
UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE DO PARANÁ – UENP
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

LUCAS LOPES DOS REIS



**EFEITO AGUDO DE UMA SESSÃO DE
MOBILIDADE ARTICULAR SOBRE A PRESSÃO
ARTERIAL AMBULATORIAL EM HOMENS
HIPERTENSOS.**

Jacarezinho

2023

LUCAS LOPES DOS REIS

**EFEITO AGUDO DE UMA SESSÃO DE MOBILIDADE
ARTICULAR SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL
AMBULATORIAL EM HOMENS HIPERTENSOS.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano – PPGCMH/UENP, do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Norte do Paraná, para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano.

Orientador: Prof. Dr. Rui Gonçalves Marques Elias.

Jacarezinho

2023

LUCAS LOPES DOS REIS

**EFEITO AGUDO DE UMA SESSÃO DE MOBILIDADE
ARTICULAR SOBRE A PRESSÃO ARTERIAL
AMBULATORIAL EM HOMENS HIPERTENSOS.**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano – PPGCMH/UENP, do Centro de Ciências da Saúde da Universidade Estadual do Norte do Paraná, para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Rui Gonçalves Marques Elias
Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)

Prof. Dr. Antônio Stabelini Neto
Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP)

Prof. Dr. Juliano Casonatto
Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR)

Jacarezinho, 08 de agosto de 2023.

Dedicatória

Dedico esse trabalho a Jesus Cristo.

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado essa oportunidade de terminar um curso tão sonhado por mim. Para mim era algo impossível, mas com a permissão de Deus eu passei na primeira turma de mestrado da UENP. Desde o primeiro dia de aula, sabia que Deus estava comigo em todas as situações e graças a Ele estou encerrando mais um ciclo. Quero agradecer meu orientador Rui Gonçalves Marques Elias, acredito que não poderia ter escolhido um orientador melhor, conseguimos muitas conquistas juntos, publicamos artigos internacionais e nacionais, apresentamos em congressos nacionais e simpósio internacional, mesmo de maneira remota nós nos esforçamos para aprimorar os conhecimentos e atribuir valor ao grupo de extensão Papa-léguas, foi tudo muito incrível, obrigado professor. Quero agradecer minha mãe Nelir de Fatima Lopes dos Reis e ao meu Pai Edson Natal dos Reis que me ajudaram no início da carreira dos estudos. Um agradecimento mais que especial vai para minha noiva e futura esposa Miriele Carolaine Figueredo, sem ela eu teria desistido, ela sempre me motivou e disse que eu conseguiria, até quando eu mesmo duvidei da minha capacidade, ela nunca deixou de acreditar, muito obrigado por tudo. Agradeço também meu irmão Alex Lopes dos Reis pela parceria. Aos meus companheiros de mestrado Thayana e Ricardo muito obrigado pela companhia nas horas de dificuldades.

RESUMO

Introdução: A hipertensão arterial compreende uma doença crônica degenerativa que acomete em larga escala a população mundial, principalmente devido ao avanço da idade, levando a um aumento da pressão arterial em repouso de maneira sustentada. Mudança do estilo de vida como a prática de atividade física e inclusão de exercício físico nas atividades diárias, compreende um dos fatores modificáveis para melhoria das funções hemodinâmicas. Intervenção de treinamento de caminhada é considerada uma terapia não medicamentosa para controle da pressão arterial elevada. Porém, evidências recentes demonstram que programas de treinamento de mobilidade articular possam exercer melhoria em propriedades hemodinâmicas, principalmente na pressão arterial de forma aguda. **Objetivo:** Avaliar o efeito agudo de uma sessão de mobilidade articular sobre a pressão arterial ambulatorial em homens hipertensos. **Metodologia:** O delineamento do estudo foi Crossover aleatorizado. Os participantes foram 15 homens hipertensos (Idade = $45,80 \pm 5,73$; IMC = $31,22 \pm 5,49$) com faixa etária entre 35 a 55 anos. Os participantes foram submetidos de formas aleatórias a sessões agudas de caminhada e mobilidade articular. Cada sessão teve duração de 45 minutos. Para cada protocolo de treinamento teve um período denominado de *wash-out* com 7 dias de duração. A avaliação controle foi realizada juntamente com a triagem inicial, em que não ocorreram práticas de exercícios físicos. O protocolo de caminhada teve uma intensidade de 60 a 70% da frequência cardíaca máxima e foi considerada sessão controle tratado. O protocolo de mobilidade articular foi composto por 13 exercícios de mobilidade para o corpo todo, tendo controle pela escala de Borg (escala CR-10 de Borg). Foram empregadas na pesquisa avaliação de 5 momentos durante as intervenções. Os 5 momentos compreendiam avaliação da frequência cardíaca em tempo real (feita por polar H10); escalas psicométricas de PSE, satisfação, prazer/ desprazer e escala de intenção futura para realizar os exercícios. A variável de desfecho principal (pressão arterial) foi avaliada por monitoramento ambulatorial da pressão arterial da marca *SpaceLabs* modelo 90207 (MAPA) tendo como duração 24 horas de monitoramento. A programação das medidas foi a cada 20 minutos no período de vigília e durante o sono de cada participante. O MAPA foi instalado no participante no final de cada sessão de treinamento. **Análise estatística:** Para análise dos dados foi utilizado pacote estatístico SPSS versão 20.0 (SPSS, USA, 2012). Os efeitos dos protocolos experimentais foram testados através do Teste F para análise de variância para medidas repetidas ANOVA de um fator para os protocolos (controle, caminhada-controle tratado e experimental). **Resultados:** Os resultados apontaram diferença significativa no protocolo de mobilidade articular que induziu uma redução significativa na PAD total em relação ao controle (-4,23 mmHg), PAS (-6 mmHg) e PAD (-4,8 mmHg) durante a vigília em relação à avaliação controle. A intervenção da caminhada o efeito hipotensor apresentou um efeito significativo PAS (-6,46 mmHg) e PAD (-4,73 mmHg) total, PAS (-6,86 mmHg) e PAD (-5,26 mmHg) vigília e PAS (-6,06 mmHg) e PAD (-4,20 mmHg) sono em relação à avaliação controle, indicando assim um efeito hipotensor durante 24 horas pós prática de caminhada e mobilidade articular. **Conclusão:** O protocolo de caminhada ofereceu reduções significativas da pressão arterial durante a vigília e durante do sono. O protocolo de mobilidade articular induziu uma redução significativa na PAD total (-4,23 mmHg), PAS (-6 mmHg) e PAD (-4,8 mmHg) durante a vigília em relação à avaliação controle. A mobilidade articular parece ser uma intervenção eficaz para controle da pressão arterial de homens hipertensos e apresentou uma favorável percepção afetiva por parte dos praticantes.

Palavras-chave: hipertensão arterial, caminhada, mobilidade articular, efeito hipotensor.

ABSTRACT

Introduction: Arterial hypertension comprises a chronic degenerative disease that affects the world's population on a large scale, mainly due to advancing age, leading to a sustained increase in blood pressure at rest. Lifestyle changes such as the practice of physical activity and the inclusion of physical exercise in trained activities comprise one of the modifiable factors for improving hemodynamic functions. Walking training intervention is considered a non-drug therapy to control high blood pressure. However, proven evidence demonstrates that mobility training programs can improve joint exercise in hemodynamic properties, mainly in blood pressure acutely. **Objective:** To evaluate the acute effect of a joint mobility session on high blood pressure in men. **Methodology:** The study design was randomized crossover. Participants were 15 men (Age = 45.80 ± 5.73 ; BMI = 31.22 ± 5.49) aged between 35 and 55 years who had high blood pressure. Participants were randomly assigned to acute walking and joint mobility sessions. Each session lasted 45 minutes. For each training protocol, there was a period called wash-out lasting 7 days. The control evaluation was carried out along with the initial screening, where no physical exercise practices occurred. The walking protocol had an intensity of 60 to 70% of the maximum heart rate. The joint mobility protocol consisted of 13 mobility exercises for the whole body, controlled by the Borg ladder (Borg CR-10 scale). They were used in the evaluation research of 5 moments during the interventions. The 5 moments comprised real-time heart rate assessment (performed by polar H10); psychometric scales of PSE, satisfied, pleasure/displeasure and scale of future intention to perform the exercises. The main displacement variable (blood pressure) was controlled by SpaceLabs ambulatory blood pressure monitoring model 90207 (ABPM) with a duration of 24 hours of monitoring. The schedule to perform measurements was every 20 minutes during the waking period and during each participant's sleep. ABPM was installed on the participant at the end of each training session. **Statistical analysis:** For data analysis, the statistical package SPSS version 20.0 (SPSS, USA, 2012) was used. The effects of the experimental protocols were tested using the F test for analysis of variance for repeated measures ANOVA one factor for the protocols (control, walk and experimental). **Results:** The results showed a significant difference in the joint mobility protocol that induced a significant reduction in total DBP in relation to the control (-4.23 mmHg), SBP (-6 mmHg) and DBP (-4.8 mmHg) during wakefulness in relation to the control evaluation. The intervention of walking the hypotensive effect showed a significant effect SBP (-6.46 mmHg) and DBP (-4.73 mmHg) total, SBP (-6.86 mmHg) and DBP (-5.26 mmHg) wakefulness and SBP (-6.06 mmHg) and DBP (-4.20 mmHg) are in relation to the control evaluation, thus indicating a hypotensive effect during 24 hours after the practice of walking and joint mobility. **Conclusion:** The joint mobility protocol that induced a significant reduction in total DBP (-4.23 mmHg), SBP (-6 mmHg) and DBP (-4.8 mmHg) during wakefulness compared to the control evaluation. The joint mobility intervention had a post-exercise hypotensive effect. Joint mobility seems to be an effective intervention to control blood pressure in hypertensive men and presented an affective perception on the part of practitioners.

Keywords: arterial hypertension, walking, joint mobility, hypotensive effect.

LISTAS

(FIGURAS/QUADROS/TABELAS/ABREVIATURAS)

Figura 1. Desenho do estudo	26
Figura 2. Monitoramento de 24h da PA	27
Figura 3. Comportamento da pressão arterial sistólica (PAS) ao longo das 24 horas	36
Figura 4. Comportamento da pressão arterial diastólica (PAD) ao longo das 24 horas.....	37
Tabela 1.	31
Tabela 2.	32
Tabela 3.	33
Tabela 4.	34
Tabela 5.	35
Tabela 6.	38
Tabela 7.	39
Tabela 8.	40

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 Apresentação do problema e justificativa.....	10
2 OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo Geral	12
2.2 Objetivos específicos.....	12
3 HIPÓTESE	12
4 REVISÃO DA LITERATURA	12
4.1 Hipertensão Arterial	12
4.2 Controle autonômico da Pressão Arterial.....	13
4.3 Caminhada e corrida como exercício	13
4.4 Mecanismos de redução da pressão arterial por exercício	15
4.5 Mobilidade articular	16
4.6 Articulação por articulação (Joint by Joint)	17
4.7 Rigidez articular e rigidez arterial	18
4.8 Escala de Borg	19
4.9 Escada de Valência Afetiva.....	20
5 METODOLOGIA	21
5.1 Amostra, seleção dos sujeitos e recrutamento	21
5.2 Critérios de Inclusão/Exclusão	21
5.3 Caracterização do estudo e procedimentos éticos	21
5.4 Triagem e avaliação controle.....	21
5.5 Dados clínicos	22
5.6 Identificação do cronotipo e índice de qualidade do sono.....	22
5.7 Nível de Atividade Física Habitual	22
5.8 Medidas Antropométricas	22
5.9 Pressão Arterial em Repouso.....	23
5.10 Avaliação da frequência cardíaca	23
5.11 Escala de Borg	23
5.12 Escala afetiva.....	24
5.13 Escala de Satisfação.....	24
5.14 Escala de intenção futura.....	24
5.15 Protocolo de intervenção	25

5.16 Instrumentos e técnicas de coleta de dados	26
5.17 Medidas em repouso	26
5.18 Protocolos Experimentais	27
5.19 Protocolo de caminhada	27
5.20 Protocolo de mobilidade articular.....	28
5.21 Medida Ambulatorial da PA.....	30
6 ANÁLISE DOS DADOS	30
7 RESULTADOS	31
8 DISCUSSÃO	40
9 CONCLUSÃO.....	45
10 REFERÊNCIAS	47
11 APÊNDICE	66
11.1 APÊNDICE I.....	66
12 ANEXOS	67
12.1 ANEXO I.....	67
12.2 ANEXO II	70
12.3 ANEXO III.....	72
12.4 ANEXO IV	73
12.5 ANEXO V	74
12.6 ANEXO VI.....	75

1 INTRODUÇÃO

1.1 Apresentação do problema e justificativa

As diretrizes americanas e europeias de hipertensão estimam atualmente que a hipertensão arterial sistêmica (HAS) está presente na vida de 1,13 bilhões de indivíduos no mundo (YANG et al., 2019). A hipertensão é uma doença crônica definida por níveis pressóricos maiores ou iguais a 140/90 mmHg (OLIVEIRA, 2011; SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016). Por outro lado, sabe-se que a atividade física (AF) ausente ou insuficiente é risco modificável neste agravo (BRASIL, 2017; MALACHIAS et al., 2016).

Segundo a World Heart Federation (EDHLUND, 2006), o comportamento sedentário, inatividade física, dieta aterogênica, excesso de peso e estresse, nível socioeconômico e psicossocial, resistência à insulina, consumo aumentado de bebidas alcoólicas e sal, idade avançada, estresse e baixo consumo de potássio e cálcio, são fatores de risco para aumento da pressão arterial (MIRANDA et al., 2021).

Os exercícios cardiovasculares como corrida e caminhada, são frequentemente utilizados para manutenção da saúde e exercem diversas funções reguladoras e profiláticas no organismo humano (POWERS; HOWLEY, 2005). Uma dessas funções reguladoras é a formação de substâncias durante a prática dos exercícios como o óxido nítrico que promove a vasodilatação periférica dos vasos sanguíneos, o que potencializa o efeito hipotensor pós exercício, primordial para controle da hipertensão arterial (BROWN et al., 2000). Esse efeito agudo pode alcançar melhores resultados quando o indivíduo é exposto ao exercício de maneira crônica, podendo acarretar mudanças favoráveis na pressão arterial a longo prazo (HALLIWILL, 2001).

A permanência em programas de treinamento tem relação com a capacidade do indivíduo suportar as cargas de treinamento. A carga interna de treinamento está intimamente ligada com a percepção afetiva em relação ao exercício. Quanto maior a percepção de esforço em determinada tarefa menor será a sensação de prazer. Conhecer a resposta afetiva durante o exercício físico parece ser uma importante ferramenta para prescrever e monitorar os protocolos de treinamento. Tendo vista que existe correlação entre resposta afetiva positiva e adesão exercício (WILLIAMS et al., 2012; EKKEKAKIS, 2013).

Além da corrida e caminhada, algumas intervenções têm sido praticadas de forma terapêutica buscando atenuar os agravos da hipertensão arterial e de doenças cardiovasculares.

Muitas vezes a pressão arterial pode aumentar decorrente a conformação assumida da musculatura esquelética pelo desuso de algumas estruturas articulares muito relacionado ao estilo de vida inativo. Fatores como o aumento da idade, não utilização das articulações, hipomobilidade levam a alteração das funções musculares durante uma atividade específica (ERSOY et al., 2018).

As articulações sinoviais na sua maioria são avasculares, mesmo assim, existem inúmeras artérias que circundam essa estrutura que penetram nos ligamentos e na cápsula articular para nutrir a articulação com oxigênio e outros nutrientes. As veias, por sua vez, possuem um papel importante na remoção de dióxido de carbono e resíduos das estruturas articulares (TORTORA; DERRICKSON, 2016). O movimento articular, ocasionado pela prática de mobilidade favorece a atuação dos vasos sanguíneos sobre a região que será mobilizada, o que possibilita o aumento da flexibilidade dos ligamentos e tendões, inibindo a atrofia muscular e permitindo uma melhora dos processos fisiológicos das estruturas hipomóveis (HERZOG et al., 1999).

Indivíduos hipertensos apresentam uma estimulação simpático-excitatória, aumentando a pressão arterial. Uma das causas recorrentes nesse processo é justamente o indivíduo hipertenso apresentar dores e sinalização pró-inflamatória, por muitos motivos, um deles possivelmente pode ser representado pela pouca mobilidade articular (PHILLIPS et al., 2015). Dessa forma, a prática de exercícios que levam uma mobilização articular da coluna vertebral e de outras articulações tendem a apresentar um efeito simpático-inibitório, ou seja, pode prever um possível efeito hipotensor pós mobilização para indivíduos hipertensos (CAMPBELL; DITTO, 2002; WRIGHT, 1995). Além do mais, exercícios de mobilidade articular apresentam ativação de mecanorreceptores, o que excitam os centros respiratórios e auxilia a modificações das respostas cardiovasculares a um determinado exercício (POWERS; HOWLEY et al., 2014).

Atualmente, existem poucas evidências sobre a resposta cardiovascular à mobilização articular sobre a pressão arterial. Acredita-se que a terapia manual na coluna vertebral incluindo manipulações e mobilizações espinhais, podem ter uma influência significativa nos parâmetros cardiovasculares (GERA et al., 2020). Algumas regiões da coluna vertebral, como a coluna torácica e lombar, respondem diretamente em complicações cardiovasculares e respiratórias (KOUMBOURLIS, 2006).

Portanto, são necessárias investigações de novas possibilidades de intervenção que favoreçam um efeito positivo sobre a hipertensão arterial. Sabe-se o real benefício das atividades aeróbicas sobre os mecanismos de hipotensão arterial pós prática de corridas e

caminhadas, mas pouco se encontra a respeito do efeito da prática de mobilização articular sobre variáveis metabólicas, principalmente sobre a pressão arterial. Segundo uma revisão sistemática publicada recentemente, é possível que a prática de mobilização diminua a pressão arterial sistólica e diastólica, mas não se pode generalizar os efeitos positivos sob tal achado, pois muitas técnicas com movimentos de cinemática distinta foram aplicadas na investigação desse estudo, o que permite uma grande lacuna para produção de ensaios clínicos com conclusões mais específicas sobre a temática (GERA et al., 2020).

Do mesmo modo, a carência de estudos direcionados à hipotensão da prática de mobilidade articular e a possibilidade do surgimento de uma nova intervenção com potencial regulação a pressão arterial são justificativas para elaboração desta pesquisa.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Avaliar o efeito agudo uma sessão de mobilidade articular sobre a pressão arterial ambulatorial em homens hipertensos.

2.2 Objetivos específicos

- Apresentar os resultados dessa intervenção sobre o monitoramento ambulatorial da pressão arterial em homens hipertensos;
- Demonstrar o comportamento ambulatorial da pressão arterial pós prática de caminhada (controle tratado) e mobilidade (experimental);
- Apresentar as escalas psicométricas como forma de avaliação afetiva durante a participação em práticas de exercícios físicos;
- Determinar características do sono dos hipertensos.

3. HIPÓTESE

Uma sessão de mobilidade articular acarretará respostas hipotensoras em homens hipertensos.

4. REVISÃO DA LITERATURA

4.1 Hipertensão arterial

A hipertensão é um fator de risco para vários problemas de saúde, como enfarte do miocárdio, insuficiência cardíaca, doença renal crônica, acidente vascular cerebral, doença

arterial periférica e fibrilação atrial (QAMAR, 2018). A hipertensão estágio I (pressão arterial sistólica (PAS) 130 a 139 mmHg ou pressão arterial diastólica (PAD) 80 a 89 mmHg) se associa a doenças cardiovasculares, morbidade e mortalidade (HAN, 2020).

A pressão arterial sistólica (PAS) aumenta de maneira progressiva com a idade, o que resulta um risco de 90% estimado ao longo da vida de desenvolver hipertensão arterial, levando a uma teoria que aumentar a pressão arterial acelera alterações nas estruturas de grandes artérias durante o processo de envelhecimento (SUN, 2015; ZHANG et al., 2014; KEARNEY et al., 2005; CHOBANIAN et al., 2003).

Com o processo do envelhecimento, ocorre a rigidez arterial podendo aumentar o risco de desenvolvimento de obstruções arteriais como resultado do estresse hemodinâmico, alterações no padrão de fluxo nas artérias, em particular aumento da pressão arterial sistólica de pico e redução do fluxo diastólico (TOWNSEND et al., 2015). Dessa forma a rigidez arterial elevada está em primeiro plano em estudos de doenças cardiovasculares por ser um preditor precoce de hipertensão arterial e aterosclerose (MENDES-PINTO, 2019). Tanto a rigidez arterial como a remodelagem vascular dos vasos sanguíneos são marcadores bem específicos para o desenvolvimento da hipertensão arterial.

4.2 Controle autonômico da Pressão arterial

O controle da pressão arterial está intimamente ligado ao sistema nervoso autônomo (SNA). O SNA é composto por dois ramos distintos, o parassimpático e o sistema simpático. Controlado por centros supraespinhais como o sistema límbico, hipotálamo e alguns núcleos de tronco cerebral, o SNA garante a manutenção da homeostase (JÄNIG, 2008). Essa ativação autônoma pode ser avaliada indiretamente através de vários marcadores não invasivos, como condutância cutânea e variabilidade da frequência cardíaca (BACH et al., 2010).

Uma diminuição na atividade simpática do sistema nervoso autônomo, isto é a estimulação do sistema parassimpático, está envolvido na redução da pressão arterial e resistência vascular sistêmica, níveis mais baixos de noradrenalina plasmática e atividade de renina plasmática (FAGARD, 2006). A diminuição da excitabilidade do SNA pode ser feita por meio de intervenções medicamentosas, terapias não medicamentosas, ou a combinação de ambos os processos, originalmente esses processos se apoiam na mudança do estilo de vida e melhoria das condições de saúde, o que atenua os efeitos negativos dos fatores de risco não modificáveis e aumenta o fator protetor para saúde alterando os fatores de risco modificáveis.

4.3 Caminhada e corrida como exercício

Uma atividade comum e viável de exercício aeróbico dinâmico é a caminhada, que pode ser incluída com uma atividade diária para a maioria das pessoas, é provavelmente a atividade de intensidade baixa a moderada mais relevante (MABIRE, 2017; TSCHENTSCHER, 2013). Essa intervenção, aplicada na intensidade moderada e realizada de três a cinco vezes por semana, de 20 a 40 minutos de duração, e 150 minutos por semana por aproximadamente três meses podem diminuir a pressão arterial. A prática de caminhada representa tanto uma alternativa de tratamento mais barata à medicação e com menor risco de eventos adversos e efeitos colaterais para os pacientes (LEE et al., 2021). Vale ressaltar que os efeitos agudos são positivos para o treinamento aeróbio, porém, o ingresso na atividade física de maneira crônica, estabelece um efeito protetor para mortalidade por todas as causas.

Uma sessão de exercício provoca uma série de respostas fisiológicas transitórias, enquanto sessões acumuladas de exercício agudo produzem adaptações crônicas mais permanentes (THOMPSON et al., 2001). Foi observado que vários parâmetros de mudanças agudas, após uma única sessão de treinamento, se correlacionam com mudanças crônicas induzidas pelo treinamento (HECKSTEDEN et al., 2013; KIVINIEMI et al., 2015). A magnitude da redução aguda da PA após o exercício físico (hipotensão pós-exercício) parece ser um bom preditor da magnitude da redução crônica da PA após o treinamento de resistência de longo prazo (HECKSTEDEN et al., 2013).

Várias das mudanças potencialmente favoráveis nos fatores de risco cardiovascular, anteriormente consideradas como necessárias ao treinamento de resistência a longo prazo, são agora conhecidas por ter um componente de exercício agudo e crônico (THOMPSON et al., 2001). Kraul et al. (1966) foram um dos primeiros a observar uma redução imediata da PA após um único exercício. No entanto, dado que a maior parte da literatura que documenta essa redução da PA após o exercício agudo vem de participantes sedentários, a possibilidade é que esse efeito agudo seja devido ao efeito de um novo estressor em um sistema sedentário (HAMER et al., 2006).

A pressão arterial é mais baixa em indivíduos mais saudáveis e ativos. (FAGARD; CORNELISSEN, 2005). Há evidências de que um maior nível de atividade física ou aptidão física está associado a uma menor incidência de hipertensão (FAGARD, 2005). Principalmente, indivíduos que praticam exercícios aeróbios tem melhores respostas hemodinâmicas.

Uma meta-análise clássica com participantes hipertensos, revelou que o treinamento aeróbico diminui a Pressão arterial sistólica (PAS) em -8 mmHg (-11 a -6 mmHg) e Pressão arterial diastólica (PAD) por -5 mmHg (-7 a -3 mmHg), com as maiores reduções obtidas com

sessões de treinamento realizadas 2 a 3 vezes por semana, com duração de 30 a 45 min e com intensidade moderada (CORNELISSEN, 2013).

No treinamento aeróbio a redução da PA é mais pronunciada em hipertensos do que em não hipertensos; a redução da PA ocorre devido a diminuição na RVS (resistência vascular sistêmica), em que o sistema nervoso simpático e o sistema renina-angiotensina parecem estar envolvidos. Além disso, o treinamento está associado a efeitos favoráveis em outros fatores de risco cardiovascular (CORNELISSEN, 2005). Mesmo assim, 25% dos hipertensos parecem não responder ao exercício e não demonstram diminuição da PA por causa da característica genética e/ou outros fatores não reconhecidos (HAGBERG, 2000). Outra prática relevante que é explorada com bastante veemência é a prática de corrida que vem despertando o interesse como prática clínica eficaz para atenuar os efeitos da hipertensão.

Existe evidências que a melhoria do desempenho de corrida está ligado ao controle da pressão arterial em corredores ativos recreacionais sendo alguns hipertensos, e que essas alterações podem estar relacionadas a adaptações musculares na micro vasculatura. O exercício aeróbico leva a mudanças estruturais da árvore vascular, em particular um aumento na secção transversal da microcirculação (KOSTIC, 1992; GLIEMANN et al., 2015).

Durante o exercício, o aumento do fluxo sanguíneo muscular, que ocorre em resposta ao aumento das necessidades metabólicas, depende de mecanismos vasodilatadores, especialmente fatores endoteliais e metabólicos produzidos no músculo exercitado, que superam os mecanismos vasoconstritores. No entanto, mecanismos vasoconstritores exacerbados, como a hiperatividade simpática, podem prejudicar os mecanismos vasodilatadores durante o exercício (FADEL, 2015).

Treinamento de resistência aeróbica em intensidade moderada é um componente amplamente recomendado na prevenção e tratamento de PA elevada (MANCIA et al., 2014; PESCATELLO et al., 2015). No entanto, a resposta induzida pelo treinamento da PA foi relatada como tendo uma grande variabilidade interindividual, ou seja, alguns estudos mostram uma forte resposta ao treinamento (respondentes), enquanto outros reage apenas com uma pequena ou mesmo nenhuma adaptação (WEGMANN et al., 2018). Isso ocorre pelos vários mecanismos de controle da pressão arterial que são complexos, ou seja, em determinado momento as atividades dos mecanismos se sobrepõem uma à outra, dessa forma a resposta para o controle de pressão arterial é individual para cada metabolismo.

4.4 Mecanismos de redução da pressão arterial por exercício

Os mecanismos fisiológicos que explicam as reduções de PA após o exercício físico, podem ser representados por um lado, pela redução no volume, frequência cardíaca e uma diminuição da estimulação simpática (FORJAZ et al., 2005) por outro lado, pode ser representados, devido ao aumento da sensibilidade e controle barorreflexo, associados a uma queda da resistência vascular periférica, mediada principalmente por óxido nítrico liberado no endotélio como resultado do estresse gerado pelo exercício físico (KINGWELL, 2000). Juntos, esses mecanismos desencadeiam adaptações como a vasodilatação arterial, gerando uma redução da resistência periférica e, conseqüentemente, na PA após o exercício físico (POLITO; FARINATTI, 2009).

A maioria desses mecanismos leva o aumento da complacência arterial e uma melhora da função endotelial (MAIORANA et al., 2003). Isso pode ser explicado pela diminuição no tônus simpático, que leva a uma redução na vasoconstrição periférica e, finalmente, uma melhora na complacência das pequenas artérias (WILKINSON, 2004). O aumento no débito cardíaco e fluxo sanguíneo periférico durante a atividade física resulta em uma indução de estresse por cisalhamento arterial, que é um pré-requisito crucial para a redução na PA (WESTHOFF et al., 2008).

A tensão de cisalhamento - induzida pelo exercício físico - é um estímulo potente nas células endoteliais para um aumento na produção de óxido nítrico, levando a uma melhora da função endotelial e reduz resistência vascular (MAIORANA et al., 2003). A biodisponibilidade do óxido nítrico muda a conformação endotelial, provocando um remodelamento das artérias até mesmo numa sessão aguda de exercício.

Um estudo incluiu mulheres hipertensivas a exercícios aeróbicos com uma sessão de intensidade moderada por 20 minutos e outra sessão em alta intensidade por 20 minutos. Os níveis de óxido nítrico após a atividade aumentaram 30% e 33%, respectivamente, e houve uma redução significativa da PA com ambas as intervenções (SANTANA et al., 2013). Já os homens têm uma resposta duas vezes maior no efeito da hipotensão arterial pós exercícios quando comparado com as mulheres, isso foi verificado num importante estudo de revisão sistemática (CORNELISSEN, 2013).

4.5 Mobilidade articular

A mobilidade articular é descrita como a forma que as estruturas articulares e segmentos corporais se movem, o que permite uma melhor amplitude de movimento funcional. (KISNER; COLBY, 2016). A mobilização articular deve ser realizada com intensidade adequada,

produzindo benefícios fisiológicos para o organismo, atuando na circulação, perfusão central e periférica (CASTRO-AVILA et al., 2015).

Existem muitos protocolos de exercícios, alguns incluem protocolos de mobilidade ativa para aquecimento, outros incluem a denominada mobilização precoce que compreende a prática de diferentes tipos de movimentos, desde movimentos passivos, que são iniciados imediatamente após a estabilização clínica, muito utilizada também em tratamentos de reabilitação em unidade de terapia intensiva (UTI) (ARIAS-FERNÁNDEZ, 2018).

A execução dos exercícios de mobilidade deve ser realizada em posições anatômicas confortáveis, assim os praticantes se movimentam dentro de uma amplitude de movimento dinâmica, o que permite maiores estímulos para a cápsula articular e os mecanorreceptores. Outro fator importante é a respiração durante os exercícios de mobilidade, devendo ser de maneira suave e relaxada, diminuindo assim o fluxo de estímulos para os músculos hiperativos mais tensos, o que pode acarretar respostas cardiovasculares sensíveis principalmente para pressão arterial. Esse efeito atenuado da tensão muscular, está relacionado a rigidez arterial, tal rigidez é determinada pelo tônus vascular da artéria, regulado pela atividade do nervo simpático (NICHOLS, 2005). Uma respiração lenta pode estimular o sistema parassimpático, assim os tecidos ao redor das articulações ficaram mais propensos a desenvolver uma maior amplitude de movimento (RODRIGUES, 2020).

4.6 Articulação por articulação (*Joint by Joint*).

As estruturas corporais possuem finalidades específicas para desempenhar uma função de trabalho funcional nas mais variadas tarefas que o corpo humano é submetido durante execuções de ações diárias. Existe uma teoria denominada de “*joint by joint*” (articulação por articulação) que consiste em separar os segmentos corporais, de acordo com a sua funcionalidade, trabalhando mobilidade e estabilidade corporal designada pela função de cada estrutura. As regiões de corpo que corresponde a estabilidade são: estabilidade de ombro, coluna lombar, joelhos. As estruturas que compreende o trabalho de mobilidade são: cintura escapular, ombros, coluna torácica, quadril e tornozelo. As estruturas responsáveis pela estabilidade, tendem a frouxidão quando não são exercitadas, e as estruturas responsáveis pela mobilidade tendem a rigidez quando não são exercitadas (BOYLE, 2015).

As mobilizações visam produzir uma infinidade de efeitos benéficos através da estimulação de mecanorreceptores periféricos e aumento da nutrição sinovial, ajudando assim a reduzir a dor e tensão muscular. Os movimentos oscilatórios realizados durante a mobilização são essenciais para a mobilidade normal. Acredita-se que esses movimentos produzam efeitos

mecânicos, como o realinhamento do colágeno, o aumento do deslizamento de fibras e o rompimento das aderências (BRUDVIG, 2011).

A mobilização articular torácica, por exemplo, quando se tem o aumento da amplitude de movimento dessa estrutura, minimiza a dor e melhora a função do ombro (LENKER, 2012). A cifose torácica é responsável por ativar o tecido contrátil responsável por facilitar o movimento (SINGLA, 2017), assim é necessário exercício terapêutico ativo (BRUDVIG, 2011). Um exercício de extensão torácica, é um exemplo de exercício correccional que melhora a força muscular extensora torácica e o estiramento muscular torácico para manter uma cadeia cinética postural ideal. O exercício de correção torácica também melhora a dor e a posição escapular (YOO, 2013; YOO, 2018).

4.7 Rigidez articular e rigidez arterial

A rigidez das articulações está frequentemente relacionada ao comportamento sedentário, baixos níveis de atividade física diária e posturas inadequadas assumidas durante a rotina. Estudos demonstram, que indivíduos com menor flexibilidade e mobilidade das estruturas articulares também possa apresentar uma rigidez arterial, associada com o aumento da idade e baixos níveis de aptidão musculo esquelético em desempenhar movimentos de flexibilidade e mobilidade (YAMAMOTO et al., 2009). Subentende-se que a alta rigidez articular, como por exemplo, rigidez na região da coluna torácica, prediz altos níveis de tensão musculo esquelético, o que pode ter uma estimulação simpática sinalizadas pela excitação dos gânglios simpáticos nessa região, essa rigidez causada pela falta de flexibilidade e mobilidade associa-se a rigidez sistêmica de toda trama de vasos sanguíneos e artérias.

A rigidez arterial é determinada pela degradação das propriedades elásticas do músculo liso e tecido conjuntivo na artéria (NICHOLS, 2005). Estudos afirma que a flexibilidade também é determinada pelo músculo esquelético e tecido conectivo no tendão, ligamentos e fáscia (ALTER, 2004).

Relacionado a idade, alterações nos músculos ou tecidos conjuntivos nas artérias pode corresponder a alterações semelhantes relacionadas à idade em todo corpo (ELVANTASPINAR, 2005). Um sistema corporal menos flexível indicaria endurecimento arterial, uma relação entre flexibilidade e rigidez arterial foi observada em indivíduos de meia-idade e idosos.

Esses achados nos indicam que, existe uma grande complexidade de se entender os mecanismos da hipertensão arterial, visto que é uma doença que se instala por condições multifatoriais. Considerada uma doença metabólica e sistêmica, a hipertensão arterial, atinge todo sistema cardiovascular pelo aumento do enrijecimento arterial, e outro sistema que

também está envolvido é a capacidade musculo esquelético em ser flexível e articulações apresentarem mobilidade também pode ocasionar um remodelamento de todos os vasos sanguíneos, predizendo o aumento da rigidez arterial. Dessa maneira, podemos associar que a aptidão cardiorrespiratória e a flexibilidade e mobilidade articular possam influenciar de maneira independente os níveis de controle da pressão arterial.

Segundo estudos, existe uma relação positiva entre aptidão cardiorrespiratória e flexibilidade, demonstrando que quando maior a capacidade cardiorrespiratória e mais flexível o indivíduo for, menor será a rigidez arterial. Resultados de uma pesquisa apresentaram que um programa de alongamento aumentou significativamente a complacência arterial carotídea (CORTEZ-COOPER, 2008; VAITKEVICIUS, 1993; YAMAMOTO et al., 2009).

Acredita-se que sessão de atividade aeróbica de caminhada e prática de um treinamento de mobilidade articular, estimulem de maneira concomitante a aptidão cardiorrespiratória e a aptidão física de flexibilidade pelo treinamento de mobilidade articular.

4.8 Escala de Borg

A Escala de Borg (1982) é uma ferramenta psicofisiológica muito utilizada para determinar a carga interna de treinamento e identificar o nível de estresse fisiológico imposta pela sessão de treinamento. Com base nas informações obtidas da escala de Borg é possível organizar melhor programas de treinamento e oferecer ajustes em periodizações de exercícios, para assim ter um importante controle da magnitude da carga externa de treinamento a partir de informações da percepção subjetiva de esforço. A importância da escala de percepção subjetivo de esforço, não se limita apenas a prescrição de exercícios para evitar a fadiga e o cansaço ou para monitorar a intensidade aplicada naquele treino, mas também no auxílio a prescrição dos exercícios em pacientes que possuem limitações, patologias, evitando além da fadiga extrema, dores ou lesões por excesso de treino (SANTOS et al., 2015; MC.GUIGAN, 2017; NAKAMURA, 2010).

Essa escala possui uma aplicação fácil, barata e eficiente. Apesar da sua praticidade a Escala de Borg apresenta uma importante relevância na comunidade científica, sendo considerada uma ferramenta robusta e assertiva para determinar carga interna de treinamento, podendo ser definida como uma das variáveis psicofisiológicas impostas ao indivíduo durante a sessão de treinamento que resulta na real resposta de adaptação do organismo. Além do mais, a percepção subjetiva de esforço é entendida como a integração de sinais periféricos (músculos e articulações) e centrais (ventilação) que, interpretados pelo córtex sensorial, produzem a

percepção geral ou local do empenho para a realização de um exercício físico (Impellizzeri et al., 2005).

Uma das escalas mais utilizadas é a adaptada por Foster (2001). A apresentação dela é por meio de descritores numéricos e características de intensidade do treinamento a cada descritor. A escala é de 0 a 10, sendo o 0 considerado o repouso absoluto e o 10 o maior esforço físico possível. Para aplicação dessa escala durante o protocolo de exercícios e até mesmo ao final da sessão de treinamento é necessário uma familiarização do avaliador e do participante ao treinamento para que assim ele possa responder de forma mais assertiva e assim representar de fato o valor que exatamente corresponda a seu estado de desgaste físico.

4.9 Escala de Valência afetiva

A aderência em programas de exercício físico é um fator de elevada importância para aquisição de um estilo de vida saudável e por consequência a atividade física praticada a longo prazo oferece uma proteção para desenvolvimento de doenças crônicas degenerativas. Dessa forma, os programas de treinamento além de oferecer gasto de energético deve oferecer uma experiência positiva e prazerosa para então assim ser praticado por longos períodos. A sensação de prazer/desprazer durante a atividade física, pode ser avaliada pela escala de Hardy e Rejeski (1989) propuseram uma escala subjetiva para avaliação da resposta afetiva (sensação), FEELING SCALE, a qual utiliza uma classificação bipolar de 11 pontos, variando de +5 a -5, com âncora de zero (neutro) esta variar entre os pólos “muito bom” e “muito ruim”.

Alguns estudos demonstram que intensidades elevadas prescritas no início do programa de exercício físico, as quais percebidas como um esforço intenso, produzem respostas afetivas negativas, contribuindo para o abandono do programa. Em termos práticos, quanto maior o valor de PSE reportado pelo sujeito, menor a sua sensação de prazer (EKKEKAKIS et al., 2006; EKKEKAKIS et al., 2011). Intensidades leves a moderadas parecem ideais para promover melhorias no afeto e isso pode estar relacionado à maior adesão aos programas de exercício entre 6 e 12 meses. A intensidade moderada está associada com a diminuição no estado de raiva, ansiedade, tensão, aumento no vigor e prazer percebido (WILLIAMS et al., 2008; EKKEKAKIS, 2009; EKKEKAKIS, 2002; PETRUZZELLO, 1994; PETRUZZELLO, 1991). O alinhamento entre intensidade e resposta afetiva traz uma nova perspectiva de exercício físico.

Os benefícios afetivos (prazer, divertimento e bem-estar) parecem ser os maiores responsáveis por predizer o comportamento ativo em relação aos instrumentais (perda de peso, hipertrofia muscular, indicadores de saúde metabólica). Conhecer a resposta afetiva durante o

exercício físico parece ser uma importante ferramenta para prescrever e monitorar os protocolos de treinamento. Tendo vista que existe correlação entre resposta afetiva positiva e adesão exercício (WILLIANS et al., 2012; EKKEKAKIS, 2013).

5 METODOLOGIA

5.1 Amostra, seleção dos sujeitos e recrutamento

Este foi um estudo de delineamento crossover aleatorizado. O estudo envolveu 15 homens hipertensos entre 35 à 55 anos ($45,80 \pm 5,73$). Os participantes eram residentes na cidade de Jacarezinho, Ibaiti e Conselheiro Mairink, estado do Paraná, Brasil.

5.2 Critérios de Inclusão/Exclusão

Os critérios de inclusão foi: a) homens entre 35 à 55 anos; b) não praticar exercício físico a pelo menos seis meses; c) não atingiram a recomendação de atividade física para população adulta segundo os critérios da Organização Mundial da Saúde 2020; d) pressão arterial alterada; e) apresentação de liberação médica indicando aptidão para a prática de exercícios físicos. Os critérios de exclusão foram: a) apresentar alguma disfunção que impeça de realizar exercícios físico; b) perda de equilíbrio ou labirintite que impeça de realizar atividade em esteira ergométrica.

5.3 Caracterização do estudo e procedimentos éticos

O presente estudo seguiu as normas éticas, aprovado pelo Comitê de Ética sob o parecer 4.170.827. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (ANEXO I).

Os participantes foram aleatoriamente recrutados, por meio de cartazes e anúncios em redes sociais e rádio local. O cálculo amostral foi realizado no software Gpower 3.1 de acordo com os procedimentos sugeridos por Beck (2013). O cálculo amostral foi realizado a partir da diferença entre grupo da pressão arterial sistólica no período da vigília (COSTA et al., 2019). Considerando tamanho amostral, dado alfa 0.01, poder e tamanho de efeito de 0,8.

Todos os participantes incluídos no presente estudo receberam a orientação para manter sua rotina habitual, suas atividades de vida diária e hábitos nutricionais. Também foram instruídos a não usar suplementos que pudessem influenciar na pressão arterial durante o período do estudo.

5.4 Triagem e avaliação controle

Os participantes foram submetidos a uma triagem antes de participarem do estudo, para obtenção das seguintes informações: dados sociodemográficos, dados clínicos (histórico de doenças cardiovasculares, metabólicas ou osteoarticulares, sintomas sugestivos de doenças cardíacas e uso de medicamentos), presença de distúrbio do sono, nível atividade física habitual, medidas antropométricas (massa corporal, estatura, circunferência abdominal) e medida da pressão arterial (PA) e frequência cardíaca (FC) em repouso. No momento final da triagem, foram apresentadas as escalas psicométricas (PSE, Escala de satisfação, Escala de valência afetiva e Escala de intenção futura) ao participantes para assimilação, ancoragem por memória e familiarização para responder de maneira adequada quando solicitado. A triagem foi utilizada pelo estudo como sessão controle passivo, dessa forma o paciente após realizar todas as avaliações e ser considerado elegível para participar da coleta, seria implantado o MAPA que seria referência para avaliação controle.

5.5 Dados Clínicos

A identificação do histórico de doenças cardiovasculares, osteoarticulares ou metabólicas e sintomas sugestivos de doenças cardíacas foi realizada por meio do questionário de triagem pré-participação modificado das instituições de saúde e condicionamento físico da American Heart Association e American College of Sports Medicine (ACSM, 2014; NETO, 2019).

5.6 Identificação do cronotipo

Para avaliar o cronotipo dos participantes, o Morningness-Eveningness Questionnaire (MEQ) foi usado para determinar se o voluntário apresentava características matutina, noturna ou intermediária (HORNE, 1976).

5.7 Nível de Atividade Física Habitual

Para o Nível de atividade física foi utilizado o questionário internacional de atividade física (IPAQ-8, versão curta). Foram incluídos no estudo aqueles que não atingiram a recomendação de atividade física para população adulta segundo os critérios da Organização Mundial da Saúde 2020.

5.8 Medidas Antropométricas

A avaliação da massa corporal foi realizada por meio de uma balança digital Welmy, com precisão de 100 gramas e a estatura através de um estadiômetro portátil (Welmy®), com

precisão de 0,1 centímetros. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado através da divisão da massa corporal em quilogramas pela estatura em metros elevada ao quadrado (QUETELET, 1833; WHO, 1990). A circunferência abdominal foi aferida no ponto intermédio entre a última costela flutuante e a crista ilíaca mediante uma fita antropométrica inextensível (Sanny®) (BRAY; GRAY, 1995).

5.9 Pressão Arterial em Repouso

Para aferir os valores de Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Pressão Arterial Diastólica (PAD) em repouso foi utilizado um monitor automático oscilométrico da marca *SpaceLabs* modelo 90207 no braço não dominante com dimensões apropriadas para a circunferência do braço e o paciente deveria estar sentado em uma posição confortável. Foi adotado o tempo de 10 minutos para aferir a PA em repouso. O avaliador se certificou por meio de *check list*, questionando a participante para que não esteja com a bexiga cheia, tenha praticado exercícios físicos há pelo menos 60 minutos e não ingeriu medicamentos que possam interferir na pressão arterial.

5.10 Avaliação da frequência cardíaca

Ao chegar no local de avaliação, o paciente ficou sentado durante 10 minutos, isso ocorreu nos três encontros de avaliação do paciente. O avaliador colocava no peito do paciente uma cinta que possui um sensor para mensurar a frequência cardíaca em tempo real. Ao instalar a fita de frequência cardíaca, automaticamente ela seria pareada com um aplicativo da polar juntamente com uma fita polar H10. O pesquisador durante a anamnese (triagem), também denominada de avaliação controle da pesquisa, captava informações precisas para realização do cálculo da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}) no qual foi utilizado a fórmula de Tanaka (2001) ($FC_{max}=208-0,7*idade$) e também foi estabelecido nesse momento o cálculo da frequência cardíaca de reserva ($(FC_{máx} - FC_{repouso})*intensidade$ de treinamento+ $FC_{repouso}$) que permitiu ao pesquisador ter um resultado de intensidade de treinamento de 60 a 70% da frequência cardíaca máxima. Esses resultados foram utilizadas como frequência cardíaca alvo durante a intervenção da caminhada na esteira.

5.11 Escala de Borg

A percepção subjetiva e esforço (CR-10) foi obtida no protocolo de mobilidade em 5 momentos durante a intervenção e na caminhada também foi utilizada em 5 momentos (BORG, 1982). Durante a caminhada, a intervenção poderia ser interrompida quando um ou mais dos

seguintes critérios forem observados: fadiga voluntária ou quando o paciente alegou algum tipo de dor.

Todas medidas de frequência cardíaca, valores da escala de Borg e pressão arterial serão anotadas para caracterizar como cada participante respondeu as intervenções de cada sessão.

5.12 Escala afetiva

A escala de valência afetiva é uma escala bipolar de 11 pontos, variando de +5 a -5, usada para medir o afeto básico (prazer/desprazer) durante o exercício. Esta escala apresenta as seguintes categorias: -5= muito ruim; -3= ruim; -1= razoavelmente ruim; 0= neutro; 1 = razoavelmente bom; 3 = bom; e 5 = muito bom (HARDY; REJESKI 1989). A escala foi utilizada durante a intervenção de mobilidade articular e durante a caminhada. No protocolo de mobilidade a escala foi apresentada 5 vezes a cada 3 a 4 exercícios, era apresentada a escala afetiva para o participante apontar o descritor/número que demonstrasse a sensação de prazer e desprezo do participante. Durante o protocolo de 45 minutos de caminhada na esteira, a escala também foi apresentada em 5 momentos.

5.13 Escala de satisfação

Essa ferramenta psicométrica é importante para ver o nível de satisfação ao realizar um exercício. A escala possui os descritores de 1 a 7. Sendo que 1 representa nada de satisfação e 7 muito satisfeito. No protocolo de mobilidade a escala foi apresentada 5 vezes a cada 3 a 4 exercícios, era apresentada a escala de satisfação para o participante apontar o descritor/número. Durante o protocolo de 45 minutos de caminhada na esteira, a escala também foi apresentada em 5 momentos (KENDZIERSKI, 1991).

5.14 Escala de intenção futura

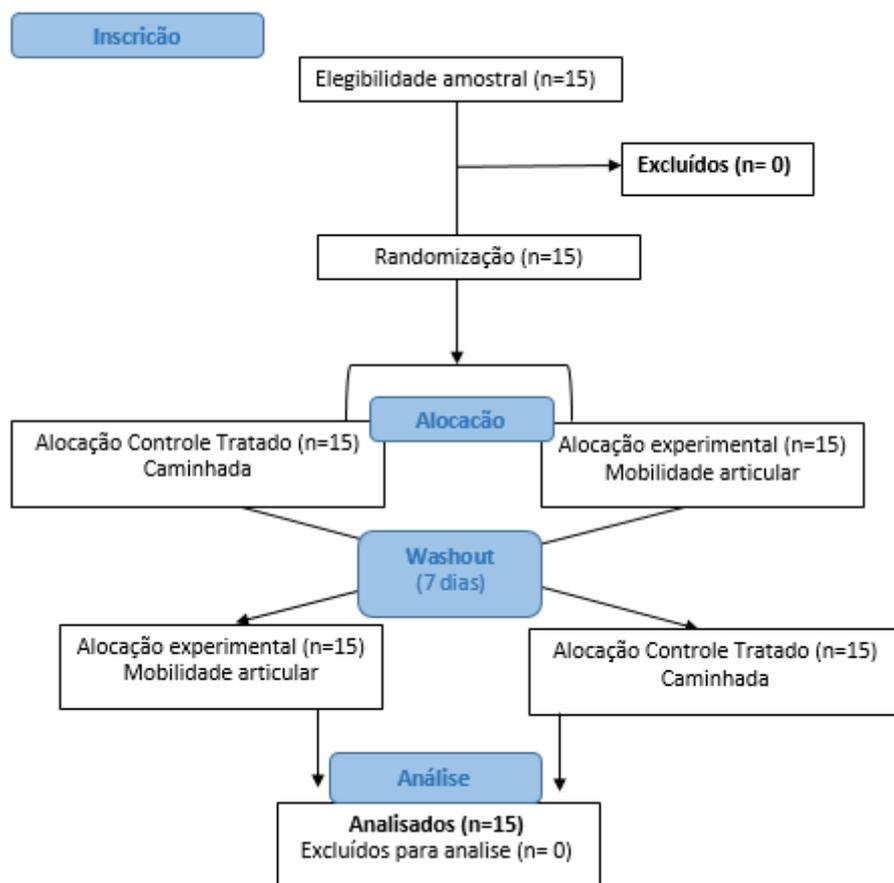
A escala de intenção futura (IF) é utilizada para verificar qual o real interesse do participante em realizar novamente o mesmo exercício físico. A escala é composta por porcentagem variando de 0% a 100%, com âncoras verbais em 0% (nada interessado), 50% (moderadamente interessado) e 100% (muito interessado), em quatro intervalos de tempo: (a) amanhã; (b) na semana seguinte (5–7) dias; (c) no mês seguinte; e (d) depois de 6 meses, seguindo os procedimentos descritos por Focht (2013). Diferentemente das outras escalas já mencionadas, somente ao final de cada intervenção que a escala de intenção futura era apresentada, logo depois da avaliação da frequência cardíaca e pressão arterial pós intervenção.

Os protocolos de intervenção de caminhada e mobilidade articular possuíam como monitoramento durante as coletas a seguinte sequência de eventos: avaliação da FC e pressão arterial em repouso; avaliação da FC em tempo real em 5 momentos diferentes dentro da sessão da intervenção. Da mesma forma, as escalas psicométricas eram ancoradas para respostas em 5 momentos durante a sessão de caminhada e mobilidade articular. Os 5 momentos de todas as variáveis do estudo foram representados por m1, m2, m3, m4, m5.

5.15 Protocolo de intervenção

A amostra foi submetida a uma divisão randomizada para participarem dos protocolos de intervenção distintos. As sessões de caminhada e mobilidade foram escolhidas de forma aleatória, a sessão controle passivo foi realizada sempre no primeiro encontro com o participantes, dessa forma não houve aleatorização da sessão controle. Cada participante foi selecionado de forma aleatória gerados no site www.randomizer.org. Cada intervenção terá intervalo de sete dias para realizarem outra intervenção, para que assim não haja interferência da prática de uma intervenção sobre a outra. Os participantes foram distribuídos da seguinte forma:

FIGURA1. Desenho do estudo.



5.16 Instrumentos e técnicas de coleta de dados

A coleta de dados foi realizada no Laboratório Multiusuário de Biodinâmica do Movimento Humano, do Centro de Ciências da Saúde, da Universidade Estadual do Norte do Paraná, campus de Jacarezinho e na cidade de Ibaiti a avaliação ocorreu no Centro de treinamento Personalizado (*Prolife*). Inicialmente, todos os voluntários interessados em participar do estudo realizaram uma triagem para garantir a sua elegibilidade a partir dos critérios de inclusão estabelecidos. Os participantes foram submetidos a uma avaliação antropométrica do qual foi considerada como sessão controle a fim de avaliar a pressão arterial dos participantes durante 24h sem intervenção de qualquer exercício. Após intervalo mínimo de sete dias, os voluntários foram convidados a participarem da sessão experimental em ordem aleatória: caminhada ou mobilidade articular.

5.17 Medidas em repouso

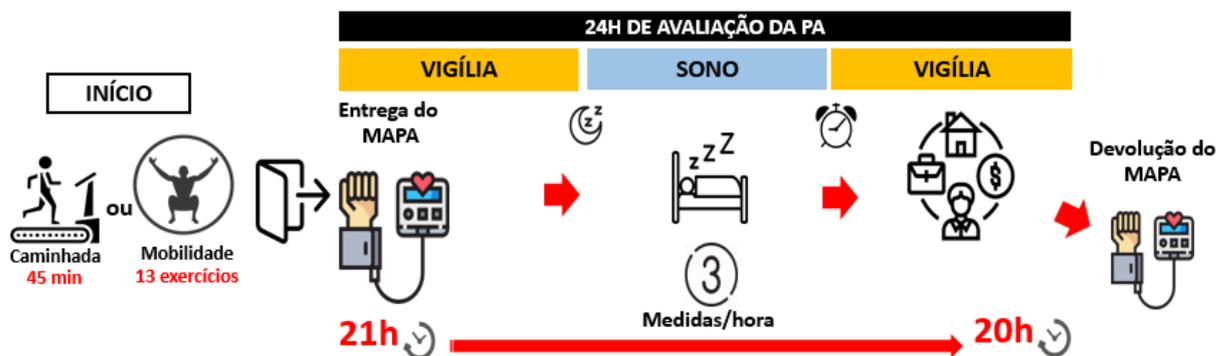
Ao chegar ao laboratório, o participante permanecia em repouso por 10 minutos para a estabilização da PA, em seguida, serão realizadas as medidas hemodinâmicas iniciais (FC, PAS,

PAD). Após o término da sessão, as medidas hemodinâmicas dos participantes foram realizadas novamente após um período de descanso de 10 minutos. Após a sessão de treino os indivíduos sinalizarão a nota correspondente à escala de esforço subjetivo de Borg (escala CR-10 de Borg) relativo ao esforço, e o aparelho Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA) foi implantado para monitoração da pressão arterial, durante 24 horas. O participante foi informado quantas avaliações ocorreram por hora (3 por hora), dessa maneira ele conseguiu realizar as atividades da vida diária de maneira natural. O manguito foi posicionado no braço não dominante, o avaliado poderia tirar e ajustar o manguito se caso estiver incomodando ao assumir alguma posição. Esse procedimento foi bem orientado, para que os ajustes não interrompam as mensurações da pressão arterial.

5.18 Protocolos Experimentais

Para a realização das sessões experimentais cada participante foi instruído a comparecerem ao local de avaliação com roupas adequadas para a prática de exercício físico, manter a rotina de sono, alimentação, realizar uma refeição leve duas horas antes da sessão; evitar a realização de exercícios físicos nas últimas 24 horas.

FIGURA 2: Monitoramento de 24h da pressão arterial.



5.19 Protocolo de caminhada

De acordo com a randomização os participantes participaram de forma aleatória das intervenções. Na intervenção de caminhada o participante fez uma caminhada na esteira ergométrica da marca Movement LX 150 G4 com intensidade entre 60-70% da frequência cardíaca máxima, de acordo com as diretrizes brasileira de hipertensão (2019). No início o participante realizou uma caminhada de 4 km/h como aquecimento e a cada 3 a 5 minutos a velocidade da esteira foi aumentada em 0,5 km/h até chegar na intensidade alvo preconizada.

A medida que a frequência cardíaca do participante foi se elevando o avaliador foi ajustando a velocidade ficar entre as intensidade de 60 a 70% da frequência cardíaca máxima.

5.20 Protocolo de mobilidade articular

Cada participante executou uma sequência de 13 exercícios (duas séries de 10 movimentos cada exercício) de mobilidade articular para todos os segmentos da coluna vertebral e articulações das extremidades corporais. A sessão tinha duração total de 45 minutos a 60 minutos.

Protocolo de mobilidade compreendeu os seguintes exercícios (ANEXO VI):

Exercício 01: Posição da criança e esfinge: no primeiro momento o participante ficava na posição ajoelhada com os joelhos ligeiramente afastados um do outro. Logo após engatinhou suas mãos adiante, mantendo os braços alongados e à frente, o tronco ficava relaxado sobre as coxas e a testa se apoiava no chão. O participante realizou os movimentos com uma respiração controlada. Associada a posição da criança o paciente fez posição da esfinge: o participante deitou-se de bruços com as pernas unidas, cotovelos dobrados e mãos na altura dos ombros. Em seguida, elevou o tronco até se apoiar nos antebraços. Cada movimento foi realizado com suavidade mantendo a integridade da coluna vertebral.

Exercício 02. Ponte elevação do quadril: o participante deitou-se de costas mantendo os braços ao lado esticados, logo após flexionou os joelhos (deixando-os em uma posição perpendicular com o chão) e manteve os pés no chão. Em seguida, foi orientado a contrair os glúteos, o abdômen e elevar o quadril (em direção ao teto), de modo que o abdômen e as costas saíssem do chão.

Exercício 03. Posição do gato: o participante iniciou na posição de quatro apoios. Logo após realizava uma expiração encolhendo o abdômen, trazendo o queixo para o peito e contraindo os glúteos. O paciente foi orientado a manter a posição por três segundos e inspirar, no momento seguinte desfez a postura, abrindo bem o peito, elevando a cabeça e jogando o quadril para trás.

Exercício 04. Posição do perdigueiro: na posição inicial o participante ficava com os joelhos e as palmas das mãos no chão, em posição de 4 apoios. Foi orientado a erguer a mão direita enquanto estende a perna esquerda para trás, de modo que fiquem paralelos ao chão.

Realizando o movimento por 10 repetições. Logo depois, erguia a mão esquerda enquanto estendia a perna direita para trás, de modo que fiquem paralelos ao chão.

Exercício 05. Posição *Open book*: o participante mantinha a coluna vertebral alinhada com os quadris, ombros e cabeça alinhada ao restante do tronco em decúbito lateral. Os braços estavam estendidos à frente do peito, uma mão posicionada sobre a outra. Com uma inspiração profunda, o participante abria o braço de cima acompanhando com a rotação da cabeça e da coluna (como se fosse um movimento de abertura da capa de um livro). Depois de realizar 10 movimentos, o participante realizava o mesmo procedimento do outro lado do corpo.

Exercício 06. Posição triângulo ciático: Em posição deitado de costas no chão o participante flexionava uma das pernas e passava a outra perna apoiando sobre o joelho da perna flexionada, os braços abraçavam a perna fletida e puxavam a perna em direção ao peito. Logo após, realizava da mesma forma com a outra perna.

Exercício 07. Posição 90/90 mobilidade quadril: em posição sentada o participante flexionava o quadril e o joelho de ambas as pernas. O participante colocava as duas mãos para trás e realizava rotação interna do quadril com uma das pernas e rotação externa com a outra perna a fim de encostar os dois joelhos no chão ao mesmo tempo.

Exercício 08. Mobilidade de torácica: Este exercício adiciona uma combinação de flexão, extensão e rotação espinal para novamente trabalhar a coluna torácica. Na posição de quatro apoios (de joelhos), o participante posicionava uma das mãos atrás da nuca e realizava o movimento de apontar o cotovelo para baixo e girar o tronco, cervical em direção ao teto, isso era repetido durante 10 vezes e posteriormente era repetido da mesma forma do outro lado.

Exercício 09: mobilidade de torácica 2. O participante se posicionava na posição de quatro apoio e com um dos braços estendidos, realizava uma rotação do tronco de forma que o braço estendido entre encaixo do próprio corpo. Esse movimento é dinâmico e favorece a mobilidade da cintura escapular e torácica.

Exercício 10. Mobilidade coluna vertebral: a posição inicial o participante ficava em prancha com apoio de mãos de braços estendidos e apoio de pés e pernas estendidas. Em seguida o tronco era projetado de maneira que a cabeça fique entre os braços e o quadril realizava uma flexão colocando o glúteo para cima, depois retornar a posição de prancha e realizar o movimento com 10 repetições.

Exercício 11. Mobilidade de quadril, alongamento posterior de coxa: Em posição deitada de costas no chão com os braços estendidos ao lado do corpo e as pernas estendidas, o participante realizava uma flexão de quadril unilateral e logo em seguida fazia uma rotação de quadril a fim de que a perna vá em direção a mão do participante. Posteriormente, realizava da mesma forma com a outra perna.

Exercício 12: mobilização de quadril em plano sagital e extensão da coluna: Em posição de afundo com o joelho no chão, o participante mantinha os braços estendidos a frente, em seguida movimentava o quadril para frente e realizava a extensão de ombro com as mãos acima da cabeça e em conjunto com uma extensão de tronco.

Exercício 13. Mobilização do quadril e alongamento de posterior de coxa: Em posição deitada, o participante realizou uma flexão do quadril e com as duas mãos segurava a coxa. Assim realizava o movimento de extensão do joelho ativando a musculatura posterior de coxa.

5.21 Medida ambulatorial da PA

A análise da MAPA foi realizada de acordo com o posicionamento da American Heart Association, onde após o término (10 minutos) do protocolo experimental, a medida ambulatorial da PA foi realizada no braço não dominante por meio de um monitor automático oscilométrico da marca *SpaceLabs* modelo 90207 programado para realizar medidas a cada 20 minutos no período de sono e vigília das 21:00 às 20:00 horas do dia seguinte. O MAPA foi programado para realizar 3 medidas por hora. Durante as medidas, os voluntários eram orientados a não falar ou executar atividades físicas quando o aparelho estiver acionado registrando as medidas. O dispositivo foi programado para fazer medições de PA oscilatória durante o período de 24 horas pós-exercício e a cada 20 minutos durante o sono. Os dados foram armazenados no dispositivo e carregados no computador do laboratório.

6 ANÁLISE DOS DADOS

Os dados foram lançados em planilha Excel e posteriormente analisados no pacote estatístico SPSS versão 20.0 (SPSS, USA, 2012). Foi o teste de Shapiro Wilk para verificar a normalidade dos dados. Os efeitos dos protocolos experimentais nas respostas hemodinâmicas foram testados através do Teste F para análise de variância para medidas repetidas ANOVA de Um fator com três avaliações, considerando os protocolos (controle passivo, controle tratado e

experimental). Quando a suposição de esfericidade (teste de Mauchly) for violada, foi utilizada a correção Greenhouse-Geisser. Se um efeito ou interação for identificado, foi utilizado o *post hoc* de Bonferroni. As diferenças entre as intervenções foram expressas por seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%) e o nível de significância de 5% foi considerado significativo ($p < 0,05$).

7 RESULTADOS

Participaram do estudo 15 homens com pressão arterial média de $131,56 \text{ mmHg} \pm 8,95$. Todos os participantes assinaram o termo de consentimento e iniciaram os procedimentos. Não houve exclusões por questões de saúde ou prática de exercício físico antes das intervenções. Durante a prática dos protocolos não houve nenhuma desistência. Os 15 participantes continuaram até o final da coleta apresentando um poder da amostra a posteriori 0,84.

As características gerais dos voluntários estão descritas na tabela 01.

Tabela 1. Caracterização da amostra de homens hipertensos; classificação IMC; classificação cronotipo de sono e nível de atividade física (n=15).

	Média±DP	IC (95%)
Idade	45,80 ± 5,73	42,62-48,97
FC máxima	183,44 ± 14,79	175,24-191,63
FC máxima predita		
FC Repouso	76,40 ± 10,68	70,48-82,31
FC 60%	140,62 ± 9,87	135,15-146,09
FC 70%	151,32 ± 10,85	145,31-157,34
CC (cm)	107,20±14,40	99,22-115,17
Massa corporal (kg)	94,44 ± 16,15	85,49-103,39
Altura (m)	1,74 ± 0,07	1,69-1,78
IMC (kg/m ²)	31,22 ± 5,49	28,17-34,26
	Frequência	%
IMC		
Peso normal	01	6,66
Sobrepeso	07	46,67
Obesidade	07	46,67
Cronotipo		
Vespertino	01	6,66
Moderado	03	20,00
Matutino	11	73,34

Legenda: FC: frequência cardíaca; CC: circunferência da cintura; IMC: índice de massa corporal; IC: Intervalo de confiança.

A amostra foi composta por homens que apresentavam pressão arterial elevada. Com as avaliações e aplicação de questionários foi possível obter informações a respeito da frequência cardíaca (FC), frequência cardíaca de repouso, circunferência da cintura (CC), altura, índice de massa corporal (IMC), as intensidades alvos de treinamento de 60 a 70% da frequência cardíaca. Também foi nomeado as variáveis de acordo com a classificação do IMC e classificação do cronotipo do sono. A classificação do IMC demonstrou que a maior parte da amostra se encontrava acima do peso, um importante marcador para agravo para o aumento da pressão arterial. Quanto à classificação do sono, a maior parte da amostra apresentou comportamentos que direcionam ao estilo de vida matutino. Toda população da amostra apresentou níveis baixos de atividade física sendo classificados como inativos.

A pressão arterial pode apresentar valores distintos durante os momentos de vigília e durante o sono. A tabela 02 apresenta os resultados da avaliação controle da pressão arterial com média dos valores PAS, PAD e FC considerando todo o período – total, durante a vigília e durante o sono. Foi considerado o intervalo de confiança 95%.

Tabela 2 - Comportamento da PA controle total, controle durante o período vigília e controle durante o período do sono e seus respectivos intervalos de confiança

	PA MAPA controle total		PA MAPA controle vigília		PA MAPA controle sono	
	Média±DP	IC (95%)	Média±DP	IC (95%)	Média±DP	IC (95%)
PAS	131,57± 8,95	127,15-135,98	138,06 ± 9,01	133,07-143,06	125,06 ± 10,84	119,06-131,07
PAD	83,27± 7,16	79,54-86,99	89,66 ± 7,57	85,47-93,86	76,86 ± 7,82	72,53-81,20
FC	72,43±7,28	68,67-76,20	78,40±10,53	72,56-84,23	66,46 ± 4,82	63,79-69,13

Legenda: PA: pressão arterial; PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica; FC: Frequência cardíaca; DP: desvio padrão; IC intervalo de confiança; MAPA: Monitoramento ambulatorial da pressão arterial.

Por identificar comportamentos diferentes da pressão arterial durante a vigília e sono. Foi realizado análises separadas para cada momento, sendo total a média dos momentos de vigília e sono. Durante o período da vigília ocorre a maior variação da pressão arterial por conta da rotina e maior demanda energética do organismo. No período do sono permite a diminuição dos níveis pressóricos devido ao estado de repouso assumido por horas. Mesmo assim, é importante monitorar a pressão durante o sono para oferecer um bom prognóstico para o tratamento hipertensivo.

Com o objetivo de verificar as respostas hemodinâmicas de uma sessão de treinamento de mobilidade, a tabela 03 demonstra o efeito do protocolo de intervenção sobre a pressão arterial em relação ao controle e caminhada (controle tratado).

Em relação ao comportamento da PAS total (tabela 3) ao longo das 24 horas, observou-se uma interação significativa no protocolo de caminhada ($F(2,28) = 7,025$, $p = 0,003$. $\eta^2 0,334$). O *post hoc* de bonferroni identificou uma diferença significativa entre controle e caminhada com valor de $p = 0,021$.

O comportamento da pressão arterial diastólica total apresentou uma importante interação da intervenção do controle em relação a mobilidade e uma interação significativa com controle em relação a caminhada. E não foi observado diferença em relação a frequência cardíaca.

Tabela 3. Efeito do protocolo experimental sobre as respostas hemodinâmicas Total em relação à avaliação, controle e caminhada de homens hipertensos.

	Média±DP	IC (95%)	ANOVA		
			F	Tamanho do efeito	P
PAS total					
Controle	131,56 ± 8,95	126,60-136,52	7,025	1,04	0,003
Mobilidade	127,46 ± 8,45	122,78-132,14			
Caminhada	125,10 ± 9,86*	119,63-130,56			
PAD total					
Controle	83,26 ± 7,16	79,29-87,23	7,188	1,052	0,003
Mobilidade	79,03 ± 6,00*	75,70-82,36			
Caminhada	78,53 ± 7,92*	74,14-82,91			
FC total					
Controle	72,43 ± 7,27	68,40-76,46	0,906	0,373	0,416
Mobilidade	74,23 ± 7,22	70,23-78,23			
Caminhada	73,56 ± 7,61	69,35-77,78			

Legenda: PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica; FC: Frequência cardíaca; DP: Desvio padrão; IC intervalo de confiança; F: Teste de Fisher; p: representa a significância do estudo. **PAS total:** $F(2,28) = 7,025$, $p = 0,003$. $\eta^2 0,334$. -bonferroni controle*mobilidade $p = 0,137$; controle*caminhada $p = 0,021$ *; mobilidade*caminhada $p = 0,207$ **PAD total:** $F(2,28) = 7,188$, $p = 0,003$. $\eta^2 0,339$. - bonferroni controle*mobilidade $p = 0,014$ *; controle*caminhada $p = 0,029$ *; mobilidade*caminhada $p = 1,00$. **FC total:** $F(2,28) = 0,906$, $p = 0,416$. $\eta^2 0,061$

É importante verificar que analisando o comportamento de pressão arterial durante a vigília, foi a que apresentou níveis mais elevados. Desta mesma forma, foi realizada análise de variância do protocolo experimental de mobilidade articular em relação ao controle e protocolo de caminhada, considerando o momento de vigília (tabela 04).

Durante a vigília as duas intervenções da caminhada e mobilidade articular apresentaram efeito hipotensor para pressão arterial e não foi observado diferença em relação à frequência cardíaca. Isso pode ser explicado pelo efeito de vasodilatação sustentada durante as 24 horas que o indivíduo usou o MAPA. Na PAS vigília a intervenção mobilidade em relação controle apresentou diferença significativa, enquanto a caminhada apresentou diferença de $p=0,034$ em relação ao controle. Na avaliação PAD vigília a mobilidade apresentou diferença significativa quando comparada ao controle com valor de $p=0,011$ e a caminhada também apresentou diferença significativa com valor de $p=0,043$.

Da mesma forma, foi analisado o comportamento da pressão arterial e frequência cardíaca durante o período de sono. Embora tenha sido o período em que a pressão arterial tenha apresentado níveis próximos ao normal mesmo para o momento controle, é importante analisar as respostas do protocolo experimental.

Tabela 4. Efeito do protocolo experimental de mobilidade articular sobre as respostas hemodinâmicas durante a vigília em relação à avaliação controle e caminhada em homens hipertensos.

	Média±DP	IC (95%)	ANOVA		
			F	Tamanho do efeito	P
PAS vigília					
Controle	138,06 ± 9,01	133,07-143,06	7,368	1,065	0,003
Mobilidade	132,06 ± 9,33*	126,89-137,23			
Caminhada	131,20 ± 8,87*	126,28-136,11			
PAD vigília					
Controle	89,66 ± 7,57	85,47-93,86	6,913	1,031	0,04
Mobilidade	84,86 ± 7,71*	80,59-89,14			
Caminhada	84,40 ± 8,66*	79,60-89,20			
FC vigília					
Controle	78,40 ± 10,53	72,56-84,23	0,283	0,201	0,756
Mobilidade	78,73 ± 8,32	74,12-83,34			
Caminhada	77,46 ± 8,74	72,62-82,31			

Legenda: PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica; FC: Frequência cardíaca; DP: Desvio padrão; IC intervalo de confiança; F: Teste de Fisher; p: representa a significância do estudo. **PAS vigília:** $F(2,28)=7,368$, $p=0,003$. η^2 0,345. - bonferroni controle*mobilidade $p=0,031$ *; controle*caminhada $p=0,034$ *; mobilidade*caminhada $p=1,000$. **PAD vigília:** $F(2,28)=6,913$, $p=0,04$. η^2 0,331. - bonferroni controle*mobilidade $p=0,011$ *; controle*caminhada $p=0,043$ *; mobilidade*caminhada $p=1,000$. **FC vigília:** $F(2,28)=0,283$, $p=0,756$. η^2 0,020.

A tabela 05 apresenta as respostas hemodinâmicas do protocolo experimental durante o sono em relação ao controle e protocolo de caminhada.

Na avaliação da pressão arterial e frequência cardíaca durante o sono, o protocolo de mobilidade articular não apresentou diferença em relação ao controle e caminhada. Já o protocolo de caminhada apresentou mudanças significativas sobre as respostas hemodinâmicas da pressão arterial sistólica e diastólicas.

Foi verificado, portanto, que o protocolo experimental de mobilidade articular diminui a pressão arterial durante o momento de vigília. O resultado foi semelhante ao protocolo padrão de caminhada. Sendo assim, é importante realizar análise sobre os dois protocolos com objetivo de identificar diferenças e semelhanças entre si.

O comportamento da pressão arterial durante o monitoramento ambulatorial da pressão arterial foi representado por meio da média e desvio padrão dispostos em gráficos de linhas. Os valores de pressão arterial de cada intervenção estão apresentados ao longo de 24 horas. A utilização de gráficos nessa configuração, facilita a observação das alterações dos níveis pressóricos durante a vigília e sono.

Tabela 5. Efeito do protocolo experimental de mobilidade articular sobre as respostas hemodinâmicas durante o sono em relação à avaliação controle e caminhada em homens hipertensos.

	Média±DP	IC (95%)	ANOVA		
			F	Tamanho do efeito	P
PAS sono					
Controle	125,06 ± 10,84	119,06-131,07	4,216	0,805	0,025
Mobilidade	122,86 ± 9,08	117,83-127,89			
Caminhada	119,00 ± 11,76*	112,48-125,51			
PAD sono					
Controle	76,86 ± 7,82	72,53-81,20	3,787	0,805	0,035
Mobilidade	73,20 ± 6,09	69,82-76,57			
Caminhada	72,66 ± 8,22*	68,11-77,22			
FC sono					
Controle	66,46 ± 4,82	63,79-69,13	2,874	0,665	0,073
Mobilidade	69,73 ± 7,23	65,72-73,74			
Caminhada	69,66 ± 7,07	65,74-73,58			

Legenda: PAS: Pressão arterial sistólica; PAD: Pressão arterial diastólica; FC: Frequência cardíaca; DP: Desvio padrão; IC intervalo de confiança; F: Teste de Fisher; p: representa a significância do estudo. **PAS Sono:** F(2,28) = 4,216, p= 0,025. η^2 0,231.- bonferroni controle*mobilidade p=1,000; controle*caminhada

$p=0,033^*$; mobilidade*caminhada $p=0,146$. **PAD sono:** $F(2,28) = 3,787$, $p= 0,035$. $\eta^2 0,213$ - bonferroni
 controle*mobilidade $p=0,157$; controle*caminhada $p=0,067^*$; mobilidade*caminhada $p=1,000$. **FC sono:**
 $F(2,28) =2,874$, $p=0,073$. $\eta^2 0,170$.

Após identificar a diminuição da pressão arterial após o protocolo de mobilidade articular, principalmente durante a vigília, foi importante tentar identificar em qual momento do dia ou horários essa diminuição foi mais acentuada. A Figura 3 apresenta o comportamento da pressão arterial sistólica durante as horas utilizando o MAPA nos três momentos, controle passivo (sem intervenção), na intervenção da mobilidade (intervenção experimental) e na intervenção caminhada (controle tratado). É possível observar que o comportamento da pressão arterial após prática de mobilidade articular demonstra um efeito hipotensor maior nas horas 10:00, 11:00, 12:00 quando comparado aos demais comportamentos.

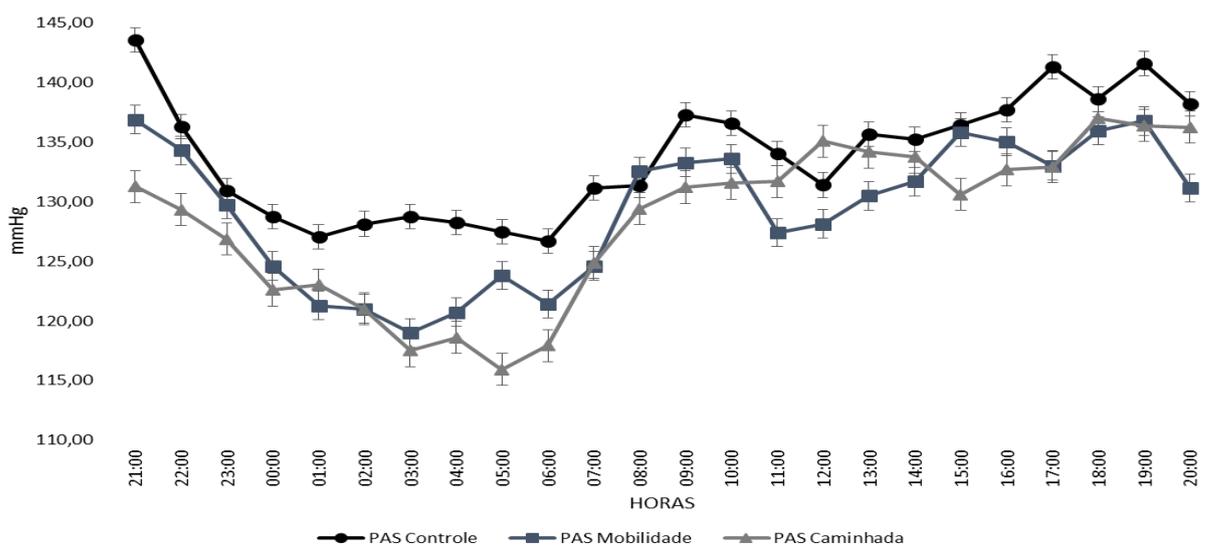


FIGURA 3. Comportamento da pressão arterial sistólica (PAS) ao longo das 24 horas nos protocolos controle (linha preta com círculo), mobilidade articular (linha azul escura com quadrado) e caminhada (linha cinza com triângulo). Os dados estão expressos em média e desvios-padrão.

A Figura 4 demonstra o comportamento da pressão arterial diastólica ao longo de 24 horas. Alguns momentos do sono e da vigília, a mobilidade articular permitiu o decréscimo maior da pressão arterial quando comparado a linha do controle e da intervenção da caminhada. Durante o sono, às 00:00 e às 01:00 demonstra a média de pressão arterial menor que a intervenção caminhada e controle. Na vigília os períodos que a prática de mobilidade ofereceu

um melhor resultado foi as 07:00, 11:00 e 12:00 da manhã.

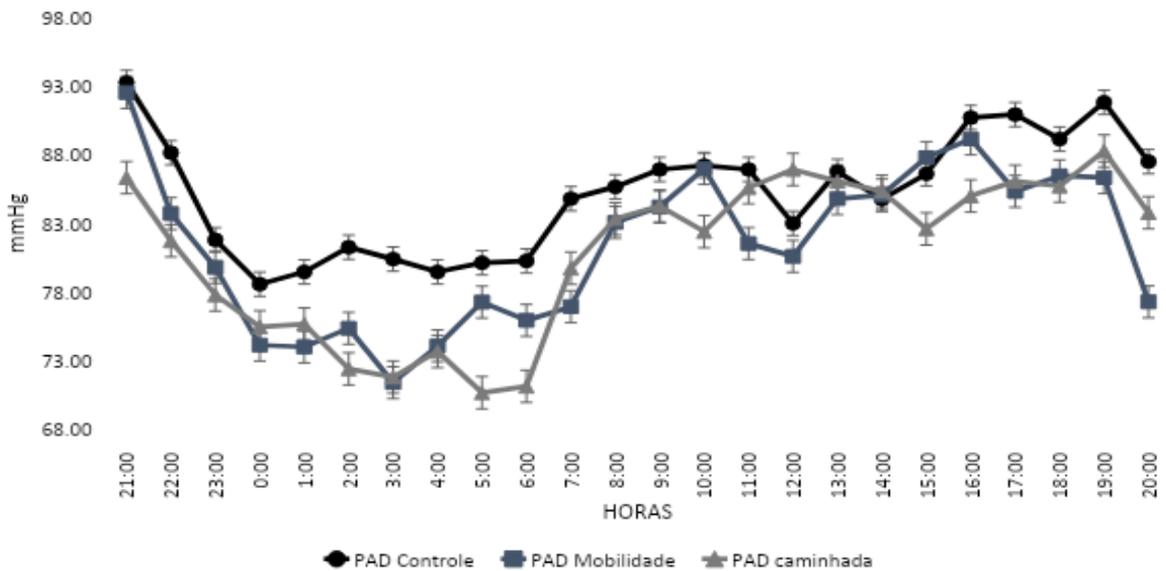


FIGURA 4. Comportamento da pressão arterial diastólica (PAD) ao longo das 24 horas nos protocolos controle (linha preta com círculo), mobilidade articular (linha azul escura com quadrado) e caminhada (linha cinza com triângulo). Os dados estão expressos em média e desvios-padrão.

As tabelas 1 - 5 e gráficos 1 e 2 apresentaram o comportamento da pressão arterial após uma sessão aguda de mobilidade articular. Foi verificado que o protocolo experimental apresentou diminuição nas variáveis hemodinâmicas semelhantes ao protocolo de caminhada, já estabelecido pela literatura. Desta forma, é importante realizar uma análise comparativa dos dois protocolos em relação a carga interna, percepção de esforço, prazer, aceitação e intenção futura em realizar o exercício novamente.

A tabela 06 compara os protocolos de mobilidade articular e caminhada sobre as variáveis Frequência Cardíaca (FC) e Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) em diferentes momentos durante a realização do protocolo.

Tabela 6 - Comparação entre caminhada e mobilidade articular, sobre as variáveis de FC e PSE durante cinco momentos diferentes. Medida do tamanho de efeito entre as médias com d Cohen.

	FC mobilidade		FC Caminhada		T	P	d Cohen
	Média±DP	IC (95%)	Média±DP	IC (95%)			
m1	85,20 ±12,37	78,34-92,05	87,80 ±12,97	80,61-94,98	-0,918	0,374	0,205
m2	93,20±12,95	86,02-100,37	121,20±16,88	111,85-130,54	-5,838	0,000*	1,861
m3	94,40±14,34	86,45-102,34	134,33±13,80	126,68-141,98	-8,385	0,000*	2,837
m4	112,20±20,83	100,66-123,73	134,53±12,94	127,36-141,70	-4,522	0,000*	1,288
m5	103,06±21,84	90,96-115,16	136,66±13,96	128,93-144,40	-6,385	0,000*	1,833
Total	97,61±10,32	84,79-110,43	122,90±20,55	97,38-148,42	-3,96	0,017*	1,555
	PSE mobilidade		PSE caminhada		T	P	d Cohen
	Média±DP	IC (95%)	Média±DP	IC (95%)			
m1	1,40±1,35	0,65-2,14	1,13±1,06	0,54-1,72	0,695	0,499	-0,222
m2	3,20±1,26	2,49-3,90	3,86±1,76	2,88-4,84	-1,323	0,207	0,431
m3	4,60±1,91	3,53-5,66	4,93±2,15	3,74-6,12	-0,813	0,430	0,162
m4	4,66±1,71	3,71-5,61	5,20±1,97	4,10-6,29	-1,196	0,251	0,293
m5	5,40±2,38	4,07-6,72	5,40±2,47	4,03-6,76	0,000	1,000	0
Total	3,85±1,58	1,88-5,81	4,10±1,76	1,91-6,29	-1,46	0,217	0,149

Legenda: FC: Frequência cardíaca; IC: Intervalo de confiança; DP: Desvio padrão; T: resultado teste T; p: diferença significativa; m: momento da avaliação; PSE: Percepção subjetiva de esforço.

Os resultados expressos na tabela 06 apresentam a carga interna percebida pelos praticantes durante o protocolo de mobilidade articular que induziu moderadamente o aumento da FC em comparação ao aumento da FC durante o protocolo de caminhada que preconizou 60 a 70% da frequência cardíaca máxima. A caminhada apresentou diferença significativa no aumento da FC em relação à mobilidade nos momentos (M) M2, M3, M4, M5 e na somatória de todos os momentos avaliados.

No entanto, apesar da diferença na frequência cardíaca, não foi observado diferença na Percepção Subjetiva de Esforço, que foram semelhantes para os dois protocolos em todos os momentos avaliados.

A tabela 07 demonstra a comparação entre o protocolo de mobilidade articular e protocolo de caminhada sobre a Escala de Valência Afetiva e Escala de Prazer/Desprazer durante cinco momentos diferentes do protocolo.

Tabela 7. Comparação entre caminhada e mobilidade articular, sobre as variáveis de Escala de valência afetiva (EA) e Escala de prazer/desprazer (EP) durante cinco momentos diferentes. Medida do tamanho de efeito entre as médias com d Cohen.

	EA mobilidade		EA Caminhada		T	p	d Cohen
	Média±DP	IC (95%)	Média±DP	IC (95%)			
m1	5,00±2,13	3,81-6,18	5,20±1,82	4,19-6,20	-0,336	0,742	0,101
m2	5,46±1,18	4,80-6,12	4,40±1,68	3,46-5,33	2,356	0,033*	-0,73
m3	4,86±1,30	4,14-5,58	4,40±1,50	3,56-5,23	1,131	0,277	-0,328
m4	4,93±1,43	4,13-5,72	4,60±1,80	3,60-5,59	0,863	0,400	-0,203
m5	5,40±1,35	4,65-6,14	5,26±1,43	4,47-6,06	0,414	0,685	-0,101
Total	5,13±0,27	4,78-5,47	4,77±0,42	4,24-5,30	1,72	0,160	-1,02
	EP mobilidade		EP caminhada		T	p	d Cohen
	Média±DP	IC (95%)	Média±DP	IC (95%)			
m1	2,60±2,58	1,16-4,03	2,46±2,50	1,08-3,85	0,183	0,858	-0,055
m2	2,60±1,59	1,71-3,48	1,66±2,76	0,13-3,20	1,360	0,195	-0,417
m3	2,40±1,76	1,42-3,37	1,46±2,77	-0,06-3,00	1,284	0,220	-0,405
m4	2,73±1,57	1,85-3,60	1,66±2,16	0,47-2,86	2,779	0,015*	-0,567
m5	3,00±1,41	2,21-3,78	2,26±2,28	1,00-3,53	1,280	0,221	-0,39
Total	2,66±0,22	2,39-2,94	1,90±0,43	1,36-2,43	4,63	0,010*	-2,225

Legenda: EA: Escala de valência afetiva; EP: Escala de prazer/desprazer IC: Intervalo de confiança; DP: Desvio padrão; T: resultado teste T; p: diferença significativa; m: momento da avaliação.

Na escala de satisfação, o protocolo de mobilidade apresentou diferença significativa em relação à caminhada no M2. Na escala de prazer e desprazer, o protocolo de mobilidade apresentou uma maior significância no M4 e na somatória dos momentos em relação à caminhada. Isso demonstra que a mobilidade e a caminhada apresentam similaridade na relação afetiva, podendo assim ser alternativas de elevado potencial para serem práticas no dia a dia de indivíduos hipertensos.

Foi realizado neste estudo protocolos de exercício agudo para verificar o comportamento da pressão arterial, no entanto, a continuidade na atividade importante no tratamento da hipertensão. Desta forma, aplicado ao final de cada intervenção sobre a real intenção dos participantes realizarem novamente as práticas de caminhada e mobilidade articular (Tabela 08).

Tabela 8. Comparação entre caminhada e mobilidade articular, sobre as variáveis de intenção futura para realizar os exercícios novamente durante quatro momentos diferentes. Medida do tamanho de efeito entre as médias com *d* Cohen.

	IF mobilidade		IF Caminhada		T	P	d Cohen
	Média±DP	IC (95%)	Média±DP	IC (95%)			
Dia seguinte	60,00±20,35	48,72-71,27	54,00±30,18	37,28-70,71	0,908	0,379	-0,233
Uma semana	76,00±16,38	66,92-85,07	60,00±26,72	45,19-74,80	2,863	0,013*	-0722
Um mês	73,33±21,60	61,37-85,29	57,33±27,63	42,02-72,63	3,167	0,007*	-0645
Seis meses	67,33±26,58	52,61-82,05	59,40±31,36	42,02-76,77	1,176	0,259	-0,273

Legenda: IF: Intenção Futura; IC: Intervalo de confiança; DP: Desvio padrão; T: resultado teste T; p: diferença significativa.

O resultado de 76% de chance em praticar novamente a mobilidade articular depois de uma semana foi superior a intenção futura de realizar a caminhada que apresentou 60% de chance de realizar novamente a caminhada pós uma semana do estudo. A mobilidade também apresentou um resultado favorável na categoria depois de um mês da intervenção com 73,33%.

8 DISCUSSÃO

A prática de exercício físico tem sido amplamente investigada para o desenvolvimento de protocolos que sejam utilizados como um tratamento não-medicamentoso para controle e prevenção da hipertensão arterial. Existe uma preocupação com indivíduos que apresentam pressão arterial alto-normal (130-139/85-89 mmHg) pois possuem uma taxa de risco para doença coronariana e acidente vascular cerebral maior que aqueles que apresentam pressão arterial <120/80 mmHg (WHELTON et al, 2018). Diante desse fator de risco, muitos estudos avaliam o efeito do exercício físico para atenuar os níveis pressóricos de forma aguda e de forma crônica. Estudos a respeito do treinamento aeróbio (LOPES et al 2021; HERROLD et al, 2018; SACO-LEDO, 2020), como a caminhada apresenta uma ampla investigação, mas existem novas intervenções que ainda precisam ser exploradas como a prática de mobilidade articular (uma forma de alongamento dinâmico) e o impacto que essa intervenção oferece ao paciente em 24 horas principalmente em adultos de meia idade (COELHO-JUNIOR, 2022).

A presente pesquisa teve como objetivo avaliar o efeito agudo sobre a pressão arterial de uma sessão de mobilidade articular e caminhada para homens com pressão arterial elevada. A amostra do estudo apresentou média de IMC 31,22 kg/m² caracterizando a obesidade. A amostra também apresentou baixo e insuficiente nível de atividade física. As duas caracterizações apontadas reforçam a necessidade de programas efetivos de incentivo a prática de atividade física em adultos, pois trata-se de fatores risco para o desenvolvimento da

hipertensão que pode ser modificável com a mudança do estilo de vida (MALACHIAS et al., 2016). O presente estudo analisou o comportamento da pressão arterial após sessão aguda de mobilidade articular através do MAPA. Este aparelho pode oferecer informações mais consistentes comparado a outros métodos convencionais para aferir a pressão arterial (NOBRE, 2016). Os valores de média da pressão arterial avaliados em 24 horas durante a vigília e o sono demonstram elevada confiabilidade para correlações com lesões em órgãos-alvos e mortalidade cardiovascular.

À medida que se envelhece, ocorre o aumento da prevalência de homens com pressão arterial elevada de forma sustentada, isso se dá por conta do enrijecimento dos vasos sanguíneos (BARROSO et al., 2020). Essa condição associada a sobrepeso corporal, elevada circunferência de cintura, hábitos noturnos e a prática insuficiente de atividade física, aumentam a chances do surgimentos de eventos cardiovasculares em decorrência a muitos anos de exposição aos níveis pressóricos elevados (MALTA et al., 2023).

A prática de atividade física em hipertensos tem sido considerada uma estratégia não medicamentosa, sendo considerado uma prevenção primária e secundária de doenças cardiovasculares (CHANNON, 2020). O exercício físico contribui de forma aguda e crônica para adaptações cardiovasculares, sendo um potencial facilitador das alterações hemodinâmicas. A prática de exercício promove de forma aguda o aumento da frequência cardíaca, maior fluxo sanguíneo e vasodilatação ocasionada pela maior disponibilidade de óxido nítrico no vaso sanguíneo. As adaptações crônicas ao exercício promovem a diminuição da frequência cardíaca em repouso, redução concomitante da pressão arterial, maior eficiência cardíaca (CORREIA et al., 2023).

A participação dos hipertensos em programas de exercício físico é essencial para atenuar e normalizar os níveis pressóricos, além do mais os exercícios apresentam efeitos colaterais mínimos quando comparado a utilização de medicamentos (VALENZUELA, 2020). Hipertensos ativos que estão engajados em práticas de atividade física são capazes de manter níveis mais baixos de pressão arterial sistólica ao longo do tempo (LIU et al., 2014; TOLVES et al., 2023). No presente estudo a caminhada praticada a 60 e 70% da frequência cardíaca máxima e o protocolo de 13 exercícios de mobilidade articular trouxeram resultados significativos no declínio da pressão arterial.

A pressão arterial ambulatorial é um forte preditor de doença cardiovascular e mortalidade. O monitoramento de 24 horas da pressão arterial permite a observação do comportamento da pressão arterial durante a vigília e sono. Os efeitos do treinamento físico são relevantes na pressão arterial noturna, pois ela oferece um maior indicador de eventos adversos

em pacientes com hipertensão do que a pressão arterial diurna (SACO-LEDO, 2020). Naturalmente a pressão arterial durante a vigília apresenta valores pressóricos superiores a pressão arterial durante o sono, isso se deve a demanda de atividades executada durante o dia. Durante a vigília no presente estudo, a caminhada apresentou uma redução significativa da PAS (-6,86 mmHg) e PAD (-5,26 mmHg) durante a vigília e PAS (-6,06 mmHg) e PAD (-4,20 mmHg) durante o sono. Enquanto a mobilidade articular ofereceu um efeito hipotensor durante o período da vigília na PAS (-6 mmHg) e PAD (-4,8 mmHg).

A prática de mobilidade articular apresentada no presente estudo, é considerada uma nova estratégia para o controle da pressão arterial. Os alongamentos dinâmicos e mobilizações nas estruturas corporais apresentaram o efeito hipotensor na PAD total (-4,23 mmHg) e nos valores pressóricos durante a vigília. O efeito hipotensor pós exercício acontece devido ao estímulo que o exercício oferece aos vasos sanguíneos durante a prática de exercício, a somatória desses estímulos agudos resultará na hipotensão crônica do exercício físico (WEGMANN et al., 2018; FERRARI et al., 2021). O presente estudo apresentou o comportamento da PA durante 24 horas e o valor médio da hipotensão, no entanto, existem evidências que esse efeito de hipotensão pode ser observado logo após uma sessão de exercício, um estudo apresentou uma redução da PA de -3 mmHg após 1 h de exercício de resistência tradicional em comparação com a sessão de controle (CASONATTO et al., 2016). Outro estudo utilizou peso corporal como estratégia não medicamentosa e apresentou efeito hipotensor de -5-7 mmHg na PA sistólica e -5-6 mmHg na PA diastólica (FERRARI et al., 2021).

Estudos agudos oferecem informações importantes a respeito do comportamento da pressão arterial. Uma pesquisa apresentou que uma única sessão de exercícios de alongamento melhorou a função endotelial e a circulação periférica em pacientes com infarto agudo do miocárdio, acredita-se que esse melhora foi potencialmente induzida pelo aumento de óxido nítrico (NO) nas células endoteliais vasculares (HOTTA et al., 2013). Isso corrobora com o presente estudo que uma única sessão de alongamentos de mobilidade articular trouxe um efeito hipotensor.

Um dos fatores que vale ressaltar durante a prática da mobilidade articular, foi a utilização de alongamentos com controle da respiração, que pode promover maior relaxamento ao paciente esta ação pode provocar uma diminuição da ativação nervosa simpática induzida pelos alongamentos da mobilidade articular. Exercícios de alongamentos produzem um aumento do tônus parassimpático principalmente pós prática dos exercícios, o que corrobora com este estudo (WONG, 2017). Segundo a literatura, exercícios de alongamento muscular possuem eficácia para regulação hemodinâmica associada a alteração dos nervos autonômicos

(KATO et al., 2020). A mobilidade articular ofereceu um estímulo de alongamento de forma aguda para modular a pressão arterial, evidências científicas apontam que uma sessão de alongamento estático pode melhorar a complacência vascular (YAMATO, 2016); a velocidade média do sangue e a taxa de cisalhamento aumentaram durante o relaxamento, o que pode afetar a produção de óxido nítrico nas células endoteliais e a atenuação de rigidez arterial local (YAMATO et al., 2021; ZHOU, 2014).

A prática de caminhada é considerada uma prática de exercício de fácil acesso por conta da praticidade em realizar em qualquer ambiente, é barata e oferece um efeito de hipotensão a PA (LEE et al., 2021). Os mecanismos fisiológicos para que ocorra essa redução dos níveis pressóricos se concentra na diminuição do débito cardíaco e também da resistência vascular periférica. Atividades do metabolismo aeróbio como a caminhada além de causar redução da gordura corporal, o treinamento resulta na redução da espessura e rigidez das paredes arteriais, aumenta a biodisponibilidade de óxido nítrico (NO), melhora a vasodilatação endotélio-dependente e reduz a atividade nervosa simpática (PEDRALLI et al., 2020). A modulação autonômica aguda pode explicar parte do processo de redução da pressão arterial, mas muitos são os mecanismos relacionados ao complexo controle da PA (LUCCA, 2023; DOS ANJOS et al., 2023). Um estudo revelou que a caminhada apresenta redução do valores pressóricos logo após sua prática até menos no momento de atividades laborais. Essa modalidade de exercício ofereceu declínio da pressão em diferentes condições e ambientes como: caminhada em ambientes aquáticos (KELLER et al., 2011); caminhada não supervisionada, caminhada supervisionada (PEREIRA, 2017), apresentou maior efeito de redução da PA por conta da intensidade imposta pelo profissional de educação física salientando a importância do profissional (REIS, 2017). Outra modalidade aeróbica alternativa que demonstrou uma resposta interessante na pressão arterial foi uma sessão recreativa de *beach tennis*, associou-se à redução significativa da PA média sistólica (24h, diurna e noturna: -6 mmHg) e diastólica (24h e diurna: -3 mmHg; noturna: -4 mmHg). Atividades aeróbicas recreativas podem ser uma interessante estratégia pois diminuem a reação da pressão arterial sob situações estressantes do dia a dia (MARIANO et al., 2022; DOMINGUES, 2022).

O presente estudo abordou escalas psicométricas que estabeleciam uma relação de satisfação; prazer e desprazer; intenção futura ao realizar o exercício e percepção subjetiva de esforço. Existem estudos que afirmam que é necessário ter o emprego dessas escalas psicométricas uma vez que indivíduos obesos têm baixa tolerância em suportar a carga de treinamento (DA SILVA et al., 2011). Vale ressaltar que quando o exercício apresenta PSE elevada, diminui aderência a esse exercício, dessa forma, quanto mais difícil é a carga interna

imposta pelo exercício menor vai ser a sensação de prazer do paciente (DA SILVA et al., 2011; FOCHT, 2013; HARDCASTLE et al., 2015).

Mesmo diante a tantos benefícios que o exercício físico promove, existe uma baixa aderência de participação de hipertensos. Dessa forma é necessário empregar práticas que ofereçam maior prazer e por consequência estimular a aderência aos programas de treinamento. A escala de sensação de prazer foi utilizada em um estudo de uma sessão aguda de *Tai Chi Chuan*, foi considerada uma prática prazerosa e apresentou um discreto efeito hipotensor pós exercício (CHAO et al., 2013). As respostas afetivas tende a apresentar quedas de acordo com o aumento da intensidade do exercício, sendo assim o nível de atividade física de indivíduos influencia o sentimento de prazer ao realizar um programas de exercícios com intensidade maior como o HIIT (FRAZÃO et al., 2016). No entanto existem estudos que identificaram uma resposta afetiva maior em treinos curtos de alta intensidade (MARQUES et al., 2020; STORK et al., 2018). Outra característica do exercício que influencia as escalas de prazer é o ambiente onde ele é praticado. As respostas afetivas ao treinamento realizado ao ar livre foram maiores que as produzidas pelo treinamento em ambiente fechado, o que levaria a produzir uma maior aderência dos indivíduos ao exercício físico. No presente estudo a mobilidade e a caminhada apresentam similaridade na relação afetiva, podendo assim ser alternativas de elevado potencial para serem práticas no dia a dia de indivíduos hipertensos.

Outro fator importante foi a aplicação da escala de intenção futura ao se exercitar. A mobilidade apresentou 76% de chance em praticar novamente depois de uma semana foi superior a intenção futura de realizar a caminhada que apresentou 60% de chance de realizar novamente a caminhada. A mobilidade também apresentou um resultado favorável na categoria depois de um mês da intervenção com 73,33%. As respostas referente a intenção futura em realizar os exercícios são influenciadas pela experiência de afeto, o participante tende a repetir situações que o fizeram se sentir bem e a evitar situações que o fizeram se sentir mal. Estratégias que propiciem uma maior sensação de prazer em realizar o exercício físico, contribui para uma memória positiva, contribuindo para uma maior aderência em programas de exercício físico.

A prática de mobilidade articular ofereceu um importante resultado sobre o controle das respostas dos níveis pressóricos. Uma única sessão de mobilidade foi capaz de atenuar PAD total e PAS e PAD durante a vigília. Potencialmente essa estratégia de treinamento pode ser eficaz em indivíduos que tenha alguma dificuldade em realizar atividades mais intensas. Essa modalidade apresenta pontos fortes para uma prática mais frequente: facilidade em realizar; pode ser empregadas em ambientes abertos; não existe a necessidade da utilização de

equipamentos; pode ser realizada por qualquer faixa de idade; não apresenta efeitos colaterais; pode ser considerada uma prática segura e confiável para hipertensos mais graves. Dessa forma, recomenda-se que a prática de mobilidade seja introduzida de maneira conjunta com a prática de caminhada. A mobilidade articular pode trazer maior atenção e permitir maior aderência da população de hipertenso, pois provoca uma sensação de relaxamento muscular e melhoria da capacidade funcional das articulações.

O estudo teve limitações, que devem ser destacadas e discutidas, número reduzido da amostra e análise transversal dos dados sendo necessários estudos com intervenções longitudinais. No entanto, os pontos fortes do estudo foram, o monitoramento arterial da pressão arterial (MAPA) considerado uma medida com alto valor de confiabilidade; a pesquisa utilizou a frequência cardíaca de reserva considerando a intensidade de treino de acordo com a individualidade e por fim, o estudo revelou uma nova estratégia não-medicamentosa para controle e promoção da saúde de hipertensos que foi a prática de alongamentos de mobilidade articular. A mobilidade pode ser uma importante ferramenta associada a caminhada, utilizada para ampliar a participação de hipertensos em atividades na saúde pública. A aderência em programas de saúde pública ajudam de maneira sistematizada a diminuir o aumento da mortalidade por doenças cardiovasculares. Isso a longo prazo resultará em economia a saúde pública pois terão menor ocupação de leitos hospitalares, e menor taxa de morbimortalidade.

Estudos adicionais devem ser conduzidos com o emprego do método de treinamento de alongamentos com mobilidade articular na população de hipertensos, com amostras mais abrangentes e com parâmetros de controle mais precisos das variáveis com o intuito de analisar o comportamento da PA em homens hipertensos.

9 CONCLUSÃO

Os resultados da presente pesquisa sugerem que o protocolo de mobilidade articular induziu uma redução significativa na Pressão Arterial Diastólica comparado ao controle, durante o período de 24 horas utilizando o MAPA, resultado semelhante ao protocolo de caminhada. Durante a vigília a Pressão Arterial Sistólica e Diastólica diminuíram significativamente em relação ao controle, com resultados semelhantes ao protocolo de caminhada. Somente durante o sono que a mobilidade articular não demonstrou respostas hemodinâmicas significativas.

Os programas de exercícios físicos devem levar em consideração as escalas psicométricas para favorecer a adesão aos protocolos de treinamento. Por meio dessas escalas podemos inferir questões importantes que permite entender o processo de aderência ao

exercício físico. Aspectos relacionados à satisfação, prazer, intenção futura e esforço exigido durante a prática oferecem indicadores de permanência duradoura na prática de exercícios. Esses fatores são determinantes para facilitar a adesão e aderência de hipertensos a protocolos que previnam agravos das doenças cardiovasculares.

Estudos com efeito crônico do exercício físico sobre a hipertensão devem ser explorados pois oferecem um resultado de elevada confiabilidade. Um estudo longitudinal a respeito da mobilidade articular ofereceria uma resposta ainda mais eficaz sobre a utilização dessa intervenção em protocolos de treinamento. Os benefícios da prática da mobilidade articular numa prática crônica poderiam ser mais robustos, o que permitiria que essa modalidade de exercícios fosse reconhecida como uma importante estratégia anti-hipertensiva para combater os agravos da hipertensão arterial.

A mobilidade articular pode juntamente com a caminhada, ser uma potencial estratégia de prevenção e tratamento da hipertensão, pois permitem a prática de fácil acesso; podem ser praticadas em qualquer ambiente; as duas intervenções não necessitam de materiais externos para que sejam efetivadas e a prática de mobilidade também oferece um melhor preparo para caminhada.

10 REFERÊNCIAS

ACSM. Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 9th edition. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins, 2013.

ALTER, M. J. **Science of flexibility**. 3. Ed. Human Kinetics, 2004.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription. Philadelphia: **Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins Health**;2014.

AMODEO, C *et al.* II Consenso Brasileiro para o uso da monitorização ambulatorial da pressão arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 69, n. 5, p. 359-367, 1997.

ARIAS-FERNÁNDEZ, P. *et al.* Rehabilitation and early mobilization in the critical patient: systematic review. **Journal of physical therapy science**, v. 30, n. 9, p. 1193-1201, 2018.

BACH, D. R.; FRISTON, K. J.; DOLAN, R. J. Analytic measures for quantification of arousal from spontaneous skin conductance fluctuations. **International journal of psychophysiology**, v. 76, n. 1, p. 52-55, 2010.

BARROSO, W. K. S *et al.* Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial–2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, p. 516-658, 2021.

BECK, T.W. The importance of a priori sample size estimation in strength and conditioning research. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 27, n. 8, p. 2323-2337, 2013.

BISCONTI, A.V.; CÈ, E.; LONGO, S.; VENTURELLI, M.; CORATELLA, G.; LIMONTA, E.; *et al.* (2020). Evidence for Improved Systemic and Local Vascular Function after Long-term Passive Static Stretching Training of the Musculoskeletal System. **The Journal of Physiology**, v. 598, n. 17, p. 3645-3666, 2020.

BOENO, F.P. *et al.* Effect of aerobic and resistance exercise training on inflammation, endothelial function and ambulatory blood pressure in middle-aged hypertensive patients. **Journal of hypertension**, v. 38, n. 12, p. 2501-2509, 2020.

BORG, G. A.V. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine & science in sports & exercise**, 1982.

BORG, G. Simple rating for estimation of perceived exertion. **Physical work and effort**, p. 39-46, 1975.

BOYLE, M. Avanços no treinamento Funcional. Porto Alegre: **Artmed**, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde**. Vigitel Brasil 2016. Brasília;2017.

BRAY, G. A.; GRAY, D.S. Obesity. Part I—Pathogenesis. **Western Journal of Medicine**, v. 149, n. 4, p. 429, 1988.

BROWN, M. D. *et al.* Nitric oxide biomarkers increase during exercise-induced vasodilation in the forearm. **International journal of sports medicine**, v. 21, n. 02, p. 83-89, 2000.

BRUDVIG, T. J.; KULKARNI, H; SHAH, S. The effect of therapeutic exercise and mobilization on patients with shoulder dysfunction: a systematic review with meta-analysis. **Journal of orthopaedic & sports physical therapy**, v. 41, n. 10, p. 734-748, 2011.

BUYSSE, D. J. *et al.* The Pittsburgh Sleep Quality Index: a new instrument for psychiatric practice and research. **Psychiatry research**, v. 28, n. 2, p. 193-213, 1989.

CAMPBELL, T. S.; DITTO, B. Exaggeration of blood pressure-related hypoalgesia and reduction of blood pressure with low frequency transcutaneous electrical nerve stimulation. **Psychophysiology**, v. 39, n. 4, p. 473-481, 2002.

CARDOSO, J. R. C. G. *et al.* Acute and chronic effects of aerobic and resistance exercise on ambulatory blood pressure. **Clinics**, v. 65, n. 3, p. 317-325, 2010.

CASONATTO, J.; GOESSLER, K. F.; CORNELISSEN, V.A.; CARDOSO, J.R.; POLITO, M.D. The blood pressure-lowering effect of A single bout of resistance exercise: A systematic

review and meta-analysis of randomised controlled trials. **European journal of preventive cardiology**, v. 23, n. 16, p. 1700-1714, 2016.

CASTRO-AVILA, A. C. *et al.* Effect of early rehabilitation during intensive care unit stay on functional status: systematic review and meta-analysis. **PloS one**, v. 10, n. 7, p. e0130722, 2015.

CHANNON, K.M. Exercício e saúde cardiovascular: novas rotas para colher mais recompensas. **Cardiovascular Research**, v. 116, n. 5, p. e56-e58, 2020.

CHAO, C.H.N. *et al.* Percepção subjetiva do esforço, resposta afetiva e hipotensão pós-exercício em sessão de Tai Chi Chuan. **Motriz: Revista de Educação Física**, v. 19, p. 133-140, 2013.

CHOBANIAN, A.V. *et al.* Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. **Hypertension**, v. 42, n. 6, p. 1206-1252, 2003.

CIOLAC, E. G. *et al.* Haemodynamic, metabolic and neuro-humoral abnormalities in young normotensive women at high familial risk for hypertension. **Journal of human hypertension**, v. 24, n. 12, p. 814-822, 2010.

CIOLAC, E.G.; GUIMARAES, G.V.; BORTOLOTTI, L.A.; DORIA, E.L.; BOCCHI, E.A. Acute effects of continuous and interval aerobic exercise on 24-H ambulatory blood pressure in long-term treated hypertensive patients. **International journal of cardiology**, v. 133, n. 3, p. 381-387, 2009.

COELHO-JÚNIOR, H.J. *et al.* Acute and chronic effects of traditional and high-speed resistance training on blood pressure in older adults: A crossover study and systematic review and meta-analysis. **Experimental Gerontology**, v. 163, p. 111775, 2022.

COHEN, J. Statistical power analysis for the behavioural sciences. Hillside N.J.: L. **Erbraum Associates**. 1988.

CORNELISSEN, V. A.; FAGARD, R. H. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. **Hypertension**, v. 46, n. 4, p. 667-675, 2005.

CORNELISSEN, V. A.; SMART, N. A. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. **Journal of the American heart association**, v. 2, n. 1, p. e004473, 2013.

CORREIA, R.R.; VERAS, A.S.C.; TEBAR, W.R.; RUFINO, J.C.; BATISTA, V.R.G.; TEIXEIRA, G.R. Strength training for arterial hypertension treatment: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. **Scientific reports**, v. 13, n. 1, p. 201, 2023.

CORTEZ-COOPER, M.Y. *et al.* The effects of strength training on central arterial compliance in middle-aged and older adults. **European Journal of Preventive Cardiology**, v. 15, n. 2, p. 149-155, 2008.

COSTA, I.B.B. *et al.* Acute antihypertensive effect of self-selected exercise intensity in older women with hypertension: a crossover trial. **Clinical interventions in aging**, v. 14, p. 1407, 2019.

DA SILVA, D.V.F. *et al.* ATENÇÃO À SAÚDE DO HOMEM: PERSPECTIVA DO USUÁRIO. **REVISTA FOCO**, v. 16, n. 6, p. e2393-e2393, 2023.

DAMÁZIO, L. C. M. *et al.* Os efeitos de um programa de atividade física na pressão arterial e frequência cardíaca de pacientes hipertensos e deficientes físicos. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 17, n. 59, 2019.

DASILVA, V.A.S.G.; ELSANGEDY, H.M.; KRINSKI, K.; DE CAMPOS, W.; BUZZACHERA, C.F.; KRAUSE, M.P.; ROBERTSON, R.J. Effect of body mass index on affect at intensities spanning the ventilatory threshold. **Perceptual and Motor Skills**, v. 113, n. 2, p. 575-588, 2011.

DOMINGUES, L.B.; CARPES, L.O.; FUCHS, S.C.; FERRARI, R. Effects of a single beach tennis session on short-term blood pressure variability in individuals with hypertension: a randomized crossover trial. **Blood Pressure Monitoring**, v. 27, n. 3, p. 185-191, 2022.

DOS ANJOS, A. L. F, *et al.* Aspectos não-farmacológicos do tratamento da hipertensão arterial sistêmica (HAS). **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 23, n. 6, p. e12751-e12751, 2023.

DUCA, L. *et al.* Matrix ageing and vascular impacts: focus on elastin fragmentation. **Cardiovascular research**, v. 110, n. 3, p. 298-308, 2016.

EDHLUND, B. **Manuscript writing using EndNote and Word: a user's guide that makes your scientific writing easier**. Lulu. Com, 2006.

EKKEKAKIS, P. Let them roam free? Physiological and psychological evidence for the potential of self-selected exercise intensity in public health. **Sports medicine**, v. 39, p. 857-888, 2009.

EKKEKAKIS, P. **The measurement of affect, mood, and emotion: A guide for health-behavioral research**. Cambridge University Press, 2013.

EKKEKAKIS, P; LIND, E; JOENS-MATRE, R. Can self-reported preference for exercise intensity predict physiologically defined self-selected exercise intensity?. **Research quarterly for exercise and sport**, v. 77, n. 1, p. 81-90, 2006.

EKKEKAKIS, P; PARFITT, G; PETRUZZELLO, S. The pleasure and displeasure people feel when they exercise at different intensities: decennial update and progress towards a tripartite rationale for exercise intensity prescription. **Sports medicine**, v. 41, p. 641-671, 2011.

EKKEKAKIS, P; PETRUZZELLO, S.J. Analysis of the affect measurement conundrum in exercise psychology: IV. A conceptual case for the affect circumplex. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 3, n. 1, p. 35-93, 2002.

ELVAN-TASPNAR, A. *et al.* Stiffness of the arterial wall, joints and skin in women with a history of pre-eclampsia. **Journal of hypertension**, v. 23, n. 1, p. 147-151, 2005.

ERSOY, U. *et al.* The Acute Effect of Talocrural Joint Mobilization on Dorsiflexor Muscle Strength in Healthy Individuals: A Randomized Controlled Single-Blind Study. **Journal of sport rehabilitation**, v. 28, n. 6, p. 601-605, 2019.

FADEL, P. J. Reflex control of the circulation during exercise. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 25, p. 74-82, 2015.

FAGARD, R. H. Exercise is good for your blood pressure: effects of endurance training and resistance training. **Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology**, v. 33, n. 9, p. 853-856, 2006.

FAGARD, R. H. Physical activity, physical fitness and the incidence of hypertension. **Journal of hypertension**, v. 23, n. 2, p. 265-267, 2005.

FAGARD, R; CORNELISSEN, V. A. Physical activity, exercise, fitness and blood pressure. 2005.

FERRARI, R. *et al.* Acute effects of body-weight resistance exercises on blood pressure and glycemia in middle-aged adults with hypertension. **Clinical and Experimental Hypertension**, v. 43, n. 1, p. 63-68, 2021.

FOCHT, B.C. Affective responses to 10-minute and 30-minute walks in sedentary, overweight women: Relationships with theory-based correlates of walking for exercise. **Psychology of Sport and Exercise**, v. 14, n. 5, p. 759-766, 2013.

FORJAZ, C. L. M.; RONDON, M. U. P. B; NEGRÃO, C. E. Efeitos hipotensores e simpatolíticos do exercício aeróbio na hipertensão arterial. **Revista Brasileira. Hipertensão**, p. 245-250, 2005.

FOSTER, C *et al.* A new approach to monitoring exercise training. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 15, n. 1, p. 109-115, 2001.

FRAZÃO, D.T *et al.* Feeling of Pleasure to High-Intensity Interval Exercise Is Dependent of the Number of Work Bouts and Physical Activity Status. **PloS one**, v. 11, n. 3, p. e0152752, 2016.

GAMBOA, M, S *et al.* The Impact of Different Types of Shift Work on Blood Pressure and Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 13, p. 6738, 2021.

GERA, C. *et al.* A systematic review and meta-analysis on effect of spinal mobilization and manipulation on cardiovascular responses. **Hong Kong Physiotherapy Journal**, v. 40, n. 02, p. 75-87, 2020.

GLIEMANN, L. *et al.* 10-20-30 training increases performance and lowers blood pressure and VEGF in runners. **Scandinavian journal of medicine & science in sports**, v. 25, n. 5, p. e479-e489, 2015.

HAGBERG, J. M.; PARK, J.; BROWN, M. D. The role of exercise training in the treatment of hypertension. **Sports medicine**, v. 30, n. 3, p. 193-206, 2000.

HALLIWILL, J. R. Mechanisms and clinical implications of post-exercise hypotension in humans. **Exercise and sport sciences reviews**, v. 29, n. 2, p. 65-70, 2001.

HALLIWILL, J.R.; BUCK, T.M.; LACEWELL, A.N.; ROMERO, S.A. Postexercise hypotension and sustained postexercise vasodilatation: What happens after we exercise? **Experimental physiology**, v. 98, n. 1, p. 7-18, 2013.

HAMEED, M.A.; DASGUPTA, I. Medication adherence and treatment-resistant hypertension: a review. **Drugs in Context**, v.8. 2019.

HAMER, M. The anti-hypertensive effects of exercise. **Sports medicine**, v. 36, n. 2, p. 109-116, 2006.

HAN, M. *et al.* Stage 1 hypertension by the 2017 American College of Cardiology/American Heart Association hypertension guidelines and risk of cardiovascular disease events: systematic

review, meta-analysis, and estimation of population etiologic fraction of prospective cohort studies. **Journal of hypertension**, v. 38, n. 4, p. 573-578, 2020.

HARDCASTLE, S.J.; HANCOX, J.; HATTAR, A.; MAXWELL-SMITH, C.; THØGERSEN-NTOUMANI, C.; & HAGGER, M.S. Motivating the unmotivated: How can health behavior be changed in those unwilling to change? **Frontiers in Psychology**, v. 6, p. 835, 2015.

HARDY, C.J.; REJESKI, W.J. Not what, but how one feels: the measurement of affect during exercise. **Journal of sport and exercise psychology**, v. 11, n. 3, p. 304-317, 1989.

HECKSTEDEN, A.; GRÜTTERS, T.; MEYER, T. Association between postexercise hypotension and long-term training-induced blood pressure reduction: a pilot study. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 23, n. 1, p. 58-63, 2013.

HERROD, P.J.J.; DOLEMAN, B.; BLACKWELL, J.E.M.; O'BOYLE, F.; WILLIAMS, J.P.; LUND, J.N *et al.* Exercise and other nonpharmacological strategies to reduce blood pressure in older adults: a systematic review and meta-analysis. **Journal of the American Society of Hypertension**, v. 12, n. 4, p. 248-267, 2018.

HERZOG, W.; SCHEELE, D.; CONWAY, P. J. Electromyographic responses of back and limb muscles associated with spinal manipulative therapy. **Spine**, v. 24, n. 2, p. 146-152, 1999.

HORNE, J.A.; ÖSTBERG, O. A self-assessment questionnaire to determine morningness-eveningness in human circadian rhythms. **International journal of chronobiology**, 1976.

HOTTA, K *et al.* Stretching exercises enhance vascular endothelial function and improve peripheral circulation in patients with acute myocardial infarction. **International heart journal**, v. 54, n. 2, p. 59-63, 2013.

IMPELLIZZERI, F.M.; RAMPININI, E; MARCORA, S.M. Physiological assessment of aerobic training in soccer. **Journal of sports sciences**, v. 23, n. 6, p. 583-592, 2005.

JÄNIG, W. **Integrative action of the autonomic nervous system: Neurobiology of homeostasis**. Cambridge University Press, 2008.

JOYNER, M. J.; CASEY, D. P. Regulation of increased blood flow (hyperemia) to muscles during exercise: a hierarchy of competing physiological needs. **Physiological reviews**, v. 95, n. 2, p. 549-601, 2015.

KEARNEY, P. M. *et al.* Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. **The lancet**, v. 365, n. 9455, p. 217-223, 2005.

KELLER, D.F.; KELLER, B.D.; AUGUSTO, I.K.; BIANCHI, P.D.; SAMPEDRO, R.M.F. Avaliação da pressão arterial e da frequência cardíaca durante imersão em repouso e caminhada. **Fisioterapia em Movimento**, v. 24, p. 729-736, 2011.

KENDZIERSKI, D; DECARLO, K.J. Physical activity enjoyment scale: Two validation studies. **Journal of sport & exercise psychology**, v. 13, n. 1, 1991.

KENNEY, M.J.; SEALS, D.R. Postexercise hypotension: key features, mechanisms, and clinical significance. **Hypertension**, v. 22, n. 5, p. 653-664, 1993.

KINGWELL, B. A. Nitric oxide as a metabolic regulator during exercise: effects of training in health and disease. **Clinical and experimental pharmacology & physiology**, v. 27, n. 4, p. 239-250, 2000.

KISNER, C.; COLBY, L. A. **Exercícios Terapêuticos: Fundamentos e Técnicas**. 6ª Ed. Barueri, SP: Manole, 2016.

KIVINIEMI, A. M. *et al.* Acute post-exercise change in blood pressure and exercise training response in patients with coronary artery disease. **Frontiers in physiology**, v. 5, p. 526, 2015.

KOSTIC, M. M.; SCHRADER, J. Role of nitric oxide in reactive hyperemia of the guinea pig heart. **Circulation Research**, v. 70, n. 1, p. 208-212, 1992.

KOUMBOURLIS, A. C. Scoliosis and the respiratory system. **Paediatric respiratory reviews**, v. 7, n. 2, p. 152-160, 2006.

KRAUL, J.; CHRASTEK, J.; ADAMIROVA, J. The hypotensive effect of physical activity. **Prevention of Ischemic Heart Disease: Principles and Practice**, p. 359-371, 1966.

LEE, L. *et al.* Walking for hypertension. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 2, 2021.

LENKER, C. *et al.* The use of thoracic mobilization with movement to treat shoulder impingement in older adults: A case study. **Topics in Geriatric Rehabilitation**, v. 28, n. 3, p. 195-200, 2012.

LEWINGTON, S. *et al.* Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. **The Lancet**, v. 360, n. 9349, p. 1903-1913, 2002.

LIMA, M. F. Análise dos efeitos do exercício físico aplicado aos pacientes com hipertensão arterial sistêmica e diabetes de mellitus assistidos pela equipe de estratégia saúde e anguin da cidade de anguine-mg. **Humanidades e tecnologia (finom)**, v. 16, n. 1, p. 474-493, 2019.

LIMA, T.P *et al.* Hemodynamic responses during and after multiple sets of stretching exercises performed with and without the Valsalva maneuver. **Clinics (Sao Paulo)**, v.70, n. 5, p. 333-338, 2015.

LIU, J.; SUI, X.; LAVIE, C.J.; ZHOU, H.; PARK, Y.M.M.; CAI, B. *et al.* Effects of cardiorespiratory fitness on blood pressure trajectory with aging in a cohort of healthy men. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 64, n. 12, p. 1245-1253, 2014.

LOPES, S.; MESQUITA-BASTOS, J.; GARCIA, C.; BERTOQUINI, S.; RIBAU, V.; TEIXEIRA, M *et al.* Effect of Exercise Training on Ambulatory Blood Pressure Among Patients With Resistant Hypertension: A Randomized Clinical Trial. **JAMA cardiology**, v. 6, n. 11, p. 1317-1323, 2021.

LOREDO, J.S.; NELESEN, R.; ANCOLI-ISRAEL, S.; DIMSDALE, J.E. Sleep quality and blood pressure dipping in normal adults. **Sleep**, v. 27, n. 6, p. 1097-1103, 2004.

LUCCA, M.B. Efeito de sessões de exercício físico e de anti-hipertensivos sobre a variabilidade da pressão arterial em 24 horas: ensaios clínicos randomizados. 2023.

MABIRE, L. *et al.* The influence of age, sex and body mass index on the effectiveness of brisk walking for obesity management in adults: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 14, n. 5, p. 389-407, 2017.

MAIORANA, A. *et al.* Exercise and the nitric oxide vasodilator system. **Sports Medicine**, v. 33, n. 14, p. 1013-1035, 2003.

MALACHIAS, M. V. B. *et al.* 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial: Capítulo 1- Conceituação, Epidemiologia e Prevenção Primária. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, n. 3, p. 1-6, 2016.

MALTA, D.C. *et al.* Hipertensão arterial e fatores associados: Pesquisa Nacional de Saúde, 2019. **Revista de Saúde Pública**, v. 56, 2023.

MANCIA, G *et al.* 2013 ESH/ESC practice guidelines for the management of arterial hypertension: ESH-ESC the task force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). **Blood pressure**, v. 23, n. 1, p. 3-16, 2014.

MARIANO, I.M. *et al.* A single session of exercise reduces blood pressure reactivity to stress: a systematic review and meta-analysis. **Scientific Reports**, v. 12, n. 1, p. 11837, 2022.

MARQUES, M. *et al.* Positive Affective and Enjoyment Responses to Four HighIntensity Interval Exercise Protocols. **Perceptual and Motor Skills**, vol. 127, no 4, agosto p. 742–65. 2020.

MCALLISTER, A. S. *et al.* Basal nitric oxide production is impaired in offspring of patients with essential hypertension. **Clinical science**, v. 97, n. 2, p. 141-147, 1999.

MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH V. L. Fisiologia do Exercício, Nutrição, Energia e Desempenho Humano. **Guanabara Koogan**. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2010.

MCGUIGAN, M. **Monitoring training and performance in athletes**. Human Kinetics, 2017.

MENDES-PINTO, D.; RODRIGUES-MACHADO, M. G. Applications of arterial stiffness markers in peripheral arterial disease. **Jornal vascular brasileiro**, v. 18, 2019.

MIRANDA, P. R. *et al.* Percepção de pessoas com hipertensão arterial sobre aspectos que influenciam a adesão ao tratamento. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 11, p. 6, 2021.

MULVANY, M. J. Small artery remodeling and significance in the development of hypertension. **Physiology**, 2002.

MULVANY, M. Small artery remodeling in hypertension. **Current hypertension reports**, v. 4, n. 1, p. 49-55, 2002.

NAKAMURA, F.Y *et al.* Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável. **Journal of physical education**, v. 21, n. 1, p. 1-11, 2010.

NETO, G. A. M *et al.* Validade diagnóstica do questionário de angúí do American College of Sports Medicine/American Heart Association. **Journal of Physical Education**, v. 30, n. 1, 2019.

NETO, O. B. *et al.* Exercise training improves cardiovascular autonomic activity and attenuates renal damage in spontaneously hypertensive rats. **Journal of sports science & medicine**, v. 12, n. 1, p. 52, 2013.

NICHOLS, W.W. O. M. F. McDonald's Blood Flow in Arteries: Theoretical, Experimental and Clinical Principles (5th ed.). London: Edward Arnold, 2005.

NOBRE, F.; MION, JÚNIOR, D. Ambulatory Blood Pressure Monitoring: Five Decades of More Light and Less Shadows. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 106, p. 528-537, 2016.

NOBREGA, A.C.L. The subacute effects of exercise: concept, characteristics, and clinical implications. **Exercise and sport sciences reviews**, v. 33, n. 2, p. 84-87, 2005.

OLIVEIRA, A. Tratamento não medicamentoso da hipertensão arterial. **Revista Bioquímica da Hipertensão. São Paulo–SP**, 2011.

PEDRALLI, M.L. *et al.* Different exercise training modalities produce similar endothelial function improvements in individuals with prehypertension or hypertension: A randomized clinical trial. **Scientific reports**, v. 10, n. 1, p. 7628, 2020.

PEREIRA, E.N.; VITORINO, P.V.O.; SOUZA, W.K.S.B.; PINHEIRO, M.C.; SOUSA, A.L.L.; JARDIM, P.C.B.V. *et al.* Avaliação da medida central da pressão e rigidez arterial em participantes de caminhada delonga distância. **International Journal of Cardiovascular Sciences**, v. 30, p. 510-516, 2017.

PESCATELLO, L. S. *et al.* Exercise for hypertension: a prescription update integrating existing recommendations with emerging research. **Current hypertension reports**, v. 17, n. 11, p. 1-10, 2015.

PESCATELLO, L.S.; FRANKLIN, B.A.; FAGARD, R.; FARQUHAR, W.B.; KELLEY, G.A.; RAY, C.A. A. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. **Exercise and Hypertension. Medicine Science Sports Exercise**. 36(3):533–53, 2004.

PETRUZZELLO, S.J. *et al.* A meta-analysis on the anxiety-reducing effects of acute and chronic exercise: Outcomes and mechanisms. **Sports medicine**, v. 11, p. 143-182, 1991.

PETRUZZELLO, S.J.; LANDERS, D.M. State anxiety reduction and exercise: does hemispheric activation reflect such changes?. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 26, n. 8, p. 1028-1035, 1994.

PHILLIPS, S. A. *et al.* Exercise interventions and peripheral arterial function: implications for cardio-metabolic disease. **Progress in cardiovascular diseases**, v. 57, n. 5, p. 521-534, 2015.

PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES FOR AMERICANS 2ND EDITION (2018).

POLITO, M. D.; FARINATTI, P. T. V. The effects of muscle mass and number of sets during resistance exercise on postexercise hypotension. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 23, n. 8, p. 2351-2357, 2009.

POWERS, S. K.; HOWLEY, E. T. Fisiologia do Exercício – **Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho**. 3 ed. São Paulo: Manole, 527 p, 2005.

POWERS, S. K.; HOWLEY, E. T. Fisiologia do exercício: **Teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho**. 8. Ed. Barueri: Manole, 2014.

QAMAR, A.; BRAUNWALD, E. Treatment of hypertension: addressing a global health problem. **Jama**, v. 320, n. 17, p. 1751-1752, 2018.

QUETELET A.J. Recherches sur le poids de l’homme aux différents ages. Bruxelles: **M. Hayes, L’Academie Royale**, 1833.

RATNAPARKHE, V.; BHANGALE, A. Left Ventricular Diastolic Dysfunction in Primary Hypertension and its Relation with Leisure Time Physical Activity. **The Journal of the Association of Physicians of India**, v. 63, n. 7, p. 20-24, 2015.

REIS, H.H.T.; MARINS, J.C.B. Nível de atividade física de diabéticos e hipertensos atendidos em um centro hiperdia. **Arquivos da Ciência da Saúde, São Paulo**, v. 24, n. 3, p. 25-30, 2017.

RIBEIRO, A.C *et al.* Validação de um questionário de frequência de consumo alimentar para população adulta. **Revista de Nutrição**, v. 19, p. 553-562, 2006.

RODRIGUES, L. M. *et al.* Os efeitos da mobilidade articular como um método do aquecimento ativo. 2020.

ROMERO, S. A.; MINSON, C.T.; HALLIWILL, J.R. The cardiovascular system After exercise. **Journal of Applied Physiology**, v. 122, n. 4, p. 925-932, 2017.

SACO-LEDO, G.; VALENZUELA, P.L.; RUIZ-HURTADO, G.; RUILOPE, L.M.; LUCIA, A. Exercise Reduces Ambulatory Blood Pressure in Patients With Hypertension: A Systematic

Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Journal of the American Heart Association**, v. 9, n. 24, p. e018487, 2020

SANTANA, H. A. P, *et al.* Exercise intensity modulates nitric oxide and blood pressure responses in hypertensive older women. **Aging clinical and experimental research**, v. 25, n. 1, p. 43-48, 2013.

SANTOS, A.B et al. Monitoramento da carga de treino através de escalas de percepção subjetiva de Borg, Foster e Dor. **RBPFEEX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 9, n. 52, p. 121-128, 2015.

SAVOIA, C. *et al.* Vascular inflammation and endothelial dysfunction in experimental hypertension. **International journal of hypertension**, v. 2011, 2011.

SINGLA, D.; VEQAR, Z. Association between forward head, rounded shoulders, and increased thoracic kyphosis: a review of the literature. **Journal of chiropractic medicine**, v. 16, n. 3, p. 220-229, 2017.

SMOLENSKY, M.H.; HERMIDA, R.C.; CASTRIOTTA, R.J.; PORTALUPPI, F. Role of sleep-wake cycle on blood pressure circadian rhythms and hypertension. **Sleep medicine**, v. 8, n. 6, p. 668-680, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. 7ª Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. *Arq Bras Cardiol* [Internet]. 2016 [acesso em 2021 fev 07];107(3): Supl. 3. Disponível em:http://anguineos.cardiol.br/2014/diretrizes/2016/05_HIPERTENSAO_ARTERIAL.pdf.

STORK, M.J. *et al.* Psychological and Behavioral Responses to Interval and Continuous Exercise. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 50, n. 10, p. 2110-2121, 2018.

SUN, Z. Aging, arterial stiffness, and hypertension. **Hypertension**, v. 65, n. 2, p. 252-256, 2015.

TANAKA, H; MONAHAN, K.D.; SEALS, D.R. Age-predicted maximal heart rate revisited. **Journal of the american college of cardiology**, v. 37, n. 1, p. 153-156, 2001.

THOMAS, E *et al.* Cardiovascular responses to muscle stretching: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Sports Medicine**, v. 42, n. 06, p. 481-493, 2021.

THOMPSON, P. D. *et al.* The acute versus the chronic response to exercise. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 33, n. 6 Suppl, p. S438-45; discussion S452, 2001.

THOMPSON-COON, J.; BODDY, K.; STEIN, K.; WHEAR, R.; BARTON, J.; & DEPLEDGE, M.H. Does participating in physical activity in outdoor natural environments have a greater effect on physical and mental wellbeing than physical activity indoors? A systematic review. **Environmental science & technology**, v. 45, n. 5, p. 1761-1772, 2011.

TOLVES, T. *et al.* EFEITOS DO PILATES VS TREINAMENTO AERÓBIO EM HIPERTENSOS: ENSAIO RANDOMIZADO. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 30, p. e2021_0327, 2023.

TORTORA, G.; DERRICKSON, B. **Princípios de anatomia e fisiologia**. 14. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.

TOWNSEND, R. R. *et al.* Recommendations for improving and standardizing vascular research on arterial stiffness: a scientific statement from the American Heart Association. **Hypertension**, v. 66, n. 3, p. 698-722, 2015.

TSCHEMENSCHER, M.; NIEDERSEER, D.; NIEBAUER, J. Health benefits of Nordic walking: a systematic review. **American journal of preventive medicine**, v. 44, n. 1, p. 76-84, 2013.

UZUN, S.; KARA, B.; YOKUŞOĞLU, M *et al.* Te assessment of adherence of hypertensive individuals to treatment and lifestyle change recommendations. **Anatolian Journal of Cardiology/Anadolu Kardiyoloji Dergisi**, v. 9, n. 2, 2009.

VAITKEVICIUS, P. V. *et al.* Effects of age and aerobic capacity on arterial stiffness in healthy adults. **Circulation**, v. 88, n. 4, p. 1456-1462, 1993.

VALENZUELA, P.L.; CARRERA-BASTOS, P.; GÁLVEZ, B.G.; RUIZ-HURTADO, G.; ORDOVÁS, J.M.; RUILOPE, L.M.; LUCIA, A. Lifestyle interventions for the prevention and treatment of hypertension. **Nature Reviews Cardiology**, v. 18, n. 4, p. 251-275, 2021.

WAGENSEIL, J. E.; MECHAM, R. P. Elastin in large artery stiffness and hypertension. **Journal of cardiovascular translational research**, v. 5, n. 3, p. 264-273, 2012.

WANG, Q *et al.* Short sleep duration is associated with hypertension risk among adults: a systematic review and meta-analysis. **Hypertension Research**, v. 35, n. 10, p. 1012-1018, 2012.

WEGMANN, M *et al.* Postexercise hypotension as a predictor for long-term training-induced blood pressure reduction: a large-scale randomized controlled trial. **Clinical Journal of Sport Medicine**, v. 28, n. 6, p. 509-515, 2018.

WEGMANN, M.; HECKSTEDEN, A.; POPPENDIECK, W.; STEFFEN, A.; KRAUSHAAR, J.; Morsch, A. *et al.* Postexercise hypotension as a predictor for long-term training-induced blood pressure reduction: a large-scale randomized controlled trial. **Journal of Sport Medicine**, v. 28, n. 6, p. 509-515, 2018.

WESTHOFF, T. H *et al.* The cardiovascular effects of upper-limb aerobic exercise in hypertensive patients. **Journal of hypertension**, v. 26, n. 7, p. 1336-1342, 2008.

WHELTON, P.K.; WILLIAMS, B. Diretrizes da Sociedade Europeia de Cardiologia/Sociedade Europeia de Hipertensão de 2018 e do Colégio Americano de Cardiologia/Associação Americana do Coração de 2017: Mais semelhantes do que diferentes. **Jama**, v. 320, n. 17, pág. 1749-1750, 2018.

WILKINSON, I. B.; MCENIERY, C.M. Arterial stiffness, endothelial function and novel pharmacological approaches. **Clinical and experimental pharmacology and physiology**, v. 31, n. 11, p. 795-799, 2004.

WILLIAMS, D.M. *et al.* Acute affective response to a moderate-intensity exercise stimulus predicts physical activity participation 6 and 12 months later. **Psychology of sport and exercise**, v. 9, n. 3, p. 231-245, 2008.

WILLIAMS, D.M. et al. Does affective valence during and immediately following a 10-min walk predict concurrent and future physical activity?. **Annals of Behavioral Medicine**, v. 44, n. 1, p. 43-51, 2012.

WONG, W. T *et al.* Endothelial dysfunction: the common consequence in diabetes and hypertension. **Journal of cardiovascular pharmacology**, v. 55, n. 4, p. 300-307, 2010.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Indicator and Measurement Registry [Internet] [accessado 2016 Jun 10]. Disponível em: http://apps.who.int/gho/indicatorregistry/App_Main/browse_indicators.aspx Acesso em: 20 de abril de 2021»http://apps.who.int/gho/indicatorregistry/App_Main/browse_indicators.aspx.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. The World Health Report 2002: reducing risks, promoting healthy life. Available here: https://www.who.int/whr/2002/en/whr02_en.pdf?ua=1 (Accessed 24th jan 2021) edition. Geneva: World Health Organization, 2002.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Action Plan on Physical Activity 2018–2030: More Active People for a Healthier World**. World Health Organization; Geneva: 2018.

WRIGHT, A. Hypoalgesia post-manipulative therapy: a review of a potential neurophysiological mechanism. **Manual therapy**, v. 1, n. 1, p. 11-16, 1995.

YAMAMOTO, K *et al.* Poor trunk flexibility is associated with arterial stiffening. **American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology**, 2009.

YAMATO, Y.; HASEGAWA, N.; SATO, K.; HAMAOKA, T.; OGOH, S.; IEMITSU, M. Acute Effect of Static Stretching Exercise on Arterial Stiffness in Healthy Young Adults. **American journal of physical medicine & rehabilitation**, v. 95, n. 10, p. 764-770, 2016.

YAMATO, Y.; HIGAKI, Y.; FUJIE, S.; HASEGAWA, N.; HORII, N.; AOYAMA, H.; YAMASHINA, Y.; OGOH, S.; IEMITSU, M. Acute effect of passive one-legged intermittent static stretching on regional blood flow in young men. **European Journal of Applied Physiology**, v. 121, p. 331-337, 2021.

YANG, C.; CHEN, C. Effectiveness of aerobic gymnastic exercise on stress, fatigue, and sleep quality during postpartum: a pilot randomized controlled trial. **International journal of nursing studies**, v. 77, p. 1-7, 2018.

YANG, E.; SHARMA, G.; RAM, V. American and European hypertension guidelines: finding common ground. **American Journal of Cardiology**, v. 123, n. 8, p. 1378-1382, 2019.

YILMAZ, M.B.; YALTA, K.; TURGUT, O.O et al. Sleep quality among relatively younger patients with initial diagnosis of hypertension: dippers versus non-dippers. **Blood pressure**, v. 16, n. 2, p. 101-105, 2007.

YOO, W. Effect of thoracic stretching, thoracic extension exercise and exercises for cervical and scapular posture on thoracic kyphosis angle and upper thoracic pain. **Journal of physical therapy science**, v. 25, n. 11, p. 1509-1510, 2013.

YOO, W. Effects of thoracic posture correction exercises on scapular position. **Journal of physical therapy science**, v. 30, n. 3, p. 411-412, 2018.

YUSUF, S *et al.* Effects of an angiotensin-converting-enzyme inhibitor, ramipril, on cardiovascular events in high-risk patients. **The New England journal of medicine**, v. 342, n. 3, p. 145-153, 2000.

ZHANG, Y *et al.* Carotid–femoral pulse wave velocity in the elderly. **Journal of hypertension**, v. 32, n. 8, p. 1572-1576, 2014.

ZHENG, S *et al.* The Effects of Twelve Weeks of Tai Chi Practice on Anxiety in Stressed But Healthy People Compared to Exercise and Wait-List Groups—A Randomized Controlled Trial. **Journal of clinical psychology**, v. 74, n. 1, p. 83-92, 2018.

ZHOU, J.; LI, Y.S.; CHIEN, S. Shear stress-initiated signaling and its regulation of endothelial function. **Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology**, v. 34, n. 10, p. 2191-2198, 2014.

APÊNDICE

11.1 APÊNDICE I: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Declaro, por meio deste termo, que concordei em participar na pesquisa de campo referente ao projeto/pesquisa intitulado “Efeito Agudo de uma sessão de Mobilidade Articular sobre a Pressão Arterial Ambulatorial em Homens Hipertensos.” desenvolvido pelo aluno Lucas Lopes dos Reis do programa de Mestrado Ciências do Movimento Humano da Universidade Estadual do Norte do Paraná. Fui informado, ainda, de que a pesquisa é [coordenada / orientada] pelo Professora Doutor Rui Gonçalves Marques Elias, a quem poderei contatar / consultar a qualquer momento que julgar necessário através do telefone nº (043) 99982-7656 ou e-mail rgmelias@uenp.edu.br.

Afirmo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus e com a finalidade exclusiva de colaborar para o sucesso da pesquisa. Fui informado dos objetivos estritamente acadêmicos do estudo, que, em linhas gerais é comparar protocolos de caminhada e mobilidade articular.

Fui também esclarecido de que os usos das informações por mim oferecidas estão submetidos às normas éticas destinadas à pesquisa envolvendo seres humanos, da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) do Conselho Nacional de Saúde, do Ministério da Saúde.

Minha colaboração se fará de forma anônima, por meio de coleta de dados, a ser gravada a partir da assinatura desta autorização. O acesso e a análise dos dados coletados se farão apenas pelo pesquisador e/ou seu orientador / coordenador. Fui ainda informado de que posso me retirar desse(a) estudo / pesquisa / programa a qualquer momento, sem prejuízo para meu acompanhamento ou sofrer quaisquer sanções ou constrangimentos.

Atesto recebimento de uma cópia assinada deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, conforme recomendações da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP).

Jacarezinho, ____ de _____ de _____

Assinatura do participante: _____

Assinatura do pesquisador: _____

Assinatura do testemunha: _____

12 ANEXOS

12.1 ANEXO I. Pré-participação da American Heart Association (AHA) e American College of Sports Medicine (ACSM) (AAPQ)

Para avaliar a sua condição de saúde, assinale todas as afirmativas que são verdadeiras:

HISTÓRICO

Você tem ou já teve:

- Um ataque cardíaco.
- Uma cirurgia cardíaca.
- Uma cateterização cardíaca.
- Uma angioplastia coronária.
- Um implante de marcapasso.
- Uma desfibrilação ou distúrbio de ritmo cardíaco.
- Uma doença da válvula cardíaca.
- Um colapso cardíaco.
- Um transplante cardíaco.
- Uma doença cardíaca congênita.

SINTOMAS

- Você já experimentou desconforto no peito com o esforço.
- Você já experimentou uma falta de ar súbita.
- Você já experimentou tonturas, desmaios ou perda de sentidos.
- Você usa ou já usou medicações para o coração.

OUTRAS QUESTÕES DE SAÚDE

- Você tem diabetes.
- Você possui asma ou outra doença pulmonar.
- Você já sentiu queimação ou câimbras em seus membros inferiores ao caminhar distâncias curtas.

___ Você tem algum problema musculoesquelético que limite sua prática de atividade física.

___ Você tem preocupações quanto a segurança de se exercitar.

___ Você tem alguma prescrição para medicação (ões).

___ Se do sexo feminino, você está grávida.

___ Você possui alguma doença da tireóide, dos rins ou do fígado.

CONCLUSÃO 1

Se você marcou qualquer um dos itens nesta seção, consulte o seu médico ou outro profissional de saúde

antes de se engajar em um programa de exercícios. Você pode necessitar de uma estrutura que disponha

de supervisão médica especializada.

FATORES DE RISCO CARDIOVASCULARES

Se homem:

___ Você tem 45 anos ou mais.

Se mulher:

___ Você tem 55 anos ou mais ou já fez histerectomia ou está em pós-menopausa.

Para todos:

___ Você fuma ou parou de fumar há menos de 6 meses.

___ Sua pressão

- sistólica é maior ou igual a 140 mmHg e/ou diastólica é maior ou igual a 90 mmHg,

ou;

- é controlada por alguma medicação, ou;

- é desconhecida por você.

___ Seu colesterol anguíneo:

- total é maior que 200 mg/Dl, ou;

- LDL é maior do que 130 mg/Dl, ou;

- HDL é menor do 40 mg/Dl, ou;

- é desconhecido por você.

___ O seu pai ou irmão (antes dos 55 anos) ou mãe e irmã (antes dos 65 anos), teve/tiveram um ataque

cardíaco ou fez/fizeram uma cirurgia cardíaca.

___ Seu açúcar anguíneo:

- apresenta níveis acima de 100 mg/Dl, ou;

- é desconhecido por você.

___ Você faz menos que 120 min por semana de atividades físicas moderadas (que levem a um discreto aumento da respiração).

___ Você está mais que 9 kg acima do seu peso.

CONCLUSÃO 2

Se você marcou mais do que um item nesta seção, consulte o seu médico ou outro profissional de saúde

antes de se engajar em um programa de exercícios. Você pode se beneficiar pela utilização de uma

estrutura de atividades físicas que disponibilize supervisão profissional qualificada para orientar seu

programa de exercícios.

OUTROS

___ Nenhuma das afirmativas nos itens, Histórico, Sintomas ou Outras Questões de Saúde e no máximo um item em Fatores de Risco Cardiovasculares

CONCLUSÃO 3

Você está apto a iniciar seu programa de exercícios sem consultar o seu médico ou outro profissional de

saúde em um programa auto-orientado ou em quase todos os centros de atividades físicas que atendam às

suas necessidades para um programa de exercícios.

12.2 ANEXO II: Questionário internacional de atividade física – versão curta.

Nome: _____

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

Nós estamos interessados em saber que tipos de atividade física as pessoas fazem como parte do seu dia a dia. Este projeto faz parte de um grande estudo que está sendo feito em diferentes países ao redor do mundo. Suas respostas nos ajudarão a entender que tão ativos nós somos em relação à pessoas de outros países. As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na ÚLTIMA semana. As perguntas incluem as atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar a outro, por lazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são MUITO importantes. Por favor responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação!

Para responder as questões lembre-se que:

$\frac{3}{4}$ atividades físicas VIGOROSAS são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar MUITO mais forte que o normal $\frac{3}{4}$ atividades físicas MODERADAS são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar UM POUCO mais forte que o normal para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza por pelo menos 10 minutos contínuos de cada vez.

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

Dias ____ por SEMANA () Nenhum

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

Horas: _____ Minutos: _____

2ª. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades MODERADAS por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos

na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar moderadamente sua respiração ou batimentos do coração (POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA)

dias _____ por SEMANA () Nenhum

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

Horas: _____ Minutos: _____

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

Dias _____ por SEMANA () Nenhum

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

Horas: _____ Minutos: _____

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

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

_____ horas ____ minutos

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

_____ horas ____ minutos

PERGUNTA SOMENTE PARA O ESTADO DE SÃO PAULO

5. Você já ouviu falar do Programa Agita São Paulo? () Sim () Não

6.. Você sabe o objetivo do Programa? () Sim () Não

12.3 ANEXO III**ESCALA DE PRAZER/DESPRAZER**

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

12.4 ANEXO IV:**ESCALA DE SATISFAÇÃO**

7 **Extremamente satisfeito**

6

5

4

3

2

1 **Nada satisfeito**

12.5 ANEXO V:**ESCALA DE PERCEPÇÃO DE ESFORÇO**

- 0 Nenhum Esforço**
- 1 Muito, muito fácil**
- 2 Fácil**
- 3 Moderado**
- 4 Um pouco difícil**
- 5 Difícil**
- 6**
- 7 Muito difícil**
- 8**
- 9**
- 10 Máximo**

12.6 ANEXO VI: Exercícios do protocolo de mobilidade articular

Exercício 1: Posição da criança e esfinge



Exercício 2: Ponte elevação do quadril:



Exercício 3: Posição do Gato



Exercício 4: Posição do perdigueiro:



Exercicio 5: Posição *Open book*:



Exercicio 6: Posição triângulo ciático:



Exercicio 7: Posição 90/90 mobilidade quadril:



Exercício 08. Mobilidade de torácica:



Exercício 09: mobilidade de torácica 2.



Exercício 10. Mobilidade coluna vertebral:



Exercício 11. Mobilidade de quadril, alongamento posterior de coxa:



Exercício 12: mobilização de quadril em plano sagital e extensão da coluna:



Exercício 13. Mobilização do quadril e alongamento de posterior de coxa:

