala de 0-10). A cadência foi controlada em 180 passos por minutos (aplicativo metronome Beats). A cada bip o voluntário deveria “tirar” o pé do chão simulando um “step”, ou passo. O stepping foi então realizado por 5 minutos, e a cada minuto o avaliador verificou a frequência cardíaca (Polar Ft1) e a PSE.

Parte 6: Na sexta parte e último momento, os voluntários foram colocados sentados (volta a calma ou desaquecimento), e sua PA e FC verificada imediatamente ao final do exercício, e no período de recuperação após 1, 5, 10 e 15 minutos após o exercício.

3.3 Análise dos dados

Os dados foram apresentados em média e desvio padrão. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste Kolmogorov–Smirnov. O valor de p utilizado foi de $p < 0,05$. ANOVA OneWay para comparação dos diferentes momentos da sessão de exercício stepping e quando necessário aplicado o posthoc de Dunnett's. Foi utilizado o software Prisma8.

4- RESULTADOS E DISCURSSÃO

Dos 41 voluntários, apenas 1 apresentou inadequada resposta pressórica durante o exercício de stepping e por este motivo, este voluntário foi excluído da amostra. Dados de 40 voluntários foram analisados. Destes, 8 eram do sexo masculino e 32 do sexo feminino, hipertensos (nível 1) e normotensos.

Tabela 1: Classificação dos voluntários do estudo quanto ao diagnóstico prévio de hipertensão arterial.

Tabela 1

	NORMOTENSOS	HIPERTENSOS
TOTAL	26	14
MULHERES	23	9
HOMENS	3	5

Os indivíduos foram classificados quanto ao uso de medicamentos anti-hipertensivo

FONTE: DO AUTOR.

Entre os 40 voluntários 26 eram normotensos e 14 eram hipertensos (nível 1). Os normotensos tinham média de idade de $49,6 \pm 7$ anos e peso de $69,8 \pm 12,1$ kg. Já os hipertensos tinham média de idade de $56,7 \pm 7,6$ anos e peso de $78,2 \pm 17,6$ kg.

Todos os voluntários hipertensos foram diagnosticados previamente pelo cardiologista e faziam uso de medicamentos anti-hipertensivos Meleato Enalapril, Captopril, Losartana Potássica e Hidroclorotiazida. Eles foram orientados a manter o uso dos medicamentos durante o protocolo experimental.

Na Tabela 2, apresentamos os níveis pressóricos em homens e mulheres participantes do estudo (40 voluntários). Destes, 20 mulheres e apenas 2 homens apresentaram pressão sistólica de repouso menor que 120 mmHg. Se compararmos a Tabela 1 com a Tabela 2, podemos observar que 3 mulheres e 1 homem que são consideradas

normotensos, já se enquadraram na classificação pré- hipertensas de acordo com Guidelines Europeu *et al* (2018).

Em repouso, 14 mulheres e 2 homens estavam com pressão diastólica menor que 80 mmHg. Se compararmos a Tabela 1 com a 2, podemos perceber que, das 23 mulheres consideradas normotensas apenas 14 estavam com a PAD < 80mmHg. De acordo com o Guidelines Europeu *et al* (2018), elas poderiam ser classificadas como pré- hipertensas. E dos 3 homens considerados normotensos, 2 estavam com a PAD menor < 80 mmHg, ou seja 1 deles poderiam ser classificados como pré- hipertenso de acordo com (GUIDELINES EUROPEU *et al.*, 2018). Entretanto, é importante ressaltar que o objetivo do estudo não foi diagnosticar ou classificar os indivíduos, e que outros fatores poderiam interferir nos valores de pressão arterial de repouso de maneira aguda.

Tabela 2: Níveis pressóricos em homens e mulheres participantes do estudo.

	MULHERES (♀)	HOMENS (♂)
PAS <120 mmHg	20	2
PAD <80 mmHg	14	2

Pressão arterial sistólica (PAS), Pressão arterial diastólica (PAD), Milímetro de mercúrio (mmHg), mulheres (♀), homens (♂).

FONTE: DO AUTOR.

4.1 Aferições em repouso

Dos 40 voluntários, 28 tiveram diminuição da PAS, na aferição de 10 minutos quando comparada com os 5 minutos. Ou seja, o fato de permanecerem sentados pelo período de 10 minutos reduziu os níveis de PA. Porém, em 12 voluntários aumentaram a PAS no repouso de 10 minutos quando comparado com os 5 em repouso. Já para os valores de PAD, 20 voluntários tiveram diminuição nos 10 minutos em repouso quando comparado aos 5 minutos.

Com relação aos valores de FC, dos 40 voluntários incluídos no estudo, 32 tiveram diminuição da FC nos 10 minutos em repouso quando comparado com 5 minutos em repouso, e 5 voluntários tiveram o aumento, os outros 3 apresentaram o mesmo resultado nas duas aferições.

4.2 Respostas hemodinâmicas durante e após o exercício físico.

A frequência cardíaca de todos os voluntários teve um aumento significativo no primeiro e segundo minuto em exercício, quando comparado com o repouso de 10 minutos após a realização da avaliação física.

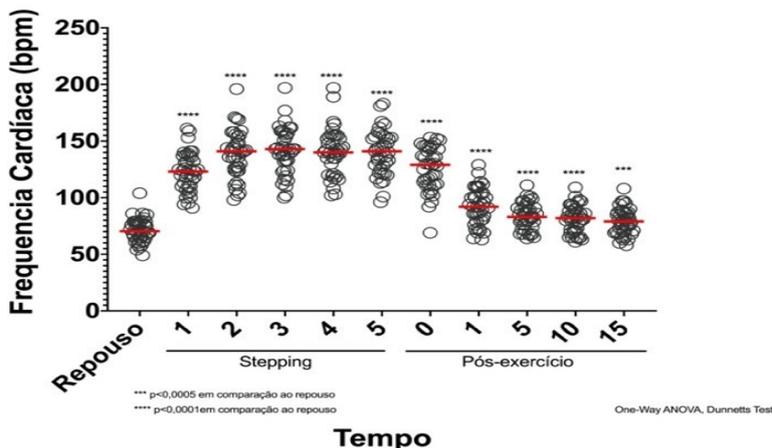
No terceiro minuto de exercício apenas 5 voluntários reduziram a frequência cardíaca sendo eles (5 mulheres, sendo 3 normotensas e 2 hipertensas), não retornando os valores basais.

No quarto minuto, 20 voluntários tiveram diminuição FC quando comparado com o repouso após a avaliação física, mais não reduziram aos valores basais. E 3 voluntários estavam com a mesma FC do terceiro minuto de exercício, ou seja, a frequência cardíaca estabilizou. E 17 voluntários continuaram aumentando a FC quando comparado com 3 minutos em exercício.

Já no quinto minuto em exercício, 16 voluntários tiveram diminuição da FC, mas não retornaram aos níveis basais, 6 voluntários tiveram estabilização da FC quando comparados com a do quarto minuto em exercício, e 18 voluntários tiveram aumento da FC quando comparado com quarto minuto em exercício.

Na Figura 1 temos os valores de FC durante e após o exercício stepping. A FC se manteve elevada em todos os momentos da recuperação, mesmo após 15 minutos de repouso.

Figura 1



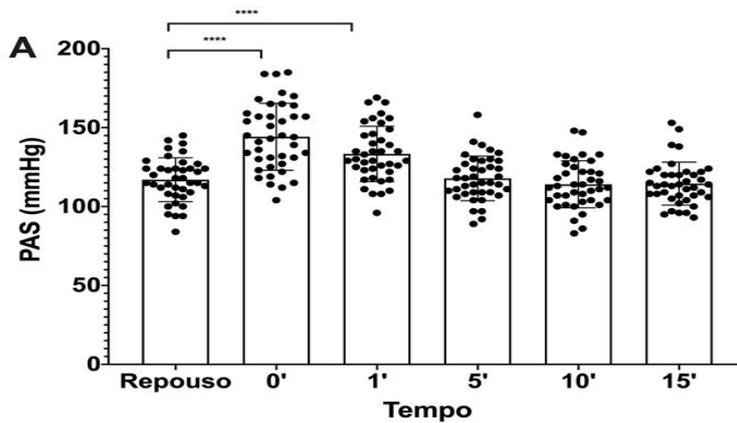
FONTE: DO AUTOR.

Figura 1. Valores de frequência cardíaca (FC) antes (repouso), durante (1,2,3,4,5 minutos) e após exercício de stepping (0,1,5,10 e 15 minutos). N=40 indivíduos.

De acordo com a tabela suplementar S1(em Apêndice), podemos observar que os voluntários ficaram de 70% a 80% da frequência cardíaca máxima sendo que a percepção subjetiva de esforço dos 40 voluntários foi em média $6,5 \pm 1,5$. Estes valores, não refletem a FC cardíaca mensurada durante o stepping, pois alguns voluntários atingiram 100% da FC máxima.

Figura 2. Valores de pressão arterial sistólica PAS (A), pressão arterial diastólica PAD (B), pressão arterial média PAM (C) e frequência cardíaca FC (D) antes e após exercício de stepping com duração de 5 minutos. N=40 indivíduos.

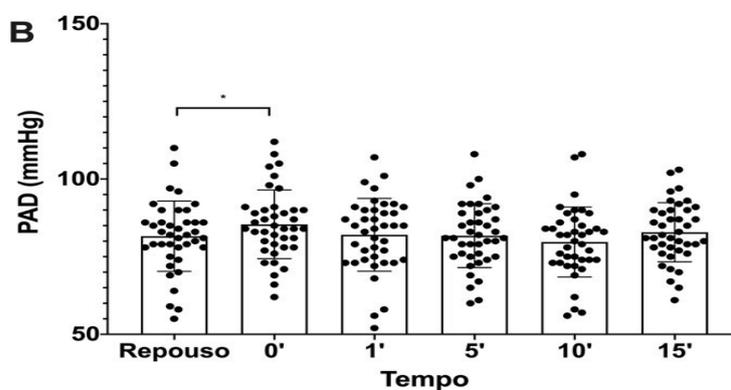
Figura 2A



FONTE: DO AUTOR.

Podemos observar que a PAS de repouso aumentou ($p < 0,05$) imediatamente após o exercício. PAS repouso ($117 \pm 13,9$ mmHg), aumentou no ponto 0' ($144,2 \pm 21,2$ mmHg), PAS se manteve elevada somente no minuto 1 de recuperação ($133,3 \pm 17,6$ mmHg) $p < 0,05$. Após 5 ($117,8 \pm 14,1$ mmHg), 10 ($114,1 \pm 14,9$ mmHg) e 15 minutos ($114,5 \pm 13,6$ mmHg) os valores não estavam diferentes dos valores de repouso pré-exercício.

Figura 2B

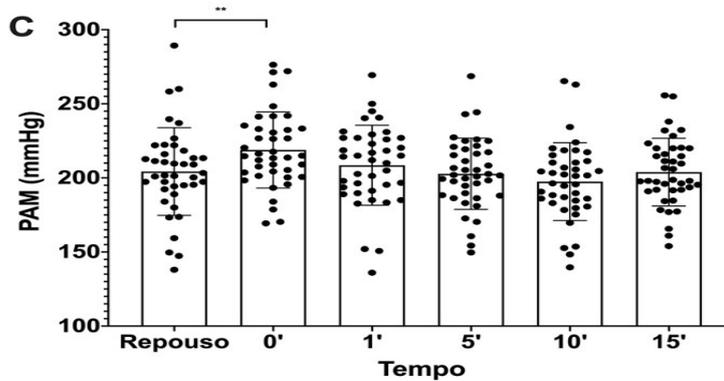


FONTE: DO AUTOR.

A pressão arterial diastólica em repouso estava com o valor de ($81,6 \pm 11,3$ mmHg) aumentou significativamente no ponto 0' ($85,4 \pm 11,0$ mmHg), não havendo diferenças para os valores

pré- exercício com 1 minuto ($82,05 \pm 11,7$ mmHg), 5 minutos ($81,7 \pm 10,2$ mmHg), 10 minutos ($79,7 \pm 11,2$ mmHg) e 15 minutos ($82,8 \pm 9,5$ mmHg).

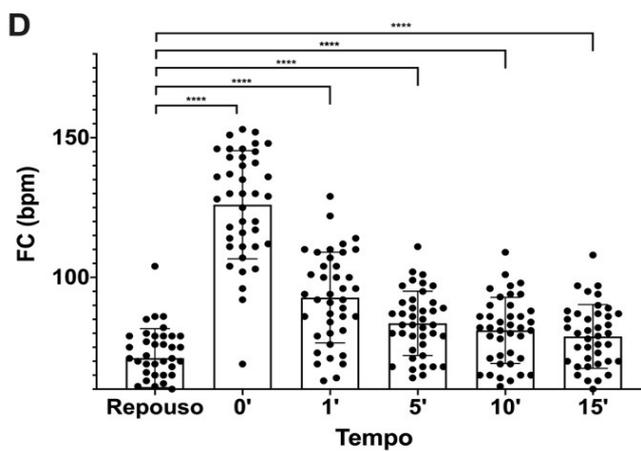
Figura 2C



FONTE: DO AUTOR.

Os valores de pressão arterial média em repouso foram ($204,3 \pm 29,5$ mmHg) se elevando significativamente no minuto 0' ($218,9 \pm 25,7$ mmHg) não havendo diferença significativa do repouso com os outros momentos 1' ($208,5 \pm 27,0$ mmHg), 5' ($202,8 \pm 24,5$ mmHg), 10' ($197,5 \pm 26,22$ mmHg), 15' ($203,9 \pm 22,8$ mmHg)

Figura 2D



FONTE: DO AUTOR.

Podemos observar que a frequência cardíaca, em repouso estava baixa quando comparada com os valores de recuperação, ($71,1 \pm 10,5$ BMP), e aumentou significativamente no ponto 0' ($126 \pm 19,3$ BPM), já no 1' após o exercício ela começou a diminuir ($92,78 \pm 16,2$ BPM), 5' ($83,55 \pm 11,5$ BPM) , 10' ($81,0 \pm 11,8$ BPM), 15' ($78,8 \pm 11,4$ BPM) houve uma diminuição da frequência cardíaca quando comparada com o momento 0 , mais não retornou aos valores basais comparado com o repouso.

5- LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo apresenta algumas limitações, inicialmente os critérios de inclusão excluía indivíduos que faziam uso de medicamentos anti-hipertensivos, pois os usos destes medicamentos poderiam interferir nas respostas hemodinâmicas, a falta de familiarização com a escala de PSE, idade dos participantes (categorias diferentes de classificação de idade, adultos e idosos). É necessário também que estudos futuros incluam uma sessão controle sem exercício físico.

6- CONCLUSÃO

Uma única sessão de stepping foi capaz de gerar aumento da PA e FC, apesar do curto período de tempo de realização, 5 minutos, pode ser considerada uma atividade de alta intensidade e curta duração. Estudos futuros devem avaliar o efeito do exercício em longo prazo, efeitos crônicos.

7. REFERÊNCIAS

- 1-CASONATTOL JC. *et al.* Hipotensão pós- exercício aeróbico: Uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Medicina do esporte.**, Londrina,vol.15,n.2,p.151-157, mar/abr. 2009 .
- 2-CHRISTOFARO DGD. *et al.* Efeito da duração do Exercício Aeróbico sobre as respostas hipotensivas agudas pós – exercícios. **A revista da SOCERJ.**, Londrina, Vol.21, n.6, p. 440-408, nov/dez. 2008.
- 3-COSTA JBY, *et al.* Influência do Estado de treinamento sobre o comportamento da pressão arterial após uma sessão de exercício com pesos em idosos hipertensas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.**, Londrina, Vol.16, n.2, p.103-106, mar/abr. 2010.
- 4-CUNHA GA, *et al.* Hipotensão pós- exercícios em hipertensos submetidos ao exercícios aeróbio de intensidades variadas e exercícios de intensidade constante. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.**, Brasília, Vol.12, n.6, p.315-317, nov/ Dez. 2006.
- 5-DURNIN JV, *et al.* Body fat assessed from body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br J Nutr* 1974;32:77- 97.
- 6-ESC/ESH Clinical Practice Guidelines for the management of arterial hypertension
Disponível em [:https://www.escardio.org/clinical-practice-guidelines](https://www.escardio.org/clinical-practice-guidelines) 2018. Acesso em: 15 abr. 2019.
- 7-Hortencio MNS, *et al.* Efeitos de Exercícios Físicos sobre fatores de risco cardiovasculares em idosos hipertensos. **Revista Brasileira em promoção da saúde.**, São Paulo, Vol.31, n.2, p.1-9, abr/jun 2018.
- 8-Lima MMO, *et al.* Exercício aeróbico no controle da hipertensão arterial na pós – menopausa. **Revista Fisioterapia em movimento.**,Curitiba,Vol.4 n.1,p.23-31, jan/ mar. 2011 .
- 9-Nogueira IC, *et al.* . Efeito do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia.**, Fortaleza, V.15, n. 3, p 587, jan. 2012.

10-Organização Pan- Americana da Saúde Disponível em : [htt://www.paho.org](http://www.paho.org) 2016. Acesso em: 25 abr.2019

11- Thompson, WR. Triagem de saúde Pré- participação e Estratificação dos Riscos. Watler .R. Thompson. Gordon NF. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforços e suas prescrição**. American College of Sports Medicine. 8° ed Rio deJaneiro: Guanabara 2010, cap.2 , p. 14.

12-Venturelli M. *et al.* Efeitos do treinamento de resistência, circuito e relaxamento sobre fatores de risco cardiovascular em idosos hipertensos., **Revista Age.**, São Paulo,V. 10 n.4, p.107, set. 2015.

Apêndice.

Tabela S1. Valores de percepção de esforço (PSE) escala de 0-10 pontos, durante os 5 minutos de stepping (valores por minuto). M= mulher e H=homem.

Voluntário	1'	2'	3'	4'	5'	Média dos 5 min
1- M	3	4	6	6	7	5,2
2- H	3	3	3	4	5	3,6
3-M	6	7	8	8	9	7,6
4- M	3	5	5	5	6	4,8
5-M	8	9	8	9	7	8,2
6- M	2	5	7	8	9	6,2
7-M	8	9	9	8	9	8,6
8-M	1	2	3	4	6	3,2
9-H	3	3	4	5	5	4
10-M	3	4	3	3	3	3,2
11-M	10	8	9	10	10	9,4
12-H	3	3	5	8	9	5,6
13-M	5	7	8	9	10	7,8
14-M	4	8	8	9	9	7,6
15 M	5	8	8	9	9	7,8
16 M	2	3	5	8	9	5,4
17-M	5	5	5	6	6	5,4
18-M	8	8	6	5	8	7
19-H	5	6	7	8	10	7,2
20-H	7	5	4	7	5	5,6
21-M	9	8	8	7	7	7,8
22-M	2	8	10	10	10	8
23-M	3	7	8	8	8	6,8
24-M	4	7	10	8	8	7,4
25-M	8	8	9	10	10	9
26-M	2	5	8	9	9	6,6
27-M	8	9	5	4	5	6,2
28-M	0	0	10	9	10	5,8
29-M	4	5	7	8	8	6,4
30-M	3	5	8	9	4	5,8
31-M	7	7	9	9	9	8,2
32-M	5	8	6	5	5	5,8
33-H	7	8	9	9	10	8,6
34-H	0	5	5	5	5	4
35-H	6	8	8	8	8	7,6
36-M	5	5	5	6	7	5,6
37-M	8	9	10	9	10	9,2
38-M	7	8	8	7	8	7,6
39-M	0	7	7	8	7	5,8
40-M	5	8	8	8	9	7,6

Anexos

QUESTIONÁRIO DE QUALIDADE DE VIDA

Instrumento de Avaliação de Qualidade de Vida

The World Health Organization Quality of Life – WHOQOL-bref

Instruções

Este questionário é sobre como você se sente a respeito de sua qualidade de vida, saúde e outras áreas de sua vida. Por favor responda a todas as questões. Se você não tem certeza sobre que resposta dar em uma questão, por favor, escolha entre as alternativas a que lhe parece mais apropriada.

Esta, muitas vezes, poderá ser sua primeira escolha. Por favor, tenha em mente seus valores, aspirações, prazeres e preocupações. Nós estamos perguntando o que você acha de sua vida, tomando como referência as duas últimas semanas. Por exemplo, pensando nas últimas duas semanas, uma questão poderia ser:

	nada	Muito pouco	médio	muito	completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número que melhor corresponde ao quanto você recebe dos outros o apoio de que necessita nestas últimas duas semanas. Portanto, você deve circular o número 4 se você recebeu "muito" apoio como abaixo.

	nada	Muito pouco	médio	muito	completamente
Você recebe dos outros o apoio de que necessita?	1	2	3	4	5

Você deve circular o número 1 se você não recebeu "nada" de apoio. Por favor, leia cada questão, veja o que você acha e circule no número e lhe parece a melhor resposta.

		muito ruim	Ruim	nem ruim nem boa	boa	muito boa
1	Como você avaliaria sua qualidade de vida?	1	2	3	4	5

		muito insatisfeito	Insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	muito satisfeito
2	Quão satisfeito(a) você está com a sua saúde?	1	2	3	4	5

As questões seguintes são sobre **o quanto** você tem sentido algumas coisas nas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	mais ou menos	bastante	extremamente
3	Em que medida você acha que sua dor (física) impede você de fazer o que você precisa?	1	2	3	4	5
4	O quanto você precisa de algum tratamento médico para levar sua vida diária?	1	2	3	4	5
5	O quanto você aproveita a vida?	1	2	3	4	5
6	Em que medida você acha que a sua vida tem sentido?	1	2	3	4	5
7	O quanto você consegue se concentrar?	1	2	3	4	5
8	Quão seguro(a) você se sente em sua vida diária?	1	2	3	4	5
9	Quão saudável é o seu ambiente físico (clima, barulho, poluição, atrativos)?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão completamente** você tem sentido ou é capaz de fazer certas coisas nestas últimas duas semanas.

		nada	muito pouco	médio	muito	completamente
10	Você tem energia suficiente para seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5

11	Você é capaz de aceitar sua aparência física?	1	2	3	4	5
12	Você tem dinheiro suficiente para satisfazer suas necessidades?	1	2	3	4	5
13	Quão disponíveis para você estão as informações que precisa no seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
14	Em que medida você tem oportunidades de atividade de lazer?	1	2	3	4	5

As questões seguintes perguntam sobre **quão bem ou satisfeito** você se sentiu a respeito de vários aspectos de sua vida nas últimas duas semanas.

		muito ruim	ruim	nem ruim nem bom	bom	muito bom
15	Quão bem você é capaz de se locomover?	1	2	3	4	5
		muito insatisfeito	Insatisfeito	nem satisfeito nem insatisfeito	satisfeito	Muito satisfeito
16	Quão satisfeito(a) você está com o seu sono?	1	2	3	4	5
17	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade de desempenhar as atividades do seu dia-a-dia?	1	2	3	4	5
18	Quão satisfeito(a) você está com sua capacidade para o trabalho?	1	2	3	4	5
19	Quão satisfeito(a) você está consigo mesmo?	1	2	3	4	5

20	Quão satisfeito(a) você está com suas relações pessoais (amigos, parentes, conhecidos, colegas)?	1	2	3	4	5
21	Quão satisfeito(a) você está com sua vida sexual?	1	2	3	4	5
22	Quão satisfeito(a) você está com o apoio que você recebe de seus amigos?	1	2	3	4	5
23	Quão satisfeito(a) você está com as condições do local onde mora?	1	2	3	4	5
24	Quão satisfeito(a) você está com o seu acesso aos serviços de saúde?	1	2	3	4	5
25	Quão satisfeito(a) você está com o seu meio de transporte?	1	2	3	4	5

As questões seguintes referem-se a com que frequência você sentiu ou experimentou certas coisas nas últimas duas semanas.

		nunca	Algumas vezes	freqüentemente	muito freqüentemente	sempre
26	Com que frequência você tem sentimentos negativos tais como mau humor, desespero, ansiedade,	1	2	3	4	5

	depressão?					
--	------------	--	--	--	--	--

Alguém lhe ajudou a preencher este questionário?

Quanto tempo você levou para preencher este questionário?

Você tem algum comentário sobre o questionário?

OBRIGADO PELA SUA COLABORAÇÃO

FICHA DE ANAMNESE

DADOS PESSOAIS

Nome: _____

Idade: _____

Endereço: _____

CEP: _____

Bairro: _____ Cidade: _____

Estado: _____ Tel.Res. () _____ Tel.Com. ()

_____ Cel. () _____

Data de nasc. _____ Profissão: _____ Estado Civil _____

E- _____ mail: _____

Plano de saúde: _____

HÁBITOS DIÁRIOS

Tratamento estético anterior: () Sim () Não Qual: _____

Usa lentes de contato: () Sim () Não

Utilização de suplementos alimentares: () Sim () Não Qual: _____

Exposição ao sol: () Sim () Não Filtro solar: () Sim () Não Frequência:

Tabagismo: () Sim () Não Quantidade de cigarros/dia:

Ingere bebida alcoólica: () Sim () Não Frequência:

Funcionamento intestinal: () 1-2 vezes / semana () 3-4 vezes / semana

() 1-2 vezes / dia () mais de 3 vezes / dia

Qualidade do sono: () Boa () Regular () Péssima - Quantas horas / noite:

Ingestão de água (copos / dia): _____ Alimentação: () Boa () Regular ()

Péssima

Alimentos de preferência: _____ Pratica Atividade física? () Sim () Não

Que Tipo: _____ Qual frequência:

Uso de anticoncepcional: () Sim () Não Qual:

Data do primeiro dia da última menstruação: ___/___/___ Gestante: () Sim ()

Não

Gestações: () Sim () Não Quantas: _____ A quanto tempo:

Anotações:

HISTÓRICO CLÍNICO

Qual o seu peso ao nascer? _____ Foi uma criança /adolescente obeso?() Sim () Não

Seus pais são obesos? () Sim () Não

Faz dieta atualmente: () Sim () Não Se SIM tem
acompanhamento? _____

Tratamento médico atual: () Sim () Não Medicamentos em uso:

Antecedentes alérgicos: () Sim () Não Quais:

Portador de marcapasso: () Sim () Não
Alterações cardíacas: () Sim () Não Quais:

Hipo/hipertensão arterial: () Sim () Não
Fez teste de esforço/ergométrico recentemente? () Sim () Não

Distúrbio circulatório: () Sim () Não Qual:

Distúrbio renal: () Sim () Não Qual:

Distúrbio hormonal: () Sim () Não Qual:

Distúrbio gastro- intestinal: () Sim () Não Qual:

Epilepsia- convulsões: () Sim () Não Frequência:

Alterações psicológicas/ psiquiátricas: () Sim () Não Quais:

Estresse: () Sim () Não Obs.

Antecedentes oncológicos: () Sim () Não Qual:

Diabetes: () Sim () Não Tipo:

Algum tipo de doença:() Sim () Não Qual:

TRATAMENTO DA MEDICINA ESTÉTICA E CIRÚRGICA

Implante dentário: () Sim () Não Qual:

Tratamentos Dermatológico/ Estético: () Sim () Não Qual:

Cirurgia Plástica Estética: () Sim () Não

Qual: _____

Cirurgia Reparadora: () Sim () Não

Qual: _____

DADOS ANTROPOMÉTRICOS

Peso: _____

Estatura:

Frequência cardíaca em repouso: _____ Pressão arterial em repouso:

Frequência cardíaca após o stepping: _____ Pressão arterial após o stepping:

Circunferência da cintura: _____ Circunferência do quadril:

Dobra tríceps: _____ Dobra perna: _____

PAR-Q

QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA A ATIVIDADE FÍSICA

Autoridades Canadense desenvolveram esse questionário que deve ser aplicado antes do início de um programa de atividade física regular, visando identificar prováveis restrições e limitações à saúde.

1 - Alguma vez um médico lhe disse que você possui um problema do coração e lhe recomendou que só fizesse atividade física sob supervisão 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 de tonteira ou desmaio?

Sim Não

5 - Você tem algum problema ósseo ou muscular que poderia ser agravado com a prática de atividade física?

Sim Não

6 - Algum médico já lhe recomendou o uso de medicamentos para a sua pressão arterial, para circulação ou coração?

Sim Não

7 - Você tem consciência, através da sua própria experiência ou aconselhamento médico, de alguma outra razão física que impeça sua prática de atividade física sem supervisão médica?

Sim Não

Se apenas uma das questões for respondida com um sim, seria recomendado uma avaliação de um médico antes do início do programa.

Este instrumento é apenas uma ferramenta na tentativa da identificação dos riscos com a prática da atividade física e não é infalível. Instituições como o Colégio Americano de Medicina Desportiva e a Sociedade Brasileira de Cardiologia, recomendam a realização de exames complementares como o teste de esforço, e o exame sanguíneo. Procedimentos recomendados principalmente para indivíduos sintomáticos, indivíduos com doenças conhecidas como a hipertensão arterial, a diabetes, a obesidade, as doenças cardiovasculares ou para indivíduos acima dos trinta e cinco.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

CONVITE

Você está sendo convidado a participar, como voluntário, da pesquisa denominada **“BENEFÍCIOS DA ATIVIDADE FÍSICA “STEPPING” PARA A SAÚDE E QUALIDADE DE VIDA”**.

A presente pesquisa tem por objetivo verificar os efeitos de um exercício físico de baixa intensidade e curta duração denominada STEPPING na saúde e qualidade de vida. O STEPPING é um exercício físico que não é necessário equipamento podendo ser realizado em um pequeno espaço físico. Desta forma você está sendo convidado a realizar 5 minutos de STEPPING por dia, 7 dias da semana por 8 semanas.

Os benefícios do exercício regular são bem conhecidos, entretanto, não existem relatos na literatura de estudos que avaliaram exercício de baixa intensidade e curta duração em parâmetros de saúde e qualidade de vida, especialmente com duração de apenas 5 minutos por dia o que aumenta a aderência na atividade.

Os resultados do projeto contribuirão para uma melhor compreensão dos efeitos do treinamento a longo prazo de baixa intensidade e com duração de apenas 5 minutos.

O estudo será composto por:

fase inicial composta por entrevistas sobre seu estado de saúde, explicação da técnica de STEPPING e do questionário de avaliação da qualidade de vida;

fase de treinamento físico no qual você deverá realizar diariamente 5 minutos de STEPPING no local de melhor comodidade sendo de preferência em sua residência no período da manhã. O exercício físico deverá ser realizado 7 dias da semana e não haverá despesa ao participante se ocorrer o deslocamento apenas para a pesquisa,

fase final após 8 semanas de prática de STEPPING;

Rúbrica do participante

Rúbrica do Pesquisador

Para inclusão na pesquisa você deverá preencher os seguintes requisitos:

ser do sexo masculino com idade entre 40 a 70 anos,

ser considerado sadio com base no questionário PAR-Q* e ser sedentário.

*O questionário PAR-Q respondido por você avaliará a necessidade ou não de um exame médico para a realização dos procedimentos. Caso fique constatado a necessidade de algum exame médico será exigido um atestado médico para a sua participação no estudo.

Os possíveis riscos à sua saúde física e mental são: lesões músculo-esqueléticas, que ocorrem com baixa frequência no exercício físico STEPPING a ser realizado. Com o objetivo de minimizar estes riscos a primeira semana de realização da atividade será considerada um período de adaptação.

Os benefícios que você deverá esperar com a sua participação direta:

- Avaliação da sua percepção de qualidade de vida;
- Benefícios gerais trazidos pela prática regular de exercício físico como melhora da disposição e saúde;

e indiretamente:

- Contribuição para as pesquisas em Ciência do Esporte e do Exercício, ajudando a entender melhor o envolvimento de exercícios de baixa intensidade e curta duração, como o STEPPING, na qualidade de vida.

Sempre que você desejar serão fornecidos esclarecimentos sobre cada uma das etapas do estudo e você receberá uma via deste documento.

A qualquer momento, você poderá se recusar a continuar participando do estudo e, também, poderá retirar este seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer penalidade ou prejuízo.

Rúbrica do participante

Rúbrica do Pesquisador

Fica assegurado que as informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto aos responsáveis pelo estudo, e que a divulgação das mencionadas informações estará restrita aos profissionais envolvidos na pesquisa.

Não existirão despesas ou reembolsos/compensação financeira (pagamento) para o participante e/ou seu responsável em qualquer fase da pesquisa.

Informações ao voluntário:

Finalmente, tendo eu compreendido perfeitamente tudo o que me foi informado sobre a minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, das minhas responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que a minha participação implicam, concordo em dele participar e, para isso, eu DOU O MEU CONSENTIMENTO SEM QUE PARA ISSO EU TENHA SIDO FORÇADO OU OBRIGADO.

Nome do Participante-voluntário:

Endereço do participante-voluntário

Residencia:

Bairro:

CEP:

Cidade:

Telefone:

Ponto de referência:

Rúbrica do participante

Rúbrica do Pesquisador

Contato de urgência:

Residência:

Bairro:

CEP:

Cidade:

Telefone:

Ponto de referência:

Endereço dos responsáveis pela pesquisa:

Pesquisadores responsáveis:

Prof. Dr. Leszek Szmuchrowski

Dra. Daisy Motta Santos

Instituição: UFMG / Escola de Educação Física Fisioterapia e Terapia Ocupacional / LAC - CENESP

Endereço: Av. Antônio Carlos, 6627

Bairro: Pampulha. CEP. 31270-901 Cidade: Belo Horizonte / MG.

Telefones p/contato: (31) 3409-2326 (31) 991926305 (31) 983107676.

ATENÇÃO: Em caso de dúvidas sobre as questões relacionadas à sua participação nessa pesquisa, consulte o **Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais:**

Unidade Administrativa II, 2º andar, sala 2005, Campus Pampulha

Av. Antônio Carlos, 6627. Belo Horizonte / MG. CEP: 31270-901

Telefone: 3409-4592

Belo Horizonte,

de

de 2019.

Nome e Assinatura do(s) responsável (eis) pelo estudo (Rubricar as demais páginas)

Assinatura do voluntário (Rubricar as demais folhas)