UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
PROGRAMA ASSOCIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

EFEITOS DE 12 SEMANAS DE TREINAMENTO DE FORÇA NA PRESSÃO ARTERIAL AO LONGO DAS 24 HORAS EM INDIVÍDUOS COM CLAUDICAÇÃO INTERMITENTE

ANA PATRÍCIA FERREIRA GOMES

RECIFE-PE
2014

ANA PATRÍCIA FERREIRA GOMES

EFEITOS DE 12 SEMANAS DE TREINAMENTO DE FORÇA NA PRESSÃO ARTERIAL AO LONGO DAS 24 HORAS EM INDIVÍDUOS COM CLAUDICAÇÃO INTERMITENTE

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa Associado de Pós Graduação em Educação Física UPE/ UFPB como requisito parcial à obtenção do título de mestre.

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: SAÚDE, DESEMPENHO E MOVIMENTO HUMANO

LINHA DE PESQUISA: EXERCÍCIO FÍSICO NA SAÚDE E NA DOENÇA

ORIENTADOR: PROF. DR. RAPHAEL MENDES RITTI-DIAS

RECIFE-PE

2014

AGRADECIMENTOS

A Deus e a Nossa Senhora da Conceição por me fortalecerem cada dia da minha vida, por sempre me mostrarem uma saída nos momentos mais difíceis, por me darem esperança de que tudo pode melhorar e por não me deixarem abater nem desistir dos meus projetos de vida diante das dificuldades. Sem a presença de Deus Pai e da mãe misericordiosa na minha vida, nada sou. Pois, "tudo posso naquele que me fortalece."

A todos os meus familiares, que me deram palavras de incentivo e apoio para continuar percorrendo este caminho, e que acabaram, em paralelo, vivendo minhas emoções de mestranda. De um modo muito especial, agradeço aos meus pais, Alzemir e Iêda, por toda minha educação e todo empenho que ambos tiveram para que eu realizasse o meu primeiro sonho, desde criança, de ser Professora de Educação Física. Agradeço a cada palavra da minha mãe sobre a importância de me dedicar aos estudos e pelas suas cobranças com minhas tarefas escolares. Ao meu pai agradeço por todos os seus esforços. A eles minha eterna gratidão.

À minha querida irmã Adriana, que torce e comemora comigo cada conquista em minha vida. À minha grande amiga e madrinha Zoraia Beltrão, por todo seu apoio, orações, carinho e incentivo. Não tenho palavras para dizer o quanto sou grata. Esta luta ficaria difícil sem a sua presença. Sou grata também à minha querida avó Maria Celeste (*in memorian*), a quem carinhosamente chamávamos de Lila, por toda sua presença maravilhosa na minha infância e pelos seus ensinamentos com ternura e afeto. À minha querida avó Leonilla (Lilia), por suas sábias palavras, amor, orações e apoio. À minha prima Gerlane Amaro, por todo seu carinho e alegria com as minhas vitórias. À minha tia Alzineide Ferreira Nielsen (*in memorian*), por todas suas palavras de coragem e força para que eu atingisse minha meta.

Ao Prof. Dr. Raphael Mendes Ritti-Dias, por suas orientações, pela confiança depositada, pelos desafios oportunizados e por seu profissionalismo e competência tão importantes para a conclusão deste trabalho.

À Secretária de Educação do Governo do Estado de Pernambuco e da Prefeitura Municipal de Olinda, ao Serviço Social do Comércio (SESC), agradeço pela licença concedida para realização deste curso, bem como a compreensão de todas as minhas chefias, diretas e indiretas, pela necessidade do meu afastamento.

A todos os colegas de trabalho da Unidade Executiva do SESC de Casa Amarela, pelos momentos difíceis quando iniciei o mestrado e ainda estava trabalhando. Por toda compreensão de vocês e auxílio nos momentos críticos, agradeço.

Aos meus alunos da turma de natação e hidroginástica do SESC de Casa Amarela, pois, diante das saudades mútuas, incentivaram-me com palavras de coragem.

À amiga Juliana Rafaela, por ter sido a primeira pessoa a me relatar sobre as pesquisas na área do exercício físico e doenças cardiovasculares desenvolvidas no laboratório do Centro de Estudos, o que fez reforçar ainda mais o desejo de voltar a estudar e alcançar mais uma etapa na minha formação profissional.

À Lausanne de Carvalho Cahú Rodrigues, por ter sido a pessoa com quem tive a oportunidade de ouvi-la abordar acerca da doença arterial periférica e ainda por a mesma ter iniciado toda história do projeto claudicação intermitente enquanto aluna de mestrado do professor Dr. Raphael.

À Alessandra Miranda, por todo seu incentivo, esclarecimentos e apoio durante o processo seletivo do mestrado, pois por meio dela fui apresentada formalmente ao meu orientador e, a partir de então, conheci toda dinâmica do projeto desenvolvido com os indivíduos portadores da claudicação intermitente, com o qual finalmente tive a oportunidade de fazer parte de um grupo de pesquisa. A ela meus sinceros agradecimentos.

A todos que fazem parte do grupo de estudo e pesquisa em hemodinâmica e metabolismo do exercício (GEPHEME) pela dedicação ao grupo, momentos de aprendizagem e apoio à conclusão desse trabalho.

Aos companheiros que fizeram e fazem parte do projeto claudicação intermitente, Alessandra Miranda, Aluísio Henrique, Antonio Henrique, Alinne Marques, Camila Ximenes, Carlos Henrique, Dalton Lima, Fábio Santana, Heitor Lima, João Paulo dos Anjos, Lausanne de Carvalho, Marília Correia, Mariana Abreu e Sávio Barbosa, por toda história dentro do projeto, dedicação durante as coletas e colaboração. Ninguém realiza uma pesquisa sozinho e vocês tiveram participação decisiva e fundamental na construção deste estudo.

Agradeço também por todas as amizades construídas neste período de mestrado, Fábio Santana, Jacilene Guedes, Mariana Abreu, Renata Gondim, por toda sua boa vontade no período das coletas; Luanna Cheng, Carla Caroliny, Thaliane Mayara e Bárbara Barros pela companhia e por palavras de incentivo e força durante este período.

Também agradeço às amigas queridas Emanuelle Santana, Karla Fabyolla Salgueiro, Dayse Sátiro, Karla Simone Coimbra, Renata Correa e Midiã Costa pelas palavras de conforto, por me ouvirem nos instantes que mais precisei, pelos momentos felizes e ainda a compreensão pelas ausências nos tantos convites que não pude cumprir.

Ao professor Aldemir Telles, por ter me apresentado ao Dr. Alexandre Guedes, o qual se disponibilizou a ajudar com o processo de recrutamento dos pacientes no ambulatório de cirurgia vascular do Hospital das Clínicas (HC) da Universidade Federal de Pernambuco.

À equipe médica do ambulatório de cirurgia vascular do HC por toda colaboração de encaminhar os pacientes durante as consultas para o processo da triagem desta pesquisa.

À equipe de Cardiologistas do Pronto Socorro Cardiológico de Pernambuco (PROCAPE), Dr. Dário C. Sobral Filho, Dra. Maria de Fátima Monteiro e ao Dr. Carlos Antônio M. Silveira, por todo empenho, atenção e profissionalismo prestados aos pacientes. Todo e qualquer agradecimento é pouco diante da grandiosa contribuição facultada. Sem dúvida uma equipe com papel crucial na realização deste estudo.

A todos os pacientes que se empenharam durante as intervenções e coletas, pois foi uma honra conhecê-los. Levarei na memória o compromisso, as nossas brincadeiras, as palavras de força e fé, a paciência com meus telefonemas e com os tantos agendamentos de testes. Foi de fato um grande presente ter trabalhado com esse grupo. Vocês não foram apenas voluntários, mas grandes amigos que abraçaram esta causa, contribuindo generosamente para a realização do estudo. A todos minha sincera gratidão.

A todos os professores do curso do Programa de Pós-Graduação em Educação Física UPE/UFPB por todos os ensinamentos e pela contribuição significativa para o meu aprendizado. Agradeço pelo prazeroso reencontro com meus queridos professores da graduação, Marcelo Tavares e Marcílio Souza. A toda equipe minha admiração e agradecimentos.

Aos membros da banca, Profa. Dra. Maria Socorro Brasileiro, Prof. Dr. Dário C. Sobral Filho e ao Prof. Dr. Crivaldo Gomes Cardoso Jr., pelas importantes colaborações na construção deste estudo.

Aos órgãos de fomento CNPq e FACEPE pelo investimento financeiro ao projeto de pesquisa, possibilitando, assim, a realização das coletas.

Por fim, agradeço a todos que cooperaram direta e indiretamente em mais uma etapa da minha carreira profissional e acadêmica, nesse período, pelas incomensuráveis palavras de otimismo e pela grande força diante das dificuldades.

Todo joelho se dobrará
E toda língua proclamará
Que Jesus Cristo é o senhor
Nada poderá me abalar,
Nada poderá me derrotar,
Pois minha força e vitória,
Tem um nome e é Jesus
Nada poderá me abalar,
Nada poderá me derrotar,
Pois minha força e vitória,
É Jesus!
Quero viver tua palavra.
Quero ser cheia do seu espírito,
Mas só te peço:
Livra-me do mal!
Nada poderá me abalar,
Nada poderá me derrotar,
Pois minha força e vitória,
Tem um nome e é Jesus
Nada poderá me abalar,
Nada poderá me derrotar,
Pois minha força e vitória,
É Jesus!

Autoria: Eliana Ribeiro.

RESUMO

Introdução. A claudicação intermitente (CI) é o principal sintoma da doença arterial periférica e que se caracteriza por dor durante a deambulação, cessando apenas com o repouso. Pacientes com CI apresentam níveis alterados de pressão arterial. O treinamento de força (TF) parece reduzir a pressão arterial em claudicantes, porém os efeitos desse tipo de treinamento nas respostas cardiovasculares ao longo do dia ainda não foram estabelecidos. **Objetivo.** Analisar os efeitos de 12 semanas de TF nas variáveis cardiovasculares ao longo de 24 horas em indivíduos com CI. **Métodos.** Estudo clínico randomizado. Foram incluídos no estudo 33 pacientes com CI. Os indivíduos foram randomizados em dois grupos: grupo treinamento de força (GTF) e controle (GC). Ambos os grupos realizaram 12 semanas de intervenção em duas sessões semanais. O GTF realizou oito exercícios, em três séries de 10 repetições, com intensidade de 5 a 7 da OMNI *Resistance Exercise Scale*. O GC realizou alongamentos. Antes e após as intervenções, os pacientes utilizaram o monitor ambulatorial da pressão arterial para obtenção da pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD), frequência cardíaca (FC), pressão arterial média (PAM) e duplo produto (DP) nos períodos de 24 horas, vigília e sono. Além disso, foram obtidos a ascensão matutina, a carga pressórica e o descenso noturno. Para análise dos dados, foi utilizada Análise de Variância de dois caminhos. Quando necessário, foi empregado o teste de *post-hoc* de Newman-Keuls. Foi aceito como valor significante $p<0,05$. **Resultados**. Vinte e um pacientes (11 do GTF e 10 do GC) completaram as intervenções. A pressão arterial sistólica (GTF= 125 ± 19 vs. 113 ± 16 mmHg e GC= 131 ± 16 vs. 133± 17 mmHg; p= 0,013) e a pressão arterial média (GTF= 86 ± 10 vs. 79 ± 9 mmHg e GC= 88 ± 8 vs. 88 ± 8 mmHg; p= 0,022) em repouso diminuíram apenas no GTF após 12 semanas de treinamento ($p<0,05$). Ao longo das 24 horas, a PAS, PAD, PAM, FC e o DP não se modificaram entre os grupos ($p>0,05$). Esses resultados também foram observados quando analisados os períodos de vigília e de sono, assim como a ascensão matutina, o descenso noturno e a carga pressórica ($p>0,05$). **Conclusão.** Os resultados do presente estudo indicam que 12 semanas de TF reduzem a PAS e PAM de repouso; entretanto, não alteram a pressão arterial ao longo das 24 horas em indivíduos com CI.

Palavras-chave: claudicação intermitente; treinamento de força e monitorização ambulatorial da pressão arterial.

ABSTRACT

Introduction. Intermittent claudication (IC) is the primary symptom of peripheral arterial disease, characterized by pain during walking ceasing only with resting. Patients with IC have abnormal levels of blood pressure. Strength training (ST) appears to reduce arterial blood pressure in IC patients, but the effects of this training on cardiovascular responses throughout the day have not been established yet. **Objective.** To analyze the effects of 12 weeks of ST on cardiovascular variables during 24 hours in individuals with IC. **Methods.** Randomized clinical trial. The study included 33 patients with IC symptoms that were randomized into two groups: strength training group (STG) and control group (CG). Both groups performed 12 weeks of intervention in two weekly sessions. The STG had performed eight exercises that consisted of three sets of 10 repetitions with workload corresponding to a rate between 5 and 7 of the OMNI Resistance Exercise Scale. The CG performed stretches. Before and after the intervention the patients used ambulatory blood pressure monitor for obtaining systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), heart rate (HR), Mean arterial pressure (MAP) and rate-pressure product (RPP) in 24-hour, awake and asleep periods. In addition, the morning surge, blood pressure load and nocturnal blood pressure fall, were obtained. A variance two-way analysis (ANOVA) was used for data analysis. When necessary, we used the post-hoc Newman-Keuls test. For all analysis, $P<0.05$ was accepted as statistically significant. **Results.** Twenty-one patients (11 STG and 10 CG) completed the interventions. Systolic blood pressure (STG = 125 ± 19 vs. 113 ± 16 mmHg and CG = 131 ± 16 vs. 133 ± 17 mmHg, P = 0.013) and mean arterial pressure (STG = 86 ± 10 vs. 79 ± 9 mmHg and CG = 88 ± 8 vs. 88 ± 8 mmHg, p = 0.022) at resting decreased only in STG group after 12 weeks of training ($p <0.05$). Throughout of 24-hour the SBP, DBP, MAP, HR, and RPP were similar between the groups ($p> 0.05$). These results were also observed when analyzed awake and sleep periods, as well as, morning rise, blood pressure load and nocturnal blood pressure fall ($p> 0.05$). **Conclusion.** The results of this study indicate that 12 weeks of strength training reduces systolic blood pressure and mean arterial blood pressure at resting, but does not alter arterial blood pressure over 24 hours in subjects with IC.

Key words: Intermittent claudication; Strength training; Ambulatory blood pressure monitoring.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Principais variáveis obtidas com a Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA)..... 24

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Fluxograma do estudo..... 36

Figura 2. Pressão arterial sistólica, diastólica, média e frequência cardíaca em repouso no momento pré e pós 12 semanas de intervenção nos grupos treinamento de força e controle..... 39

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Síntese dos estudos que analisaram os efeitos do treinamento de força na pressão arterial de indivíduos com claudicação intermitente 22

Tabela 2. Síntese dos estudos que analisaram os efeitos do treinamento de força na pressão arterial avaliado pela Monitorização ambulatorial da pressão arterial 26

Tabela 3. Características dos pacientes incluídos no estudo 37

Tabela 4. Variáveis cardiovasculares obtidas em repouso no momento pré-intervenção 37

Tabela 5. Carga utilizada na primeira e última sessão de treinamento no grupo treinamento de força 38

Tabela 6. Variáveis cardiovasculares no momento pré-intervenção..... 40

Tabela 7. Variáveis cardiovasculares ao longo das 24 horas, vigília e sono, no período pré e pós-intervenção 41

Tabela 8. Descenso noturno, ascensão matutina e carga pressórica no período pré e pós-intervenção 42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DAP	Doença arterial periférica
CI	Claudicação intermitente
ITB	Índice tornozelo-braço
MAPA	Monitorização ambulatorial da pressão arterial
FC	Frequência cardíaca
DP	Duplo produto
1-RM	Uma repetição máxima
GTF	Grupo treinamento de força
GC	Grupo controle
PROCAPE	Pronto Socorro Cardiológico de Pernambuco

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO..... 15
2. OBJETIVOS..... 18
2.1 Geral..... 18
2.2 Específicos..... 18
3. REVISÃO DE LITERATURA..... 19
3.1 Doença arterial periférica..... 19
3.2 Monitorização ambulatorial da pressão arterial 23
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS..... 28
4.1 Questões éticas..... 28
4.2 Populações-alvo e seleção da amostra..... 28
4.3 Desenhos do estudo..... 28
4.4 Exames preliminares..... 29
4.4.1 Avaliação clínica 29
4.4.2 Diagnóstico da doença arterial periférica 29
4.4.3 Avaliação da pressão arterial..... 30
4.4.4 Avaliação de anormalidades cardiovasculares no esforço..... 31
4.4.5 Diagnóstico de obesidade e composição corporal 31
4.5 Adaptação e identificação das cargas..... 32
4.6 Monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA)..... 32
4.7 Análise dos dados da MAPA..... 33
4.8 Intervenções..... 34
4.9 Análises estatísticas..... 34
5. RESULTADOS..... 36
6. DISCUSSÃO..... 43
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS 47
8. REFERÊNCIAS..... 48
9. ANEXO..... 61

1. INTRODUÇÃO

A doença arterial periférica (DAP) engloba uma gama de síndromes arteriais causadas pela alteração na estrutura e na função das artérias que suprem o fluxo sanguíneo para as regiões periféricas do corpo (HIRSCH et al., 2005), sendo mais presente nos membros inferiores (DIEHM et al., 2011). A prevalência de DAP é superior a 20% em indivíduos com mais que 74 anos (PANICO et al., 2009).

Em pacientes com DAP, o sintoma mais comum é a claudicação intermitente (CI) (NORGREN et al., 2007a). Esse sintoma é caracterizado por dor, câimbra, formigamento e fadiga muscular, durante a caminhada em uma ou ambas as pernas, que é aliviado apenas com o repouso (BREEK et al., 2002; BRONAS et al., 2011). Indivíduos com CI apresentam elevadas taxas de morbidade e mortalidade cardiovascular (CASSAR, 2006;VAARTJES et al., 2009), que podem ser atribuídas, pelo menos em parte, aos níveis aumentados de pressão arterial observados entre esses pacientes. De fato, 74 a 92% dos pacientes com DAP são hipertensos (MUIR et al., 2009; HAMBURG & BALADY, 2011). Dessa forma, intervenções para o controle da pressão arterial podem ser importantes para a redução do risco cardiovascular desses pacientes. Estima-se que a redução de cinco mmHg na pressão arterial sistólica, na população em geral, resultaria numa diminuição de 14% no total da mortalidade por acidente vascular cerebral, redução de 9% na mortalidade por doenças coronarianas e 7% de redução de mortalidade por todas as causas (CHOBANIAN et al., 2003).

O exercício físico é considerado umas das primeiras formas de tratamento para os indivíduos com DAP (NORGREN et al., 2007). Dentre os variados tipos de exercícios, o treinamento de força tem promovido aumento da força e da capacidade de locomoção nesses pacientes (MCDERMOTT et al., 2009; RITTI-DIAS et al., 2010; CÂMARA et al., 2007). Todavia, os efeitos desse tipo de treinamento na pressão arterial de indivíduos com DAP ainda não estão claros, visto que poucos estudos analisaram as adaptações cardiovasculares após um período de treinamento de força. Além disso, os resultados dos estudos apresentam controvérsias. Por exemplo, McGuigan et al.(2001) observaram redução da pressão arterial sistólica após 12 semanas de treinamento de força, porém, interessantemente, após 24 semanas com este tipo de intervenção, os níveis de pressão arterial retornaram aos valores do pré-

treinamento. Em outro estudo foi observada redução da pressão arterial sistólica em repouso e durante o exercício submáximo (CUCATO et al., 2011); todavia, nesse estudo não havia grupo-controle, o que limita a força dos achados. Por outro lado, em estudo que utilizou o treinamento de força por seis semanas, não foi verificada nenhuma mudança na pressão arterial sistólica após a intervenção (PARR et al., 2009).

Uma possível explicação para a controvérsia entre os estudos pode estar relacionada às diferenças nos protocolos do programa de treinamento de força utilizados, como intensidade, duração e volume de treino. Além disso, a avaliação da pressão arterial dos estudos supracitados se deu sob condições de repouso em ambiente controlado não sendo possível extrapolar a observação dos efeitos do treinamento de força para diferentes momentos do dia, e nem verificar se esses efeitos perduraram por um longo período.

Nesse sentido, a monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) tem sido utilizada para obtenção de informações detalhadas sobre o comportamento hemodinâmico em diferentes condições cotidianas, fornecendo dados durante os períodos de 24 horas, vigília e sono. (IV DIRETRIZ PARA USO DA MONITORIZAÇÃO AMBULATORIAL DA PRESSÃO, 2005). Esse método automático apresenta boa reprodutibilidade em normotensos e hipertensos, independentemente da faixa etária ou do gênero (BRANDÃO et al., 2003) e os seus dados têm mostrado correlação significante com as lesões causadas em órgãos-alvo, tais como o coração, os rins, o encéfalo e os vasos (GARCIA-ORTIZ et al., 2011).

Dentre os indicadores fornecidos pela MAPA, podem-se destacar ascensão matutina, descenso noturno e carga pressórica que têm sido relacionados com o risco de eventos cardiovasculares (KAYANO et al., 2012; ISHIKAWA, et al., 2012). Por exemplo, a hipertrofia ventricular esquerda está correlacionada com a média da pressão arterial sistólica diurna verificada pela MAPA (VERDECCHIA et al., 2000) e um atenuado padrão *dipper* da pressão arterial noturna foi considerado um importante preditor de morbidade e mortalidade cardiovascular (KIKUYA, et al., 2005). Portanto, a MAPA permite conhecer mais marcadores de risco cardiovasculares que contribuem para avaliação da incidência de desfechos.

Ao que se refere à utilização da MAPA, após treinamento de força, Tibana et al. (2013) observaram reduções dos níveis de pressão arterial diastólica e pressão arterial média noturna após oito semanas de intervenção com treinamento de força no grupo de mulheres com síndrome metabólica. Sabe-se que a síndrome metabólica é

caracterizada por vários fatores de risco cardiovascular e por níveis elevados de pressão arterial (CORNIER et al., 2008). Dessa forma, como os pacientes com CI apresentam risco para eventos cardiovasculares (SILVESTRO et al., 2003; YOSHIDA et al., 2008), o treinamento de força poderá reduzir as variáveis cardiovasculares nesses pacientes, de modo que a observação dos efeitos do treinamento de força nessas variáveis seja verificada ao longo do dia, contribuindo para relevância clínica dos achados.

Assim, o conhecimento dos efeitos do treinamento de força em pacientes com CI utilizando a MAPA permitirá conhecer os efeitos cardiovasculares dessa modalidade não só apenas na pressão arterial, mas também em outros indicadores de risco cardiovascular obtidos em diferentes condições cotidianas, contribuindo, desse modo, para uma melhor observação das respostas cardiovasculares com este tipo de intervenção nesses pacientes e esclarecendo uma importante lacuna na literatura.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Verificar os efeitos de 12 semanas de treinamento de força nas variáveis cardiovasculares ao longo de 24 horas em indivíduos com CI.

2.2 Específicos

- Verificar os efeitos do treinamento de força na pressão arterial sistólica, diastólica, média, frequência cardíaca e duplo produto ao longo de 24 horas, bem como nos períodos de vigília e sono em indivíduos com CI.

- Verificar os efeitos do treinamento de força no descenso noturno, na ascensão matutina e na carga pressórica de indivíduos com CI.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Doença arterial periférica

A DAP é uma condição vascular degenerativa que conduz inadequado fluxo sanguíneo, tipicamente nos membros inferiores, causado principalmente por um processo aterosclerótico que causa estreitamento crônico das artérias, o que pode precipitar eventos trombóticos agudos (HASS et al., 2012). A CI é o sintoma mais relatado na DAP, sendo descrita como dor muscular nas extremidades inferiores quando os pacientes realizam a caminhada (KRUIDENIER et al., 2009). Ao interromper a deambulação, sem que seja necessária qualquer outra manobra, a dor é aliviada. Contudo, ao reiniciar a caminhada, o ciclo de dor reaparecerá, o que caracteriza a intermitência (RITTI-DIAS et al., 2006). O fato de a CI ocorrer durante a deambulação, dá-se pela circulação periférica se tornar insuficiente para atender as necessidades metabólicas da musculatura ativa (SPRONK et al., 2007; GARDNER et al., 2010).

No Brasil um estudo transversal multicêntrico identificou prevalência da DAP de 10,5% e de CI de 9%. Nesse estudo, a DAP esteve associada à presença de diabetes, obesidade, acidente vascular cerebral e doença isquêmica do coração (MAKDISSE et al., 2008). Em outro estudo realizado em hospital terciário na cidade do Rio de Janeiro, a prevalência da DAP foi de 60,9%, sendo que 10,1% dos casos foram assintomáticos e 89,9% foram pacientes sintomáticos. Destes, 32,2% apresentavam isquemia crítica. Quando ajustada por sexo e idade, a prevalência aumentou significativamente entre 55-74 anos, nos indivíduos com idade acima de 74 anos (PANICO et al., 2009).

O diagnóstico da DAP é realizado pelo índice tornozelo-braço (ITB). Ele é obtido pelo resultado da divisão da maior pressão arterial sistólica do tornozelo pela maior pressão arterial sistólica do braço. Quando o resultado deste índice é $\leq 0,90$, é confirmado o diagnóstico da doença (ROOKE et al., 2011). Valores reduzidos do ITB indicam comprometimento de fluxo sanguíneo para extremidade inferior. Embora este índice não defina o nível de obstrução, ele fornece informações acerca da perfusão hemodinâmica do membro acometido pela doença (OLIN & SEALOVE, 2010).

O processo aterosclerótico constituído na parede das artérias é o processo primário da DAP e, geralmente, não é restrito a um único leito vascular (CUNNINGHAM et al., 2010). De fato, a aterosclerose afeta as demais artérias, tais como o leito arterial coronário, o cerebrovascular, as artérias das extremidades

superiores e inferiores e circulação visceral (MUIR et al., 2009). Assim, é recomendado que todo paciente com DAP seja considerado também um coronariopata até que se prove o contrário.

Pacientes com DAP, tanto sintomáticos quanto assintomáticos, apresentam alto risco de acometimento por eventos cardiovasculares, incluindo infarto do miocárdio e acidente vascular cerebral (WILLIAM R.& HIATT, M.D. 2006; OLIN et al., 2010). Nesse sentido, um estudo retrospectivo analisou a morbidade e mortalidade entre 16.440 pacientes diagnosticados com DAP. Os resultados indicaram que 10% dos indivíduos sofreram um acidente vascular cerebral, outros 10% sofreram um infarto do miocárdio e 49% morreram dentro do tempo médio de acompanhamento de 5,9 anos (CARO et al., 2005).

As recomendações iniciais para tratamento de indivíduos com CI incluem a prática do exercício físico supervisionado (HIRSCH et al., 2005), que tem a recomendação classe I pelo *American College of Cardiology* e *American Heart Association*, indicando a eficácia do tratamento, suportada por nível de evidência A derivada de múltiplos ensaios clínicos randomizados e meta-análises (HIRSCH et al., 2005; YOSHIDA et al., 2008; GARDNER et al., 2011; ROOKE et al., 2011). Dentre os benefícios do exercício físico supervisionado, já estabelecidos para estes pacientes, estão a melhora da capacidade de caminhada, do consumo pico de oxigênio e da qualidade de vida (GARDNER et al., 2000; TAN et al., 2000; CARLON et al., 2003; SPRONK et al., 2007; WIND & KOELEMAY, 2007).

Como pacientes com CI apresentam diminuição da capacidade de caminhada, da força e da resistência musculares (CÂMARA et al., 2010), uma das formas de exercício que tem sido empregada nesses pacientes é o treinamento de força. Em indivíduos com CI foi observado que o treinamento de força realizado durante 24 semanas melhora o desempenho funcional, qualidade de vida e capacidade de subir escadas (MCDERMOTT et al., 2009). A distância de claudicação (momento que inicia a dor no membro inferior durante a caminhada) e a distância máxima de caminhada (a máxima distância que o indivíduo consegue caminhar com os sintomas de dor) também aumentaram significativamente, após um período de treinamento de força de 12 semanas (MENÊSES et al., 2011). Outro estudo observou que o aumento da força muscular após 12 semanas de treinamento de força se correlacionou com o aumento da distância de claudicação (RITTI-DIAS et al., 2010), indicando que os níveis de força

parecem influenciar na capacidade de caminhada dos pacientes. Portanto, o treinamento de força tem mostrado melhorar a limitação funcional dos pacientes com CI.

No que diz respeito aos efeitos do treinamento de força sobre a pressão arterial, tem sido mostrado que esse tipo de treinamento reduz a pressão arterial cronicamente em diferentes populações (UMPIERRE & STEIN, 2007). Um estudo verificou que após 12 semanas de treinamento de força houve redução da pressão arterial sistólica, da pressão arterial média e do duplo produto em idosas com hipertensão controlada (TERRA et al., 2008). Da mesma forma, a redução da pressão arterial sistólica foi demonstrada após 48 sessões de treinamento de força com hipertensos (SIMÃO et al., 2008). Em idosos normotensos a redução da pressão arterial diastólica foi de 4mmhg após seis semanas de treinamento (LOCKS et al., 2012). Esses resultados sugerem que o treinamento de força pode ser útil no tratamento de indivíduos com hipertensão arterial.

Em claudicantes existem algumas evidências da redução da pressão arterial após o treinamento de força, embora essa resposta não seja um consenso na literatura. A tabela 1 apresenta a síntese dos estudos que analisaram as respostas da pressão arterial dos indivíduos com CI após um programa de treinamento de força.

Tabela 1. Síntese dos estudos que analisaram os efeitos do treinamento de força na pressão arterial de indivíduos com claudicação intermitente.

Autor	Indivíduos	N	Protocolo de treinamento	Método de medida da pressão arterial	Resultados
McGuigan et al. 2001	Claudicantes de ambos os gêneros com média de idade de 60 anos, o ITB < 0,94 em repouso e < 0,73 após o exercício.	20	Duas séries de cada exercício intensidade correspondente a 10 repetições máximas em três sessões semanais durante 24 semanas.	Auscultatório	↓ PAS após 12 semanas → PAS após 24 semanas
Parr et al. 2009	Claudicantes de ambos os gêneros com média de idade de 60 anos. ITB não informado.	25	Treinamento de membro superior com 15 repetições em 10 máquinas e 30 repetições de 4 exercícios com halteres. Intensidade variada em três sessões semanais durante 6 semanas.	Auscultatório	→ PAS
Cucato et al.2011	Claudicantes de ambos os gêneros com média de idade de 65 anos, com ITB <0,70 em repouso e <0,50 após o exercício.	30	Três séries de 10 repetições com intervalo de 2 minutos entre as séries e os exercícios. Intensidade na faixa de 11-13 da escala de Borg de 15 pontos em duas sessões semanais durante 12 semanas.	Auscultatório	↓ PAS em repouso ↓ PAS durante o exercício submáximo.

Legenda: ITB- Índice tornozelo-braço; PAM- Média arterial média; PAS- Pressão arterial sistólica.

Como observado na tabela 1, nem todos os estudos observaram redução da pressão arterial após o treinamento de força. McGuigan et al., (2001) verificaram redução da pressão arterial sistólica após 12 semanas de intervenção, porém, após 24 semanas, não foi identificada nenhuma alteração nessa variável. Em outro estudo as reduções das variáveis hemodinâmicas ocorreram, tanto no repouso, quanto no exercício submáximo, após 12 semanas de intervenção (CUCATO et al., 2011), porém esse estudo não incluiu grupo controle. Por fim, Parr et al., (2009) não observaram nenhuma mudança nos níveis da pressão arterial sistólica após seis semanas de intervenção.

No que concerne às medidas cardiovasculares, os estudos não apontam o horário de realização das medidas, o que pode influenciar os resultados obtidos. Além disso, a maioria dos estudos aferiu a pressão dos pacientes quando estes estavam em repouso na posição supina, exceto o estudo de Cucato et al., (2011) que avaliou a pressão arterial de repouso após três minutos de descanso em pé. Assim, as informações sobre os efeitos do treinamento de força sobre a pressão arterial dos pacientes com DAP ainda são extremamente limitadas.

3.2 Monitorização ambulatorial da pressão arterial

A medida da pressão arterial é o elemento-chave para o estabelecimento do diagnóstico da hipertensão arterial e avaliação da eficácia do tratamento, sendo fundamental para prevenir eventos cardiovasculares futuros (V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2007). Nesse sentido, a MAPA fornece informações sobre o comportamento da pressão arterial de forma não invasiva pelo período das 24 horas, podendo ser utilizada durante as atividades cotidianas do indivíduo (STAESSEN et al., 1999). Esse método é amplamente utilizado na prática médica, pois fornece informações mais detalhadas sobre as flutuações circadianas e diferenças da pressão arterial durante o período diurno e noturno (BAGUET, 2012).

Ao que se refere à sua utilização, recomenda-se que o aparelho seja programado para medir a pressão arterial no mínimo a cada 30 minutos, de modo que, ao final das 24 horas, obtenham-se, ao menos, 16 medidas válidas no período da vigília e 8 medidas durante o sono (Grau de recomendação I - Nível de evidência B) (IV DIRETRIZ PARA USO DA MONITORIZAÇÃO AMBULATORIAL DA PRESSÃO

ARTERIAL, 2005). Na realização da análise alguns critérios devem ser observados, tais como registros com menos de 80% de medidas válidas, 20% de exclusões de dados e ≥ 2 horas sem medidas não devem ser consideradas no processo de análise (MION Jr. D., NOBRE, F., & OIGMAN, W. 2007). As principais variáveis obtidas com a MAPA estão sumarizadas no Quadro 1.

Quadro 1. Principais variáveis obtidas com a Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA).

Variáveis da MAPA	**Conceitos**
Variação da pressão vigília-sono	Diferença da média da pressão da vigília e pela média da pressão do sono em valores absolutos (mmHg).
Ascensão matutina	Diferença da pressão arterial sistólica matinal pela menor pressão arterial sistólica durante o sono.
Pressão de pulso	Diferença entre as médias da pressão arterial sistólica e diastólica de 24 horas.
Padrão Dipper	Queda da pressão arterial ≥ 10% em relação à pressão de vigília (Dipper). Se a queda é inferior a 10%, é caracterizado como não-dipper.
Carga pressórica	Definida como o percentual de leituras que supera determinados limites. São adotados como limites valores de 135/85 mmHg para as medidas realizadas na vigília e 120/70mmHg durante o sono.

As variáveis obtidas com a MAPA têm mostrado ser importantes preditoras de eventos cardiovasculares (GUS, 2008). Pringle et al. (2003) observaram que o risco de acidente vascular cerebral aumentou em 80% para cada incremento de 5 mmHg na variabilidade da pressão arterial durante o período noturno. Em outro estudo, o comportamento da pressão arterial das 24 horas e durante o dia foi capaz de predizer a incidência de todos os desfechos cardiovasculares fatais e não fatais (STAESSEN et al., 1999). Estudos também evidenciaram que a ascensão matutina foi um preditor independente de acidente vascular cerebral e desfechos cardiovasculares (LI et al.,

2010; KARIO et al., 2011; YU et al., 2013). Também foram observadas associações entre o risco de eventos cerebrovasculares e a ausência de descenso noturno (IQBAL & STEVENSON, 2011). Dentre as vantagens da MAPA, além de eliminar o viés do avaliador e o efeito do avental branco (GEOFFREY, et al., 2010; FRECH et al., 2012), é possível obter informações ao longo de diferentes períodos do dia, o que pode auxiliar na definição das condutas terapêuticas a serem tomadas para o controle da hipertensão arterial.

Os efeitos agudos do exercício de força nos indicadores da pressão arterial fornecidos pela MAPA são controversos. Em estudo com hipertensas foi observada diminuição da pressão que persistiu por 10 horas enquanto as pacientes estavam em vigília (MELO et al., 2006). Todavia, com indivíduos normotensos não foi verificada nenhuma mudança ao longo das 24 horas (ROLTSCH et al., 2001). Até o presente momento, quatro estudos avaliaram o comportamento da pressão arterial após um período de treinamento de força adotando a MAPA, sendo que nenhum deles foi realizado em pacientes com DAP. A tabela 2 apresenta a síntese desses estudos.

Tabela 2. Síntese dos estudos que analisaram os efeitos do treinamento de força na pressão arterial avaliado pela Monitorização ambulatorial da pressão arterial.

Autor	População	N	Protocolo de treinamento	Medida da pressão arterial	PAS/PAD (mmHg) 24 horas	PAS/PAD (mmHg) diurna	PAS/PAD (mmHg) noturna
Gilders et al., 1991	Mulheres normotensas.	7	10 repetições a 40 - 85% de 1 RM com duas sessões semanais durante 20 semanas.	Registros realizados em intervalos de 15 ou 30 minutos.	→	→	→
Blumenthal et al., 1991	Indivíduos de ambos os gêneros com hipertensão moderada.	92	Circuito com peso com duas a três sessões semanais durante 16 semanas.	Registros realizados em intervalos de 20 minutos.	→	...	...
Van Hoof et al., 1996	Homens previamente sedentários normotensos e hipertensos limítrofes.	19	4-12 repetições a 70-90% de 1RM com três sessões semanais durante 16 semanas.	Registros realizados em intervalos de 15’ no período da vigília e 30’ no período do sono.	→	→	→
Tibana et al., 2013	Mulheres com e sem síndrome metabólica.	17	8-12 repetições máximas com três sessões semanais durante 8 semanas.	Registros realizados em intervalos de 15’ no período da vigília e 30’ no período do sono.	→	→	↓(-6)

Legenda: PAS- Pressão arterial sistólica; PAD- Pressão arterial diastólica; ...- Dado não mostrado; → - Manutenção.

Conforme observado na tabela 2, os estudos que adotaram o treinamento de força não observaram efeito deste tipo de intervenção na pressão arterial sistólica obtida pela MAPA nem em normotensos (GILDERS et al., 1991) e nem em indivíduos hipertensos (BLUMENTHAL et al., 1991; VAN HOOF, et al., 1996). Entretanto, com mulheres que apresentaram síndrome metabólica, oito semanas de treinamento de força reduziram a pressão arterial diastólica noturna. Além disso, também foi observada redução da pressão arterial média no período noturno durante a monitorização de 24 horas (TIBANA et al., 2013).

Com relação aos indivíduos com CI, até o presente momento foram realizados dois estudos analisando os efeitos agudos do exercício de força na pressão arterial de 24 horas. Rodrigues et al., (2014) avaliaram 17 pacientes com CI que realizaram três séries de 10 repetições com intensidade moderada. A MAPA foi programada para registrar as medidas cardiovasculares a cada 15 minutos ao longo das 24 horas. Os resultados não evidenciaram nenhuma alteração nas variáveis hemodinâmicas após o exercício de força ao longo das 24 horas. Mais recentemente, Miranda et al., (2012) adotaram um protocolo de exercício de força com duas séries de 10 repetições com intensidade moderada, e avaliaram as variáveis cardiovasculares pela MAPA, que foi programada para realizar os registros a cada 20 minutos na vigília e 30 minutos no período do sono. As respostas da pressão arterial sistólica e diastólica não sofreram alteração após a sessão de força durante o período de monitorização.

Dessa forma, as informações sobre efeitos do treinamento de força na pressão arterial ao longo das 24 horas em indivíduos com CI ainda são escassas, e a ausência de estudos que analisaram essa resposta cronicamente representa uma lacuna na literatura. Sendo assim, seria importante que estudos, que tenham como proposta minimizar tais lacunas fossem realizados.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Questões éticas

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade de Pernambuco (CEP/ UPE, registro 134/09). Antes da participação, os indivíduos foram devidamente esclarecidos a respeito de todos os procedimentos aos quais iriam submeter-se, dos potenciais riscos e benefícios da investigação; e aqueles que concordaram em participar assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo).

4.2 População-alvo e seleção da amostra

O estudo teve como população-alvo indivíduos portadores de DAP com grau II, segundo os critérios de Fontaine (ROOKE et al., 2011) de ambos os gêneros. Os pacientes foram recrutados no setor do ambulatório de cirurgia vascular do Hospital Universitário Oswaldo Cruz da Universidade de Pernambuco e no Hospital das Clínicas da Universidade Federal de Pernambuco.

Os critérios de inclusão ao estudo foram: a) apresentar grau II da DAP em um ou em ambos os membros; c) estar com os níveis de pressão arterial sistólica e diastólica menores que 160 e 105 mmHg, respectivamente. Não foram incluídos no estudo os indivíduos que apresentaram extrassístoles ventriculares polimórficas e/ou repetitivas ou isquemia durante realização do teste de esforço; obesidade mórbida; complicações ósteo-mio-articulares e membros amputados.

4.3 Desenho do estudo

Os indivíduos que se enquadraram nos critérios de inclusão ao estudo realizaram a sessão pré-intervenção, que consistiu na utilização da MAPA por 24 horas. Posteriormente, os indivíduos foram distribuídos de forma aleatória em dois grupos: grupo treinamento de força (GTF) e grupo controle (GC). A randomização simples foi realizada através de números gerados no site *www.randomizer.org*. As 24 sessões de

intervenção ocorreram no laboratório de Biodinâmica da Escola Superior de Educação Física da Universidade de Pernambuco. Após 24 sessões, a MAPA foi utilizada novamente pelos pacientes para análise do efeito das intervenções sobre as variáveis cardiovasculares.

4.4 Exames preliminares

4.4.1 Avaliação clínica e identificação dos fatores de risco

Todos os voluntários foram avaliados por um médico cardiologista no Pronto Socorro Cardiológico de Pernambuco (PROCAPE), que realizou o levantamento do histórico de saúde, o uso de medicamentos e avaliou os resultados dos exames cardiológicos. Os indivíduos foram instruídos a não modificarem a medicação (tipo e dose) prescrita pelo médico durante o período do estudo. Caso o indivíduo necessitasse de um ajuste medicamentoso durante o período do treinamento, os dados dos indivíduos não seriam incluídos nas análises. Contudo, não houve qualquer mudança na ingestão medicamentosa dos pacientes durante o período do estudo.

4.4.2 Diagnóstico da doença arterial periférica

O diagnóstico da DAP foi realizado pelo médico e a confirmação da doença se deu pelo ITB em repouso. Para tanto, foram medidas em triplicata as pressões arteriais sistólicas do braço e do tornozelo nos dois membros. Ambos os pontos anatômicos do braço e da panturrilha, onde foram colocados os manguitos, foram avaliados quanto às suas circunferências e foram adotados manguitos com limite de 24 a 29 cm, conforme as medidas obtidas dos pacientes.

Para determinação da pressão arterial sistólica braquial, um manguito foi colocado no braço do indivíduo, cerca de 2 a 3 cm acima da fossa antecubital, centralizando a bolsa de borracha sobre artéria braquial. O manguito foi inflado até 20 mmHg acima do nível estimado da pressão arterial sistólica e desinflada lentamente. O aparecimento do primeiro som (fase I de Korotkoff) foi adotado para determinar a pressão arterial sistólica. Tanto a medida da pressão arterial sistólica no tornozelo

quanto a braquial foram realizadas utilizando um doppler vascular portátil (Doppler, Direcional DD702, Imbracrios®). Para avaliação da pressão arterial do tornozelo, um manguito foi colocado na perna dos indivíduos, dois a três cm acima do maléolo medial, e inflado até 20 mmHg do nível estimado da pressão arterial sistólica e desinflado lentamente. A pressão arterial sistólica foi determinada pelo aparecimento do primeiro som detectado pelo equipamento Doppler durante a desinflação.

Em posse desses dados, o ITB foi calculado para cada membro pelo quociente da maior pressão arterial sistólica do tornozelo pela maior pressão arterial sistólica do braço. Foram confirmados como portadores da DAP os indivíduos que apresentaram ITB ≤0,90 em repouso em um ou nos dois membros (ROOKE et al., 2011).

4.4.3 Avaliação da pressão arterial

A pressão arterial dos voluntários foi medida em ambos os membros superiores, utilizando o método auscultatório, com um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio e empregando-se as fases I e V dos sons de Korotkoff para a identificação dos valores de pressão arterial sistólica e diastólica, respectivamente. Para aferição da pressão arterial foi adotado um estetoscópio da marca Premium e esfigmomanômetro de coluna de mercúrio. As medidas foram realizadas em um ambiente calmo e os pacientes permaneceram em repouso sentado por cinco minutos antes de iniciar as aferições. Os registros foram realizados conforme as recomendações da (VI DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO, 2010). Foram considerados os valores obtidos no braço com maior pressão arterial, sendo que foi anotado o valor da média das seis medidas. Os registros da pressão arterial também foram realizados, adotando-se o monitor automático (Omron Hem-742 Intelli Sense®) em ambos os braços e seguindo as mesmas recomendações supracitadas. Somente foram incluídos no estudo os voluntários com pressões arteriais sistólica e diastólica menores que 160 e 105 mmHg respectivamente. Estes são os valores aceitos pelo *American College of Sports Medicine* para iniciar as sessões de exercício físico. Esta avaliação foi realizada com os indivíduos em uso de medicação.

4.4.4 Avaliação de anormalidades cardiovasculares no esforço

Os voluntários se submeteram a um teste ergométrico máximo, que foi realizado com protocolo escalonado específico para essa população (GARDNER et al., 2001). O teste foi iniciado com velocidade constante de 3,2 km/h, com incrementos de 2% de inclinação a cada dois minutos até a exaustão. Durante o teste, a frequência cardíaca foi continuamente monitorada por um eletrocardiógrafo (Cardio Perfect) e registrada ao final de cada dois minutos. A pressão arterial foi medida a cada dois minutos pelo método auscultatório. O teste foi interrompido quando o indivíduo não suportava mais a dor. Apenas foram incluídos no estudo os indivíduos cujos critérios para interrupção do teste tenha sido a dor nos membros inferiores. Foram excluídos aqueles indivíduos que apresentaram durante o teste isquemia ou arritmias complexas, que contra indicassem a realização de exercícios físicos.

Os pacientes que não conseguiram realizar o teste ergométrico por forte claudicação nos membros inferiores realizaram o exame de ecocardiograma sob estresse farmacológico realizado por uma equipe de cardiologistas no PROCAPE, após a infusão de dobutamina e atropina com a dose máxima de 40mcg/kg/min e 0,75mg respectivamente. Exames como cateterismo e cintilografia do miocárdio também foram adotados para avaliar o grau de obstrução das artérias coronarianas nos casos dos pacientes que apresentaram isquemia no procedimento do exame de ecocardiograma sob estresse. Seis pacientes realizaram a cintilografia e três realizaram o cateterismo; no entanto, esses pacientes não apresentaram diagnóstico de isquemia que contra indicasse a prática de exercícios físicos.

4.4.5 Diagnóstico de obesidade e composição corporal

O peso e a estatura foram medidos numa balança com estadiômetro acoplado (Welmy) e o índice de massa corporal (IMC) foi calculado pelo quociente entre o peso (kg) e o quadrado da estatura (m^2).

4.5 Adaptação e identificação das cargas

Após a realização dos exames preliminares, os pacientes do GTF e GC realizaram uma sessão de adaptação, cujo objetivo foi auxiliar nos ajustes em relação ao posicionamento do corpo durante a realização do exercício de força, bem como o aprendizado da técnica correta de execução dos movimentos. Todos os pacientes realizaram os exercícios com a menor sobrecarga possível. Posteriormente, em cada exercício, foi adicionada carga até que fosse identificada a intensidade correspondente à faixa entre 5 e 7 da escala de OMNI (LAGALLY & ROBERTSON, 2006).

4.6 Monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA)

Antes e após o período de intervenção, foi realizada a medida da pressão arterial ao longo das 24 horas por meio da MAPA (Dynamapa®, Cardios, Brasil). O monitor foi programado para realizar medidas a cada 20 minutos no período de vigília e a cada 30 minutos no período de sono, totalizando assim 66 medidas. A calibração do equipamento foi verificada pela comparação com a coluna de mercúrio na primeira medida. No período pós-intervenção, a MAPA foi colocada nos pacientes após um intervalo de pelo menos 48 horas da última sessão a fim de que minimizasse qualquer efeito agudo da última sessão de treinamento sobre a pressão arterial.

A MAPA foi colocada no braço não dominante e com o tamanho do manguito proporcional à circunferência de cada paciente. A primeira medida foi realizada ainda no laboratório e, em seguida, foi esperado o segundo registro da pressão arterial conforme o tempo programado do dispositivo. Nesse período se deram as orientações para que o paciente ficasse imóvel e em silencio durante realização da medida. Obtida a medida, o paciente foi liberado para a realização das suas atividades cotidianas.

No dia da medida da pressão arterial, o paciente deveria abster-se de qualquer tipo de exercício físico e da ingestão de bebidas alcoólicas nas 24 horas de monitoramento. Durante o exame os indivíduos foram orientados a realizarem suas atividades habituais. Além disso, cada vez que ocorresse a medida, os indivíduos deveriam manter o braço relaxado, assim como evitar conversar e se movimentar. Foi fornecido para todos os pacientes uma ficha contendo as principais recomendações durante o exame. Os

pacientes também foram orientados a realizarem um relatório das principais atividades de rotina, como: refeições, deslocamentos, medicações, horário de dormir e acordar.

4.7 Análise dos dados da MAPA

Para análise dos dados da MAPA, foi realizado um levantamento dos registros da monitorização ao longo das 24 horas, juntamente com os relatórios de atividades preenchidos pelos pacientes, que foram inseridos no *software* Dynamapa. Em seguida, os dados foram transferidos para uma planilha para o cálculo das médias horárias das variáveis cardiovasculares ao longo de 24 horas, nos períodos de vigília e sono, bem como para obtenção da carga pressórica, do descenso noturno e da ascensão matutina. Foram considerados válidos apenas os registros com pelo menos 80% das medidas válidas. Essa análise foi realizada conforme as recomendações da IV Diretriz Brasileira para Uso da Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (IV DIRETRIZ PARA USO DA MONITORIZAÇÃO AMBULATORIAL DA PRESSÃO, 2005).

As cargas pressóricas de vigília e de sono foram calculadas pela porcentagem de medidas com valores iguais ou superiores a 135/85 e 120/70 mmHg, respectivamente, conforme recomendado pela IV DIRETRIZ PARA USO DA MONITORIZAÇÃO AMBULATORIAL DA PRESSÃO ARTERIAL, (2005). O descenso noturno foi calculado, em termos absolutos, pela diferença entre os valores medidos no período de vigília e de sono e, em valores relativos, pelo quociente desta diferença pelo valor de vigília. A ascensão matutina foi calculada pela diferença da pressão arterial sistólica matinal pela menor pressão arterial sistólica durante o sono.

4.8 Intervenções

O GTF realizou exercícios de força durante 12 semanas, em duas sessões semanais, com duração aproximada de 60 minutos, em dias não consecutivos, com um tempo de recuperação mínimo entre as sessões de 48 horas. O treinamento foi realizado com intensidade entre 5 a 7 da escala de percepção subjetiva de esforço de OMNI *Resistance Exercise Scale*, composta por 10 pontos (LAGALLY & ROBERTSON, 2006).

O programa do GTF foi constituído, exclusivamente, por exercícios de força, tanto para os membros superiores quanto inferiores, realizados em equipamentos específicos, os quais permitiram adicionar sobrecarga e regular a amplitude, ou pesos livres. Os exercícios foram realizados na seguinte ordem: supino reto, *leg press* 45°, remada central, extensão de joelhos, elevação frontal alternada, flexão de joelhos, rosca direta simultânea e cadeira abdutora. Para cada indivíduo foi feita regulagem específica, de forma que a amplitude de movimento em cada exercício se mantivesse durante o treinamento. Todos os exercícios foram realizados em três séries de 10 repetições com intervalo de dois minutos entre as séries e exercícios. O aumento da carga foi realizado na medida em que o paciente relatou percepção subjetiva de esforço inferior a 5 na escala de OMNI (LAGALLY & ROBERTSON, 2006).

A intervenção do GC também foi realizada em 12 semanas e foi composta por exercícios de mobilidade articular e alongamentos, com duração de 30 minutos, realizados em duas sessões semanais.

4.9 Análise estatística

Previamente ao início da análise dos dados foram verificadas a normalidade e a homogeneidade de variância por meio dos testes de *Shapiro-Wilk* e *Levene*, respectivamente (O'Neill & Mathews, 2002). Além disso, foi feita a inspeção visual dos histogramas. Todos os dados foram assumidos como apresentando distribuição normal.

Para a comparação das variáveis hemodinâmicas antes das intervenções foi utilizado o teste *t* de *Student* para amostras independentes. O teste qui-quadrado foi

utilizado para comparação da proporção dos gêneros, dos fatores de risco e do uso de medicações entre os grupos.

Para a análise do efeito crônico das intervenções foi empregada a Análise de Variância de dois caminhos, tendo como fator independente os grupos (GTF e GC) e como fator repetido a intervenção (pré e pós-intervenção). Em todas as análises, quando foi verificado efeito significante, empregou-se o teste de *post-hoc* de *Newman-Keuls*. Considerou-se como valor significante $p<0,05$. Todos os dados são apresentados em média ± desvio padrão.

5. RESULTADOS

Na figura 1 é apresentado o fluxograma dos pacientes incluídos no estudo.

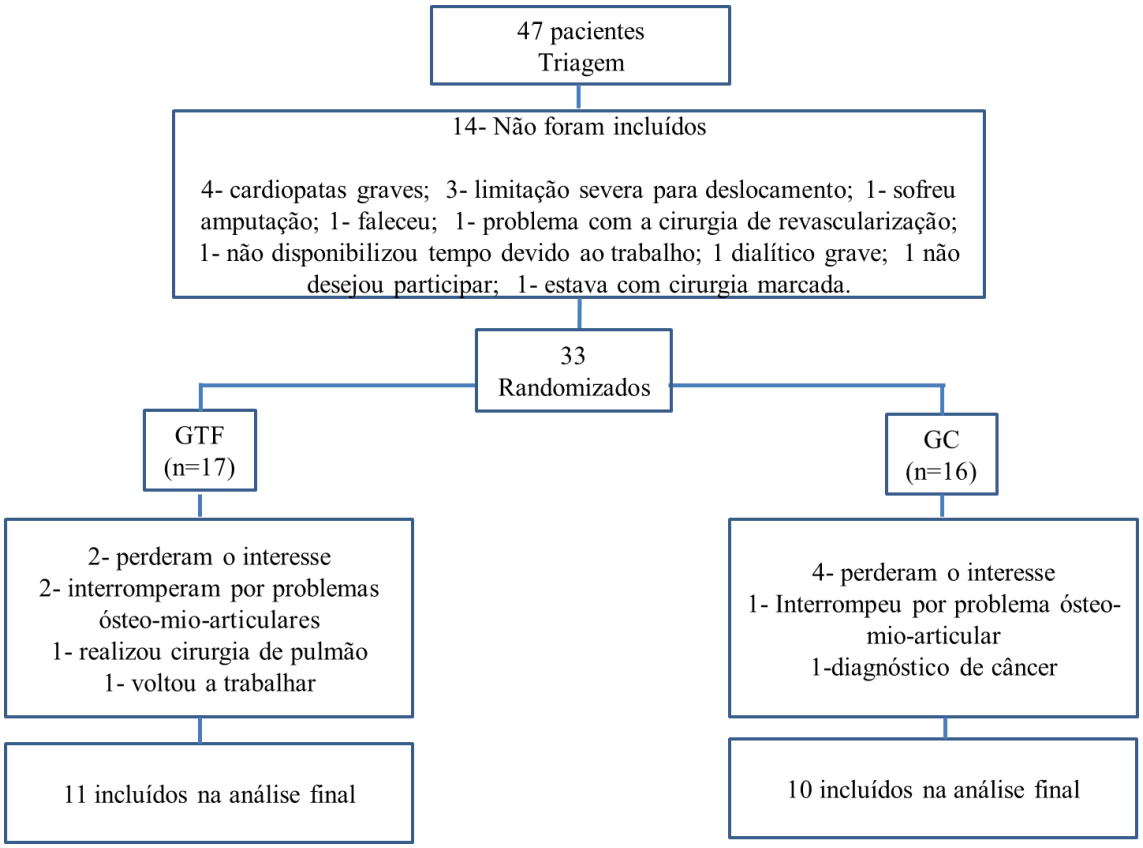

Figura 1. Fluxograma do estudo.

Foram randomizados para o estudo 33 pacientes, sendo 17 para o GTF e 16 GC. Porém, 12 pacientes não completaram o estudo (seis do GTF e seis do GC) devido à perda do interesse (n=6), a problemas ósteo-mio-articulares (n=3), à realização de cirurgia de pulmão (n=1), à volta ao trabalho (n=1), e ao diagnóstico de câncer necessitando de internação urgente (n=1). Assim, 21 pacientes completaram o estudo (GTF=11 e GC=10). Na tabela 3, são apresentadas as características dos pacientes incluídos no estudo.

Tabela 3. Características dos pacientes incluídos no estudo.

	GTF (n=11)	*GC (n=10)*	*P*
Idade (anos)	62,5 (10,4)	68,8 (8,7)	0,16
Gênero (% mulheres)	54,5	70,0	0,66
Índice tornozelo-braço	0,72 (0,17)	0,65 (0,16)	0,35
Peso (kg)	62,7 (14,6)	66,5 (8,4)	0,49
Estatura (cm)	158,4 (8,0)	156,3 (8,7)	0,56
Índice de massa corpórea (kg/m^2)	25,3 (4,5)	27,5 (3,6)	0,29
Obesidade (%)	36,4	40,0	1,00
Hipertensão (%)	72,7	90,0	0,59
Diabetes (%)	36,4	70,0	0,20
Dislipidemia (%)	54,5	40,0	0,67
Histórico de tabagismo (%)	72,7	30,0	0,09
Tabagismo atual (%)	9,1	20,0	0,59
Inibidores da enz. conversora de angiotensina (%)	45,5	50,0	1,00
Antagonista do receptor da angiotensina II (%)	27,3	40,0	0,66
Diurético (%)	27,3	50,0	0,39
Betabloqueador (%)	36,4	20,0	0,64
Cilostazol (%)	81,8	50,0	0,18
Estatina (%)	45,5	40,0	1,00

GTF- grupo treinamento de força; GC- grupo controle.

A maioria dos pacientes era do gênero feminino e apresentava comorbidades associadas, entre as quais as mais prevalentes foram a hipertensão e o diabetes. A maioria dos pacientes estava em uso de terapia anti-hipertensiva. Não foram observadas diferenças entre as características gerais dos pacientes do GTF e GC (p>0,05).

A tabela 4 apresenta as variáveis cardiovasculares antes das intervenções. Não foram observadas diferenças entre os grupos antes das intervenções (p>0,05).

Tabela 4. Variáveis cardiovasculares obtidas em repouso no momento pré-intervenção.

	GTF	GC	P
Pressão arterial sistólica (mmHg)	125 ± 19	131 ± 16	0,43
Pressão arterial diastólica (mmHg)	67± 7	67± 6	0,98
Pressão arterial média (mmHg)	86 ± 10	88 ± 8	0,63
Frequência cardíaca (bpm)	82 ± 18	81± 19	0,96

GTF- Grupo treinamento de força; GC- Grupo controle.

A frequência às intervenções foi similar entre os grupos, GTF e GC (69±13% e 63±16%, respectivamente; p= 0,359). A tabela 5 apresenta a carga inicial e final do GTF. Foi observado aumento significante da carga em todos os exercícios analisados ao final das 12 semanas de treinamento (p<0,05).

Tabela 5. Carga utilizada na primeira e última sessão de treinamento no grupo treinamento de força.

	Carga inicial	Carga final	P
Supino reto (kg)	17±6	19±7	<0,01
Leg press 45 (kg)	25±21	30±25	<0,01
Remada central (kg)	21±6	25±8	<0,01
Extensão de joelhos (kg)	14±7	15±7	<0,01
Elevação frontal alternada (kg)	6±3	7±3	<0,01
Cadeira flexora (kg)	22±8	29±7	<0,01
Rosca direta (kg)	8±3	9±4	<0,01
Cadeira abdutora (kg)	25±10	27±10	<0,01

Na figura 2 são apresentados os valores da pressão arterial sistólica (figura 2a), da pressão arterial diastólica (figura 2b), da pressão arterial média (figura 2c) e da frequência cardíaca (figura 2d) em repouso, antes e após as intervenções. Após 12 semanas de treinamento foram observadas reduções da pressão arterial sistólica (GTF= 125 ± 19 vs. 113 ± 16 mmHg e GC= 131 ± 16 vs. 133± 17 mmHg; p= 0,013) e pressão arterial média (GTF= 86 ± 10 vs. 79 ± 9 mmHg e GC= 88 ± 8 vs. 88 ± 8 mmHg; p= 0,022) em repouso (p<0,05) no GTF. Não foram observadas alterações significantes na pressão arterial diastólica e na frequência cardíaca em ambos os grupos (p>0,05).

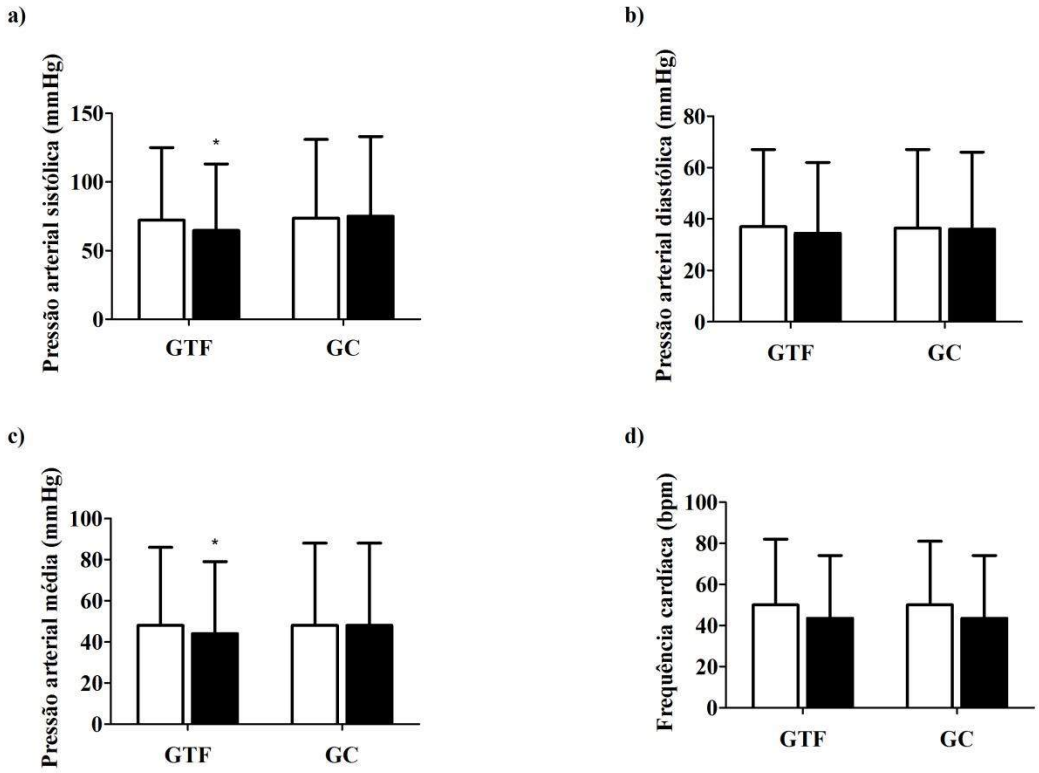

Figura 2. Pressão arterial sistólica (**a**), pressão arterial diastólica (**b**), pressão arterial média (**c**) e frequência cardíaca (**d**) em repouso no momento pré (barra branca) e após 12 semanas de intervenção (barra preta) nos grupos treinamento de força (GTF) e controle (GC). *Diferença significante em comparação ao momento pré-intervenção.

Na tabela 6 são apresentadas as variáveis cardiovasculares obtidas com a MAPA no período da pré-intervenção. Foram observados maiores valores da pressão arterial sistólica ao longo das 24 horas (p=0,041) e no período do sono (p=0,036), bem como da carga pressórica de 24 horas (p=0,022) e do sono (p=0,038) no GC em comparação ao GTF. Enquanto a pressão arterial sistólica da ascensão matutina foi maior no GTF (p=0,042) comparada ao GC, as demais variáveis foram similares entre os grupos (p> 0,05).

Tabela 6. Variáveis cardiovasculares no momento pré-intervenção.

	GTF (n=11)	GC (n=10)	P
24 horas			
Pressão arterial sistólica (mmHg)	112±7	121±12	0,041
Pressão arterial diastólica (mmHg)	70±7	70±6	0,838
Pressão arterial média (mmHg)	89±7	93±8	0,251
Frequência cardíaca (bpm)	81±10	83±17	0,762
Duplo produto (mmHg*bpm)	9059±1081	10077±2485	0,230
Vigília			
Pressão arterial sistólica (mmHg)	113±7	121±12	0,074
Pressão arterial diastólica (mmHg)	72±8	70±6	0,605
Pressão arterial média (mmHg)	91±7	93±8	0,427
Frequência cardíaca (bpm)	86±11	87±17	0,839
Duplo produto (mmHg*bpm)	9614±1259	10562±2569	0,289
Sono			
Pressão arterial sistólica (mmHg)	119±12	122±14	0,036
Pressão arterial diastólica (mmHg)	66±8	69±6	0,379
Pressão arterial média (mmHg)	86±9	93±9	0,089
Frequência cardíaca (bpm)	70±9	75±18	0,474
Duplo produto (mmHg*bpm)	7644±1230	9123±2630	0,110
Descenso noturno			
Pressão arterial sistólica (%)	-3±11	1±6	0,344
Frequência cardíaca (%)	-18±10	-14±9	0,415
Ascensão matutina			
Pressão arterial sistólica (mmHg)	11 ±11	2±8	0,042
Frequência cardíaca (bpm)	13±10	12±5	0,888
Carga pressórica 24 horas			
Pressão arterial sistólica (%)	8±7	22±17	0,022
Pressão arterial diastólica (%)	16±15	12±14	0,522
Carga pressórica período do sono			
Pressão arterial sistólica (%)	25±28	55±33	0,038
Pressão arterial diastólica (%)	39±30	42±28	0,769

GTF- Grupo treinamento de força; GC- Grupo controle.

Na tabela 7 são apresentadas as variáveis cardiovasculares obtidas com a MAPA durante as 24 horas, vigília e sono, nos períodos pré e pós-intervenção. Nenhuma interação significante foi observada, o que indica que os efeitos das intervenções foram similares entre o GTF e GC (p>0,05).

Tabela 7. Variáveis cardiovasculares ao longo das 24 horas, vigília e sono, no período pré e pós- intervenção.

	GTF		GC		P
	Pré	Pós	Pré	Pós	Interação
24 horas					
Pressão arterial sistólica (mmHg)	112±7	112±11	121±12	121±14	0,866
Pressão arterial diastólica (mmHg)	70±7	69±5	70±6	70±9	0,586
Pressão arterial média (mmHg)	89±7	89±7	93±8	93±11	0,839
Frequência cardíaca (bpm)	81±10	76±11	83±17	80±16	0,572
Duplo produto (mmHg*bpm)	9059±1081	8547±1045	10077±2485	9748±2420	0,714
Vigília					
Pressão arterial sistólica (mmHg)	113±7	114±10	121±12	119±13	0,634
Pressão arterial diastólica (mmHg)	72±8	71±5	70±6	71±9	0,497
Pressão arterial média (mmHg)	91±7	90±7	93±8	93±10	0,939
Frequência cardíaca (bpm)	86±11	80±12	87±17	83±17	0,601
Duplo produto (mmHg*bpm)	9614±1259	9051±1164	10562±2569	9969±2623	0,952
Sono					
Pressão arterial sistólica (mmHg)	109±12	110±13	122±14	125±18	0,674
Pressão arterial diastólica (mmHg)	66±8	66±7	69±6	69±11	0,856
Pressão arterial média (mmHg)	86±9	86±9	93±9	94±13	0,691
Frequência cardíaca (bpm)	70±9	66±9	75±18	74±16	0,429
Duplo produto (mmHg*bpm)	7644±1230	7281±849	9123±2630	9234±2311	0,366

GTF- Grupo treinamento de força; GC- Grupo controle.

A tabela 8 apresenta os efeitos das intervenções no descenso noturno, na ascensão matutina e na carga pressórica. Nenhuma interação foi observada, o que indica efeitos similares entre o GTF e GC nessas variáveis (p>0,05).

Tabela 8. Descenso noturno, ascensão matutina e carga pressórica no período pré e pós-intervenção.

	GTF (n=11)		GC (n=10)		P
	Pré	Pós	Pré	Pós	Interação
Descenso noturno					
Pressão arterial sistólica (%)	-3±11	-3±6	1±6	4±7	0,239
Frequência cardíaca (%)	-18±10	-16±9	-14±9	-11±7	0,483
Ascensão matutina					
Pressão arterial sistólica (mmHg)	11 ±11	11±20	2±8	-8 ±15	0,268
Frequência cardíaca (bpm)	13±10	13±10	12±5	11±10	0,860
Carga pressórica 24 horas					
Pressão arterial sistólica (%)	8±7	11±20	22±17	20±24	0,596
Pressão arterial diastólica (%)	16±15	11±10	12±14	15±22	0,256
Carga pressórica período do sono					
Pressão arterial sistólica (%)	25±28	24±31	55±33	60±37	0,594
Pressão arterial diastólica (%)	39±30	37±25	42±28	42±37	0,884

GTF- Grupo treinamento de força; GC- Grupo controle.

6. DISCUSSÃO

Esse é o primeiro ensaio clínico controlado randomizado que analisou os efeitos do treinamento de força nos indicadores ambulatoriais das variáveis cardiovasculares em indivíduos com CI. Além disso, foram examinados outros indicadores cardiovasculares (ascensão matutina, descenso noturno e carga pressórica), o que permitiu investigar, de forma mais abrangente, os efeitos cardiovasculares do treinamento de força nessa população.

Os resultados indicaram que 12 semanas de treinamento de força reduziram a pressão arterial sistólica e a pressão arterial média em repouso no GTF em aproximadamente 12 mmHg e 7 mmHg, respectivamente. Considerando que a literatura sugere que reduções nos níveis de pressão arterial de 3 a 5 mmHg já são consideradas importantes para diminuição de eventos cardiovasculares em hipertensos (CHOBANIAN et al., 2003; FAGARD et al., 2008), os resultados do presente estudo fornecem informações relevantes para a redução do risco cardiovascular em pacientes com CI. A redução da pressão arterial sistólica observada no repouso foi superior às observadas nos estudos anteriores que utilizaram treinamento de força em indivíduos com CI (MCGUIGAN et al., 2001; CUCATO et al., 2011). As razões para diferenças dos níveis de reduções deste estudo com os achados anteriores talvez possam ser atribuídas aos aspectos relacionados ao protocolo de treinamento, como intensidade, duração e frequência. Além disso, os dados considerados de repouso neste estudo foram obtidos com monitor automático e, nos estudos supracitados, por meio do método auscultatório.

Vale destacar que, no presente estudo, houve reduções da pressão arterial nos pacientes em uso de terapia anti-hipertensiva e que apresentam baixos níveis de pressão arterial em repouso, fatores esses que têm sido descritos como atenuadores das reduções da pressão arterial após programas de treinamento (CORNELISSEN & FAGARD, 2005; TERRA et al., 2008). Também é interessante notar que no GTF 36,4% dos pacientes apresentaram diabetes, o que sabidamente é um grupo que tende a manifestar maiores complicações da DAP relacionado a eventos cardiovasculares (OLIN & SEALOVE, 2010; HASS et al., 2012). Também foi observado que, 72,7% dos pacientes do GTF eram hipertensos e sabe-se que hipertensão associada à DAP

apresenta risco aumentado para acidente vascular cerebral e infarto do miocárdio (MUIR et al., 2009). Portanto, reduzir os níveis de pressão arterial de repouso nesses pacientes tem relevância clínica, contribuindo para diminuições de maiores desfechos cardiovasculares.

Embora reduções na pressão arterial de repouso tenham sido observadas, nenhuma alteração significante no período de 24 horas foi verificada. Esses resultados corroboram com estudos anteriores que também não observaram efeito do treinamento de força na pressão arterial durante as 24 horas em indivíduos normotensos e hipertensos limítrofes (GILDERS et al., 1991; BLUMENTHAL et al., 1991; VAN HOOF et al., 1996). A principal hipótese para a ausência de redução da pressão arterial durante as atividades cotidianas pode estar relacionada aos frequentes episódios de isquemia nos membros inferiores vivenciados por esses pacientes. Bakke et al. (2007) observaram valores exacerbados de pressão arterial sistólica durante a caminhada em pacientes com CI, o que foi atribuído à ativação do metaborreflexo. Sabe-se que, quando a oferta do oxigênio é insuficiente para a musculatura da perna ativa ocorrem acúmulos de metabólitos que elucidam uma resposta reflexa, ativando o reflexo pressor (HAMMOND et al., 2000; NISHIYASU et al., 2000). Isso promove a elevação da pressão arterial tanto por aumento da atividade simpática quanto pela retirada do vago (HANSEN et al, 1994). Dessa forma, como os indivíduos com CI apresentam um quadro crônico de isquemia nos membros inferiores, é possível que a ativação desse reflexo durante as atividades de caminhada cotidianas tenha atenuado os efeitos do treinamento de força nas variáveis cardiovasculares analisadas.

Rodrigues et al., (2014) analisaram os níveis de pressão arterial após uma sessão de exercício de força em pacientes com CI. Os resultados indicaram redução da pressão arterial de repouso sem mudanças nas variáveis cardiovasculares ao longo de 24 horas. Como os resultados obtidos neste estudo, também evidenciaram redução na pressão arterial de repouso sem alteração na pressão arterial ao longo de 24 horas, é possível sugerir que existe alguma interligação entre as respostas cardiovasculares agudas e as adaptações crônicas observadas após um programa de treinamento de força em pacientes com CI, o que precisa ser investigado em estudos futuros.

Nos achados do presente estudo, nenhum efeito do treinamento de força foi observado nas outras variáveis da MAPA, tais como a carga pressórica, a ascensão

matutina e o descenso noturno. Estudo anterior com idosos hipertensos identificou valores de ascensão matutina de 34±21 mmHg na pressão arterial sistólica (KARIO et al., 2003). Esses valores foram superiores aos observados no presente estudo (GTF= 11 ±11 mmHg e GC= 2±8 mmHg, p= 0,042). Por outro lado, o descenso noturno da pressão arterial sistólica dos pacientes do presente estudo (GTF= -3±11 % e GC= 1±6 %, p= 0,344) foi inferior ao observado em estudo com indivíduos hipertensos (PAS= -8,5±5,8 %) (TATASCIORE et al., 2007). Analisando em conjunto com a literatura, os pacientes incluídos no presente estudo apresentam menor ascensão matutina e menor atenuação da redução da pressão arterial no período noturno, ou seja, apresentam menor variação da pressão arterial ao longo das 24 horas. Assim, é possível que a ausência de efeitos do programa de treinamento de força, observado nessas variáveis, também possa ser decorrente dos baixos valores de pressão arterial observados nos pacientes, associados ao uso de medicações anti-hipertensivas, que minimizam as oscilações da pressão arterial ao longo do período avaliado com a MAPA (MANCIA et al., 1995).

É interessante observar que os pacientes incluídos no estudo apresentaram uma média de idade de 63 a 69 anos no GTF e GC, respectivamente, sendo superior à amostra de mulheres com síndrome metabólica incluídas no estudo de Tibana et al. (2013) que apresentaram uma média de 37 anos. Sabe-se que indivíduos idosos apresentam condições de saúde mais comprometidas com morbidades e fatores de risco associados (WINETT et al., 2014). O aumento da idade também coincide com uma diminuição da complacência arterial, a qual está relacionada com um maior risco de eventos cardiovasculares (POELKENS et al., 2007). Talvez esses fatores também possam ter atenuado a observação dos efeitos do treinamento de força ao longo do dia.

Quanto ao protocolo, este foi diferente do estudo de Tibana et al., (2013) que realizaram o programa de treinamento de força durante três sessões semanais a uma intensidade correspondente de 8 a 12 repetições máximas com um minuto de intervalo de recuperação entre cada série de exercícios. Entretanto, os pacientes do presente estudo realizaram um protocolo semelhante ao de Cucato et al., (2011) que observaram respostas similares das variáveis cardiovasculares em repouso com o treinamento de caminhada que sabidamente reduz a pressão arterial ambulatorial (MILLER et al., 2002). Portanto, acredita-se que o protocolo aqui utilizado não foi o motivo para

ausência da observação das reduções das variáveis cardiovasculares avaliadas pelo período das 24 horas.

Como aplicação prática, os resultados do presente estudo indicaram que o treinamento de força promove redução da pressão arterial em repouso dos pacientes com CI. Entretanto, não foi possível observar reduções das variáveis analisadas ao longo das 24 horas. Assim, reduções da pressão arterial de repouso podem ser obtidas com o treinamento de força, mesmo em indivíduos medicados e com baixos níveis de pressão arterial. Como direcionamento futuro propõe-se a análise dos programas de treinamento de força em pacientes com maiores níveis de pressão arterial e/ou em uso de menor quantidade de medicações anti-hipertensivas.

O presente estudo apresenta algumas limitações que devem ser mencionadas. O nível de stress e a nutrição no dia da monitorização com a MAPA não foram controlados nesse estudo e sabe-se que, pelo fato de a pressão arterial ter comportamento variável, esses fatores podem influenciá-la. Além disso, quatro pacientes considerados normotensos, após avaliação médica, foram incluídos no estudo, o que talvez possa comprometer na observação da média dos níveis da pressão arterial. Quanto à análise, a taxa de *drop out*, no presente estudo, foi considerada alta e o planejamento do estudo não permitiu que os dados fossem analisados com a intenção de tratar.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente estudo sugerem que o treinamento de força, realizado durante 12 semanas, reduz a pressão arterial sistólica e média de repouso, porém, não exerce efeito na pressão arterial ao longo das 24 horas em indivíduos com CI.

8. REFERÊNCIAS

ARAZI, H., & ASADI, A. (2012). One repetition maximum test increases serum indices of muscle damage and soreness in trained and untrained males. *Consell Catalá de l'Esport*, 164 (3), 1–6.

BAGUET, J.P. (2012). Out-of-office blood pressure: from measurement to control. *Integrated Blood Pressure Control Dovepress Journal*, 5, 27–34.

BERMUDES, A. M. L.D. M., VASSALO, D. V., VASQUEZ, E. C., & LIMA, E. G. (2003). Monitorização ambulatorial da pressão arterial em indivíduos normotensos submetidos a duas sessões únicas de exercícios : resistido e aeróbio. *Arquivos Brasileiros de cardiologia*, 82 (1), 57–64.

BLUMENTHAL, J.A., SIEGEL, W. C., & APPELBAUM, M. (1991). Failure to reduce of exercise in patient blood pressure with mild hypertension. *JAMA : the Journal of the American Medical Association*, 266 (15), 2098–2104.

BRANDÃO, A., et al. (2003). Normatização dos equipamentos e técnicas para realização de exames de Mapeamento Ambulatorial de Pressão Arterial (MAPA) e de Monitorização Residencial da Pressão Arterial (MRPA). *Arquivo Brasileiro de Cardiologia*, 80 (1), 225–233.

BREEK, J.C., HAMMING, J.F., VRIES, J. D., HENEGOUWEN, D. P., & HECK, G.L. (2002). The impact of walking impairment, cardiovascular risk factors, and comorbidity on quality of life in patients with intermittent claudication. *Journal of Vascular Surgery*, 36 (1), 94–99.

BREVETTI, G., GIUGLIANO, G., BREVETTI, L., & HIATT, W. R. (2010). Inflammation in peripheral artery disease. *Circulation*, 122 (18), 1862–1875.

BRONAS, U. G., TREAT- JACOBSON, D., & LEON, A. S. (2011). Comparison of the effect of upper body-ergometry aerobic training vs treadmill training on central cardiorespiratory improvement and walking distance in patients with claudication. *Journal of Vascular Surgery*, 53 (6), 1–8.

BAKKE, E.F., HISDAL, J., JØRGENSEN, J.J., KROESE,A., & STRANDEN, E. (2007). Blood pressure in patients with intermittent claudication increases continuously during walking. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 33 (1), 20-25.

CÂMARA, L. C., et al. (2010). Respostas Cardiovasculares durante Avaliação Muscular Isocinética. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 95 (5), 571–576.

CÂMARA, L. C., SANTARÉM, J. M., WOLOSKER, N., & RITTI-DIAS, R. M. (2007). Exercícios resistidos terapêuticos para indivíduos com doença arterial obstrutiva periférica: evidências para a prescrição. *Jornal Vascular Brasileiro*, 6 (3), 247–257.

CARO, J., MIGLIACCIO- WALLE, K., ISHAK, K. J., & PROSKOROVSKY, I. (2005). The morbidity and mortality following a diagnosis of peripheral arterial disease: long-term follow-up of a large database. *Bio Med Central cardiovascular disorders*, 5 (14), 1–8.

CASSAR, K. (2006). Clinical review Intermittent claudication. *Bio Med Central journals*, 333 (11), 1002–1005.

CASTINHEIRAS-NETO, A. G., COSTA-FILHO, I. R., & FARINATTI, P. T. V. (2010). Cardiovascular responses to resistance exercise are affected by workload and intervals between sets. *Arquivo Brasileiro Cardiologia*, 95 (4), 493–501.

CHOBANIAN, A. V., et al. (2003). Seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure. *Hypertension. Journal of the American Heart Association*, 42 (7), 1206–1252.

CORNELISSEN, V. A., & FAGARD, R. H. (2005). Effect of resistance training on resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Hypertension*, 23 (2), 251–259.

CUCATO, G. G., et al. (2011). Effects of walking and strength training on resting and exercise cardiovascular responses in patients with intermittent claudication. *Vasa*, 40 (5), 390–397.

CUNHA, E. S. D., MIRANDA, P. A. D., NOGUEIRA, S., COSTA, E. P. D., SILVA, E. P. D., & FERREIRA, G. M. H. (2012). Intensidades de treinamento resistido e pressão arterial de idosas hipertensas – um estudo piloto. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 18 (6), 373–376.

CUNNINGHAM, M. A., SWANSON, V., O'CARROLL, R. E., & HOLDSWORTH, R. J. (2010). Increasing walking in patients with intermittent claudication: Protocol for a randomised controlled trial. *Bio Med Central Cardiovascular Disorders*, 10 (49), 1–8.

CORNIER, M.A., et al. (2008). The Metabolic Syndrome. *Endocrine Reviews*, 29 (7), 777-822.

CARLON, R., MORLINO, T., MAIOLINO, P. (2003). Beneficial effects of exercise beyond the pain threshold in intermittent claudication. *Ital Heart J*, 4 (2), 113-120.

DIEHM, C., et al. (2011). Prognostic value of a low post-exercise ankle brachial index as assessed by primary care physicians. *Atherosclerosis*, 214 (2), 364–372.

FAGARD, R.H. (2008). Daytime and nighttime blood pressure as predictors of death and cause-specific cardiovascular events in hypertension. *Hypertension*, 51, 55-61.

FRECH, T.M., PENROD, J., BATTISTONE, M.J., SAWITZKE, A.D., STULTS, B.M. (2012). The prevalence and clinical correlates of an auscultatory gap in systemic sclerosis patients. *International Journal of Rheumatology*, 2012, 1–4.

GARCIA-ORTIZ, L., et al. (2011). Peripheral and central arterial pressure and its relationship to vascular target organ damage in carotid artery, retina and arterial stiffness. Development and validation of a tool. The Vaso risk study. *Bio Med Central Public Health*, 11 (11), 2–8.

GARDNER, A. W., RITTI- DIAS, R. M., STONER, J. A., MONTGOMERY, P. S., SCOTT, K. J., & BLEVINS, S. M. (2010). Walking economy before and after the onset of claudication pain in patients with peripheral arterial disease. *Journal of Vascular Surgery*, 51 (3), 628–633.

GARDNER, A. W., & MONTGOMERY, P. S. (2001). The relationship between history of falling and physical function in subjects with peripheral arterial disease. *Vascular Medicine*, 6 (4), 223–227.

GARDNER, A. W., et al. (2000). Improved functional outcomes following exercise rehabilitation in patients with intermittent claudication. *Journal of Gerontology*, 55 (10), M570–M577.

GEOFFREY, A. H., et al. (2010). Definition of ambulatory blood pressure targets for diagnosis and treatment of hypertension in relation to clinic blood pressure: prospective cohort study. *Research Journals*, 340-c1104, 1–8.

GILDERS, R. M., MALICKY, E. S., FALKEL, J. E., STARON, R. S., & DUDLEY, G. A. (1991). The effect of resistance training on blood pressure in normotensive women. *Clinical Physiology*, 11 (4), 307–314.

GUS, M. (2008). Hipertensão do avental branco. *Revista Brasileira de Hipertensão*, 15 (4), 206–208.

HAAS, T.L., LLOYD, P.G., TUNG YANG, H., & TERJUNG, R.L. (2012). Exercise training and peripheral arterial disease. *Comprehensive Physiology*, 2 (4), 2933-3017.

HAMBURG, N. M., & BALADY, G. J. (2011). Exercise rehabilitation in peripheral artery disease: functional impact and mechanisms of benefits. *Circulation*, 123 (1), 87–97.

HEFFERNAN, K. S., et al. (2009). Resistance exercise training reduces central blood pressure and improves microvascular function in African American and white men. *Atherosclerosis*, 207 (1), 220–226.

HIATT, W. R., WOLFEL, E. E., MEIER, R. H., & REGENSTEINER, J. G. (1994). Superiority of treadmill walking exercise versus strength training for patients with peripheral arterial disease. Implications for the mechanism of the training response. *Circulation*, 90 (4), 1866–1874.

HIRSCH, A. T., et al. (2001). Peripheral arterial disease detection, awareness, and treatment in primary care. *JAMA : the Journal of the American Medical Association*, 286 (11), 1317–1324.

HIRSCH, A. T., et al. (2005). Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic): a collaborative report from the American Association for Vascular Surgery/Society for Vascular Sur. *Circulation*, 113 (11), 463–654.

HANSEN, J., THOMAS, G.D., JACOBSEN, T.N., & VICTOR, R.G. (1994). Muscle metaboreflex triggers parallel sympathetic activation in exercising and resting human skeletal muscle. *Am J Physiology*, 266 (6 Pt2),H2508-2514.

HAMMOND, R.L., AUGUSTYNIAK, R.A., ROSSI, N.F., CHURCHILL, P.C., LAPANOWSKI, K., & O'LEARY, D.S. (2000). Heart failure alters the strength and mechanisms of the muscle metaboreflex. *Am J Physiology Heart Circulation Physiology*, 278 (3),H818-828.

IQBAL, P., & STEVENSON, L. (2011). Cardiovascular outcomes in patients with normal and abnormal 24-hour ambulatory blood pressure monitoring. *International Journal of Hypertension*, 2011 (1), 1– 4.

ISHIKAWA, J. et al. (2012). Nighttime home blood pressure and the risk of hypertensive target organ damage. *Hypertension*, 60 (4),921-928.

IV DIRETRIZ PARA USO DA MONITORIZAÇÃO AMBULATORIAL DA PRESSÃO ARTERIAL. (2005). *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 85 (2), 7–13.

KARIO, K. et al. (2003). Morning surge in blood pressure as a predictor of silent and clinical cerebrovascular disease in elderly hypertensives: A prospective study. *Circulation*, 107 (10), 1401–1406.

KARIO, K., YANO, Y., MATSUO, T., HOSHIDE, S. EGUCHI, K., & SHIMADA, K. (2011). Additional impact of morning haemostatic risk factors and morning blood pressure surge on stroke risk in older Japanese hypertensive patients. *European Heart Journal*, 32 (5), 574-580.

KAYANO, H. et al. (2012). Anxiety disorder is associated with nocturnal and early morning hypertension with or without morning surge. *Circulation*, 76 (7), 1670 – 1677.

KIKUYA, M., et al. (2005). Ambulatory blood pressure and 10-year risk of cardiovascular and noncardiovascular mortality: the Ohasama study. *Hypertension*, 45 (2), 240–245.

KRANZHOFER, R., SCHMIDT, J., PFEIFFER, C. A. H., HAGL, S., LIBBY, P., & KUBLER, W. (1999). Angiotensin induces inflammatory activation of human vascular smooth muscle cells. *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, 19 (7), 1623–1629.

KRUIDENIER, L. M., NICOLAI, S. PA., WILLIGENDAEL, E. M., BIE, R. A. D., PRINS, M. H., & TEIJINK, J. AW. (2009). Functional claudication distance: a reliable and valid measurement to assess functional limitation in patients with intermittent claudication. *Bio Med Central Cardiovascular Disorders*, 9 (9), 1–7.

LAGALLY KM & ROBERTSON RJ. (2006). Construct validity of the OMNI resistance exercise scale. *J Strength Cond Res*, 20 (2), 252-256.

LI, J., LI, J-J., LI, Q., LI, Z., & QIAN, H-Y. (2007). A rational connection of inflammation with peripheral arterial disease. *Medical Hypotheses*, 69 (6), 1190–1195.

Li, Y. et al., (2010). Prognostic value of the morning blood pressure surge in 5645 subjects from 8 populations. *Hypertension*, 55 (4), 1040–1048.

LOCKS, R. R., COSTA, T. C., KOPPE, S., YAMAGUTI, A. M., GARCIA, M. C., & GOMES, A. R. S. (2012). Effects of strength and flexibility training on functional performance of healthy older people. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 16 (3), 184–190.

MAKDISSE, M., et al. (2008). Prevalência e fatores de risco associados à doença arterial periférica no projeto corações do Brasil. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 91 (6), 402–414.

MAYER, F., SCHARHAG-ROSENBERGER, F., CARISOHN, A. CASSEL, M., MULLER, S., & SCHARHAG, J. (2011). The intensity and effects of strength training in the elderly. *Deutsches Ärzteblatt International*, 108 (21), 359–364.

MCDERMOTT, M., et al. (2009). Treadmill exercise and resistance training in patients with peripheral arterial disease with and without intermittent claudication: a randomized controlled trial. *JAMA* : *the journal of the American Medical Association*, 301 (2), 165–174.

MCGUIGAN, M., et al. (2001). Resistance training in patients with peripheral arterial disease: effects on myosin isoforms, fiber type distribution, and capillary supply to skeletal muscle. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences,* 56 (7), 302–310.

MELO, C.M., FILHO, A.C.A., TINUCCI,T., MION, Jr. D., & FORJAZ, C. L. M. (2006). Post exercise hypotension induced by low-intensity resistance exercise in hypertensive women receiving captopril. *Blood Pressure Monitoring,* 11 (4), 183-189.

MENÊSES, A., et al. (2011). Impact of a supervised strength training or walking training over a subsequent unsupervised therapy period on walking capacity in patients with claudication. *Journal of Vascular Nursing,* 29 (2), 81–86.

MION, Jr. D., NOBRE, F., OIGMAN, W. (2007). *Monitorização ambulatorial da pressão arterial* (4 ed.). São Paulo: Atheneu.

MIRANDA, A. S., et al. Respostas cardiovasculares ambulatoriais após uma sessão com exercício de caminhada e de força em indivíduos com claudicação intermitente. 2012.70. Dissertação (Mestrado em Educação Física). Universidade de Pernambuco, Recife.

MUIR, R. L., (2009). Peripheral arterial disease: Pathophysiology, risk factors, diagnosis, treatment, and prevention. *Journal of Vascular Nursing,* 27 (2), 26–30.

MILLER, E.R., ERLINGER, T.P., YOUNG, D.R., JEHN, M., CHARLESTON, J., RHODES, D., WASAN, S.K., & APPEL, L.J. (2002)**.** Results of the *d*iet, *e*xercise, and *w*eight loss *I*ntervention trial (DEW-IT). *Hypertension,* 40 (5), 612-618.

MANCIA, G., OMBONI, S., RAVOGLI, A., PARATI, G., & ZANCHETTI, A. (1995). Ambulatory blood pressure monitoring in the evaluation of antihypertensive treatment: additional information from a large data base. *Blood Pressure,* 4 (1), 148-156.

NORGREN, L., et al. (2007). Inter-Society consensus for the management of peripheral arterial disease (TASC II). *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 33 (1), S1–S75.

NISHIYASU, T., NAGASHIMA, K., NADEL, E.R., & MACK, G.W. (2000). Human cardiovascular and humoral responses to moderate muscle activation during dynamic exercise. *J Appl Physiol*, 88 (1), 300- 307.

OIGMAN, W. (2000). Papel do sistema renina - angiotensina - no desenvolvimento da hipertensão arterial associada à obesidade. *Revista Brasileira de Hipertensão*, 7 (5), 142–148.

OLIN, J. W., & SEALOVE, B. A. (2010). Peripheral artery disease: current insight into the disease and its diagnosis and management. *Mayo Clinic Proceedings*, 85 (7), 678–692.

O'NEILL M.E, & MATHEWS K.L. (2002). Levene tests of homogeneity of variance for general block and treatment designs. 58 (1), 216-224.

PANICO, M. D. B., SPICHLER, E. S., NEVES, M. F., PINTO, L. W., & SPICHLER, D. (2009). Prevalência e fatores de risco da doença arterial periférica sintomática e assintomática em hospital terciário, Rio de Janeiro, Brasil. *Jornal Vascular Brasileiro*, 8 (2), 125–132.

PARR, B. M., NOAKES, T. D., & DERMAN, E. W. (2009). Peripheral arterial disease and intermittent claudication: efficacy of short-term upper body strength training, dynamic exercise training, and advice to exercise at home. *South African Medical Journal*, 99 (11), 800–804.

PRINGLE, E. et al. (2003). Systolic blood pressure variability as a risk factor for stroke and cardiovascular mortality in the elderly hypertensive population. *Journal of Hypertension*, 21 (11), 1–7.

POELKENS, F., RAKOBOWCHUK, M., BURGOMASTER, K.A., HOPMAN, M.T.E., PHILLIPS, S.M. & MACDONALD, M.J. (2007). Effect of unilateral resistance training on arterial compliance in elderly men. *Appl Physiol Nutr Metab*, 32 (4), 670-676.

QUEIROZ, A. C. C., REZK, C. C., TEIXEIRA, L., TINUCCI, T., MION, D., & FORJAZ, C. L. M. (2013). Gender influence on post-resistance exercise hypotension and hemodynamics. *International Journal of Sports Medicine*, 34 (11), 939-944.

REZK, C. C., MARRACHE, R. C. B., TINUCCI, T., MION, D., & FORJAZ, C. L. M. (2006). Post-resistance exercise hypotension, hemodynamics, and heart rate variability: influence of exercise intensity. *European Journal of Applied Physiology*, 98 (1), 105–112.

RITTI-DIAS, R. M., et al. (2010). Strength training increases walking tolerance in intermittent claudication patients: randomized trial. *Journal of Vascular Surgery*, 51 (1), 89–95.

RITTI-DIAS, R. M., SALVADOR, E. P., WOLOSKER, N., & MARUCCI, M. D. F. N. (2006). Novas tendências no tratamento de indivíduos com claudicação intermitente por meio de exercício físico. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 14 (2), 111–116.

RODRIGUES, L. B. C. C., et al. (2014). A single bout of resistance exercise does not modify cardiovascular responses during daily activities in patients with peripheral artery disease. *Blood Pressure Monitoring*, 19 (2), 64-71.

ROLTSCH M.H, MENDEZ T., WILUND K.R., HAGBERG J.M. (2001). Acute resistive exercise does not affect ambulatory blood pressure in young men and women. *Medicine & Science in Sports Exercise*, 33 (6), 881-886.

ROOKE, T. W., et al. (2011). ACCF/AHA Focused update of the guideline for the management of patients with peripheral artery disease (updating the 2005 guideline): a report of the american college of cardiology foundation/american heart association task force on practice guidelin. *Journal of the American College of Cardiology*, 58 (19), 2020–2045.

SCHER, L. M. D. L., FERRIOLLI, E., MORIGUTI, J. C., & LIMA, N. K. C. (2009). Pressão arterial obtida pelos métodos oscilométrico e auscultatório antes e após exercício em idosos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 94 (5), 656–662.

SIMÃO, R., MANOCHIO, J., SERRA, R., & MELO, A. (2008). Redução da pressão arterial em hipertensos tratados com medicamentos anti- hipertensivos após um programa de treinamento físico. *Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro*, 21 (1), 35–41.

SIMONS, R., & ANDEL, R. (2006). The effects of resistance training and walking on functional fitness in advanced old age. *Journal of Aging and Health*, 18 (1), 91–105.

SPRONK, S., WHITE, J. V., BOSCH, J. L., & HUNINK, M. G. M. (2007). Impact of claudication and its treatment on quality of life. *Seminars in vascular surgery*, 20 (1), 3–9.

STAESSEN, J. A. et al. (1999). Predicting cardiovascular risk using conventional vs ambulatory blood pressure in older patients with systolic hypertension. *JAMA : the Journal of the American Medical Association*, 282 (6), 539–546.

SILVESTRO, A. et al. (2003). Inflammatory status and endothelial function in asymptomatic and symptomatic peripheral arterial disease. *Vascular Medicine*, 8 (4), 225-232.

TATASCIORE, A., et al. (2007). Awake systolic blood pressure variability correlates with target-organ damage in hypertensive subjects. *Hypertension*, 50 (2), 325-332.

TERRA, D. F., et al. (2008). Reduction of arterial pressure and double product at rest after resistance exercise training in elderly hypertensive women. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 91 (5), 274–279.

TIBANA, R.A., et al. (2013). Resistance training decreases 24-hour blood pressure in women with metabolic syndrome. *Diabetology & Metabolic Syndrome,*5 (27), 1-9.

TAN, K.H., COTTERRELL, D., SYKES, K., SISSONS, G.R.J., COSSART, L. D., EDWARDS, P.R. (2000). Exercise training for claudicants: changes in blood flow, cardiorespiratory status, metabolic functions, blood rheology and lipid profile. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 20 (1), 72-78.

UMPIERRE, D., & STEIN, R. (2007). Efeitos hemodinâmicos e vasculares do treinamento resistido : implicações na doença cardiovascular. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 89 (4), 256–262.

V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. (2007). V Diretrizes Brasileiras. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 89 (3), 24-79.

VAARTJES, I., et al. (2009). Long-term survival after initial hospital admission for peripheral arterial disease in the lower extremities. *BMC Cardiovascular Disorders*, 9 (43), 1–8.

VAN HOOF, R., et al. (1996). Effect of strength training on blood pressure measured in various conditions in sedentary men. *International Journal of Sports Medicine*, 17 (6), 415–422.

VERDECCHIA, P. (2000). Prognostic value of ambulatory blood pressure : current evidence and clinical implications. *Hypertension*, 35 (3), 844–851.

VI DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO. (2010). VI Diretrizes Brasileiras. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 95 (1), 1–51.

WILLIAM, R., & HIATT, M. D. (2006). Pathophysiology of intermittent claudication in peripheral arterial disease. *Cardiology Rounds*, 10 (1), 1–6.

WINETT, R. A. et al. (2014). Developing a new treatment paradigm for disease prevention and healthy aging. *Transl Behav Med*,4 (1),117-123.

WIND, J. & KOELEMAY, M.J.W. Exercise therapy and the additional effect of supervision on exercise therapy in patients with intermittent claudication. systematic review of randomised controlled trials. *Eur J Vasc Endovasc Surg*, 34 (1), 1-9.

YOSHIDA, R. D. A., et al. (2008). Estudo comparativo da evolução e sobrevida de pacientes com claudicação intermitente, com ou sem limitação para exercícios, acompanhados em ambulatório específico. *Jornal Vascular Brasileiro*. 7 (2), 112–122.

YU, L. et al. (2013). Association between the rate of the morning surge in blood. *The Journal of Chinese Medicine*, 126 (3), 510–514.

9. ANEXO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos V. As. a participar da pesquisa ´´ **Respostas cardiovasculares e adaptações crônicas ao exercício de força em indivíduos com claudicação intermitente**´´, sob responsabilidade do pesquisador (prof. Dr. Raphael Mendes Ritti Dias), que tem por objetivo verificar as adaptações crônicas ao exercício de força em indivíduos com claudicação intermitente.

Para a realização deste trabalho serão utilizados os seguintes métodos:

- Responderá a questionários que buscam identificar o grau de dificuldade em caminhar, subir escadas e sobre condições de saúde;
- Terá sua pressão arterial medida no braço, na perna, seu peso e sua altura, circunferência corporal;
- Sua composição corporal (% de gordura, massa óssea, massa gorda e magra) será avaliada por um aparelho de grande confiança considerado padrão ouro na área da Educação Física;
- Passará por exames de sangue;
- Realizará teste ergométrico e exames acompanhados por um médico cardiologista;
- Será submetido a testes para avaliar o nível de aptidão física como: caminhada de 06 minutos, 04 metros, sentar e levantar, e equilíbrio;
- O teste de carga máxima será aplicado a fim de identificar o máximo de uma carga que o senhor (a) poderá realizar;
- A sua pressão arterial também será medida com um aparelho colocado no seu braço, outro no seu dedo e outro na sua perna. Além disso, após a sessão o senhor (a) irá embora com um aparelho no braço que medirá sua pressão arterial a cada 20 minutos durante 24 horas;
- A medida da frequência cardíaca (batimentos do coração) será feita com eletrodos em seu peito e da respiração com uma cinta envolta no seu tórax;

- A velocidade do seu sangue no seu braço e sua perna também será medida. Para tal procedimento, serão colocados manguitos no seu braço e na sua perna. Estes manguitos serão inflados e desinflados, apertando e soltando seus membros.

Posteriormente, o senhor (a) será sorteado (a) para fazer parte do grupo de treino de força ou para o grupo controle.

Quanto aos **riscos e desconfortos,** todos os exames desta pesquisa são seguros e bem tolerados. Entretanto, alguns desconfortos podem ocorrer tais como: nos testes que envolvem exercício físico poderá haver cansaço e dor nas pernas tanto durante quanto ao final do mesmo; a punção da veia pode trazer um pequeno desconforto no braço devido ao aperto pelo garrote e pela picada da agulha; as medidas da velocidade do sangue pode causar um pequeno desconforto nos membros enquanto os manguitos estiverem inflados.

Caso você venha a sentir algo dentro desses padrões, comunicar imediatamente ao pesquisador para que sejam tomadas as devidas providências.

Os **benefícios** esperados com os resultados dessa pesquisa são que os indivíduos participantes poderão obter, sem nenhum custo financeiro, um acompanhamento médico, incluindo exames para avaliação do coração e prática de atividade física supervisionada, o que pode acarretar em um melhor controle da pressão arterial e do próprio funcionamento cardíaco e na sua capacidade de locomoção. As informações obtidas nesse estudo serão extremamente úteis para nortear a prescrição do exercício para indivíduos com a doença arterial periférica.

O senhor (a) terá os seguintes **direitos:** a garantia de esclarecimento e resposta a qualquer pergunta; a liberdade de abandonar a pesquisa a qualquer momento sem prejuízo para si **ou para seu tratamento**; a garantia de privacidade à sua identidade e do sigilo de suas informações; a garantia de que, caso haja algum dano a sua pessoa (ou o dependente), os prejuízos serão assumidos pelos pesquisadores ou pela instituição responsável inclusive acompanhamento médico e hospitalar. Caso haja gastos adicionais, serão absorvidos pelo pesquisador.

Nos casos de dúvidas e esclarecimentos, procurar os pesquisadores por meio do endereço ou pelos telefones:

Prof. Dr. Raphael Mendes Ritti Dias

Profa. Esp. Ana Patrícia Ferreira Gomes

Escola Superior de Educação Física da Universidade de Pernambuco.
Rua Arnóbio Marques, 310- Recife – PE- CEP 50100-130
Tel: (081) 3183 3354/88297454
e-mail: raphael.dias@upe.br
patriciagomes1955@hotmail.com

Caso suas dúvidas não sejam resolvidas pelos pesquisadores ou seus direitos sejam negados, recorrer ao Comitê de Ética, à Av. Agamenon Magalhães, S/N, Santo Amaro, Recife- PE ou pelo telefone: 81- 3183.3775

Consentimento Livre e Esclarecido:

Eu,....., após ter recebido todos os esclarecimentos e ciente dos meus direitos, concordo em participar desta pesquisa, bem como autorizo a divulgação e a publicação de toda informação por mim transmitida em publicações e eventos de caráter científico. Desta forma, assino este termo, juntamente com o pesquisador, em duas vias de igual teor, ficando uma via sob meu poder e outra em poder do pesquisador.

Local: Data:___/___/___

Assinatura do sujeito (ou responsável) Assinatura do pesquisador