

UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO
MOVIMENTO HUMANO**

**EFEITOS CRÔNICOS DE PROGRAMAS DE
EXERCÍCIOS FÍSICOS REALIZADOS EM
ACADEMIA AO AR LIVRE EM INDIVÍDUOS
HIPERTENSOS**

TESE DE DOUTORADO

SILVIA BEATRIZ SERRA BARUKI

2019

SILVIA BEATRIZ SERRA BARUKI

**EFEITOS CRÔNICOS DE PROGRAMAS DE
EXERCÍCIOS FÍSICOS REALIZADOS EM
ACADEMIA AO AR LIVRE EM INDIVÍDUOS
HIPERTENSOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, da Universidade Metodista de Piracicaba, para obtenção do Título de Doutora em Ciências do Movimento Humano.

Orientadora: Profa. Dra. Eli Maria Pazzianotto Forti

PIRACICABA
2019

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNIMEP
Bibliotecária: Marjory Harumi Barbosa Hito - CRB-8/9128.

B295e	<p>Baruki, Silvia Beatriz Serra</p> <p>Efeitos crônicos de programas de exercícios físicos realizados em academia ao ar livre em indivíduos hipertensos : treinamento físico realizado em academia ao ar livre em hipertensos / Silvia Beatriz Serra Baruki. – 2019.</p> <p>126 f. : il. ; 30 cm</p> <p>Orientadora: Profa. Dra. Eli Maria Pazzianotto Forti.</p> <p>Tese (Doutorado) – Universidade Metodista de Piracicaba, Ciências do Movimento Humano, Piracicaba, 2019.</p> <p>1. Aptidão Física. 2. Qualidade de Vida. 3. Antropometria. I. Forti, Eli Maria Pazzianotto. II. Título.</p> <p>CDU – 796</p>
-------	---

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, exemplos de amor e alegria pela missão cumprida.

Ao meu padrinho tio Salomão (*in memoriam*).

Ao meu esposo Urbano.

AGRADECIMENTOS

A Deus: minha Força, minha Luz.

Aos meus pais, pela expressão plena do amor, simples e transparente: “alimento” diário na minha vida que me faz sair da zona de conforto e seguir em frente, na “saúde e na doença”; e pelo apoio incondicional aos novos desafios. Com vocês aprendi o amor pelo estudo, trabalho e ao próximo, sempre inspirada pelas frases de incentivo do meu pai e mestre, nas horas mais intensas: “a vida é bela”; “vai fazendo”; “quando colocamos amor, o trabalho é mais fácil”; e pelas orações diárias da minha mãezinha. Amo vocês, muito orgulho e minha eterna gratidão.

Ao meu companheiro de vida Urbano, sempre à postos para me ajudar e a somar tantas conquistas. Apesar das suas poucas palavras, aprendi “literalmente” o sentido exato de: *ora et labora* (São Bento). Obrigada por tudo.

Ao meu padrinho tio Salomão (*in memoriam*), que me acompanha desde os tempos de graduação, *lato sensu* e mestrado. E continua cuidando de mim, apesar de longe. Muito obrigada tio, pela energia e inspiração.

À minha orientadora Profa. Dra. Eli Maria Pazzianotto Forti pela disciplina e sabedoria em nos conduzir, mas acima de tudo pela paciência e confiança, nos tranquilizando, nos momentos mais “pegados”, que não foram poucos. E pela delicadeza, até nas broncas. Obrigada *teacher* !

À Secretaria Municipal de Saúde de Corumbá, Unidades Básicas de Saúde, agentes de saúde e enfermeiras Luciene, Alessandra, Helen e Vivian. Em especial às amigas Lielza e enfermeira Flavinha, com seus alunos e estagiários de enfermagem.

Aos colegas do Laboratório de Avaliação e Intervenção Aplicadas ao Sistema Cardiorrespiratório da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP): Tamires, Rodrigo, José, Nataly, Ana Flávia; e de aulas: Charline, Rubem, Greice, Carol, Leandra. À amiga Taís pela colaboração no desenvolvimento do trabalho. Ao meu suporte técnico: o primo “Juninho”, o amigo Márcio Tiaen; e os funcionários da UNIMEP: Ariane, Eliete, Gislene, Paulina e Diego. Obrigada a todos.

Aos professores da UNIMEP: Profa. Dra. Marlene Aparecida Moreno, parceira no laboratório e sempre à disposição em nos auxiliar; Profa. Dra. Maria Imaculada de Lima Montebelo, pela colaboração nas análises estatísticas; todos os professores do curso; e aos professores da banca, pela disponibilidade em contribuir para o aperfeiçoamento desse trabalho.

Aos primos Regina e Wilson, colegas de universidade e amigos de todas as horas. Obrigada pelo apoio, incentivo e as constantes consultorias acadêmicas, me orientando nas condutas corretas e seguras.

À Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, pela oportunidade de capacitação e investimento no conhecimento científico. À direção e aos colegas do curso de Educação Física, Campus Pantanal, pela colaboração em todos os momentos. E aos meus alunos, que contribuíram na coleta de dados. Obrigada!!

Aos participantes da pesquisa, pessoas imprescindíveis nesse processo. Em especial, à Luzia, nossa querida Lulu (*in memoriam*). Muito obrigada pela confiança !

E à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Programa de Suporte à Pós-Graduação de Instituições de Ensino Particulares (PROSUP), Portaria n. 181, de 18 de dezembro de 2012, pela concessão da modalidade taxa para auxílio à realização desta capacitação.

“Comece fazendo o que é necessário, depois o que é possível,
e de repente você estará fazendo o impossível”.

(São Francisco de Assis)

RESUMO

Introdução: Hipertensão arterial é fator de risco para eventos cardiovasculares, compromete a aptidão física e a qualidade de vida. Além do tratamento farmacológico, o exercício físico supervisionado é um recurso não farmacológico que favorece o controle da hipertensão. A instalação das academias ao ar livre (AAL) nos espaços públicos é uma opção de exercícios físicos para as comunidades locais, mas carece de sistematização e orientação para sua efetividade e segurança. **Objetivos:** Sistematizar dois programas de exercícios físicos supervisionados em AAL e avaliar seus efeitos crônicos na aptidão física, nas variáveis cardiovasculares e na qualidade de vida de hipertensos. **Metodologia:** Realizou-se estudo longitudinal e intervencionista, durante 16 semanas, três vezes por semana, com 29 hipertensos ($56,1 \pm 10,3$ anos), de Unidades Básicas de Saúde (UBS), randomizados em três grupos: controle (CO): não participou de programa de exercícios físicos; treinamento físico em circuito (TC): participou do programa de exercícios físicos que correspondeu à execução de 10 a 20 repetições, de uma a três voltas, em circuito, pelos equipamentos da AAL; e treinamento físico em séries (TS), seguindo o mesmo protocolo, em forma de séries contínuas. Avaliaram-se, antes e após a intervenção: Índice de Massa Corporal (IMC) e medidas de circunferências; capacidade cardiorrespiratória e funcional, pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6); força muscular, pelos testes de sentar e levantar (SL) e flexão de cotovelos (FCo); flexibilidade, pelo teste de sentar e alcançar (SA); qualidade de vida, pelos questionários *The Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey (SF-36)* e *Minichal-Brasil*; pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD), média (PAM) e de pulso (PP); e frequência cardíaca (FC). Utilizou-se o software SAS com o *procedure mixed model*; o nível de significância foi de 5%. Na avaliação intragrupo, aplicou-se teste t de *Student*; na avaliação intergrupo, análise de variância de duas medidas repetidas no tempo. **Resultados:** Houve redução no IMC (kg/m^2) no TS ($\Delta: -1,67$), em relação ao CO ($\Delta: +0,4$) ($p=0,02$), e melhor flexibilidade (cm) no TS ($\Delta: +2,6$), comparado ao CO ($\Delta: -0,8$) ($p=0,04$) e ao TC ($\Delta: +0,7$) ($p=0,04$). A qualidade de vida aumentou no TS ($\Delta: +8$), em relação ao TC ($\Delta: +6,5$), no domínio mental, pelo SF-36 ($p=0,04$); e pelo Minichal-Brasil, no TS ($\Delta: -2,1$) e no TC ($\Delta: -1,9$) ($p=0,04$), no escore total; e no TS ($\Delta: -0,4$) e no TC ($\Delta: -0,5$), no domínio somático ($p=0,03$). Verificou-se melhor resposta na PAD (mmHg) no TS ($\Delta: -4,7$), em relação ao CO ($\Delta: -1,8$) ($p=0,03$); na PAM (mmHg) no TS ($\Delta: -5,2$), em relação ao CO ($\Delta: -0,9$) ($p=0,04$); e na FC (bpm) no TS ($\Delta: -5,3$), em relação ao CO ($\Delta: +0,2$) ($p=0,02$). Nas análises intragrupo, houve diferença significativa e tamanho do efeito grande, no grupo TC, na capacidade funcional (m) e cardiorrespiratória (ml/kg/min) ($\Delta: +35,2$ e $+2,0$, respectivamente); na força muscular de membros superiores e inferiores (repetições) ($\Delta: +1,7$ e $+3,4$, respectivamente); na qualidade de vida, pelo SF-36 ($\Delta: +18,3$); e na PAD e PAM (mmHg) ($\Delta: -8,9$ e $-8,5$, respectivamente). Evidenciou-se redução com tamanho do efeito grande no grupo TS e efeito moderado no grupo TC, na PAS (mmHg) ($\Delta: -13,6$ e $-7,9$, respectivamente). **Conclusão:** Ambos os programas TS e TC foram eficientes na melhora da aptidão física, da qualidade de vida e na redução crônica da PAD, PAM e FC, com respostas diferenciadas quanto ao tipo de treinamento. Ressalta-se a relevância da sistematização e da supervisão do profissional de Educação Física e da equipe de saúde das UBS. Sugerem-se duas alternativas de treinamento físico, em AAL, como recurso não medicamentoso no tratamento de hipertensos.

Palavras-chave: Aptidão física, Qualidade de vida, Frequência cardíaca, Antropometria, Pressão arterial.

ABSTRACT

Introduction: Arterial hypertension is a risk factor for cardiovascular events; it compromises physical fitness and quality of life. In addition to pharmacological treatment, physical exercise is a non-pharmacological resource that favors the control of hypertension. The establishment of outdoor fitness gyms (OFG) in public spaces is an option to provide the opportunity of physical exercises for local community members, but they lack systematization and information for their effectiveness and safety. **Objectives:** To systematize two supervised physical exercise programs in AAL and to evaluate their chronic effects on hypertensive patients' physical fitness, cardiovascular variables and quality of life. **Methodology:** A longitudinal and interventional study was performed for 16 weeks, three times a week, with 29 hypertensive patients ($56,1 \pm 10,3$ years) of Basic Health Units (BHU), randomized into three groups: control (OC): did not participate in a physical exercise program; physical training in circuit (TC): participated in the physical exercise program that corresponded to the execution of 10 to 20 repetitions, from one to three laps, in circuit, in the AAL equipment; and physical training in sets (TS), following the same protocol, in the form of continuous series. The following items were evaluated, before and after the intervention: Body Mass Index (BMI) and circumference measures; cardiorespiratory and functional capacity, by the 6-Minute Walk Test (6MWT); muscular strength, by the tests Sit-to-Stand (SS) and elbow flexion (EF); flexibility, by the test Sit-and-Reach (SR); quality of life, by the questionnaires The Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey (SF-36) and Minichal-Brazil; systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), mean arterial pressure (MAP) and pulse pressure (PP); and heart rate (HR). SAS software was used with a procedure mixed model, with a significance level of 5%. In the intragroup evaluation, Student's t-test was applied; and in the intergroup evaluation, analysis of variance of two measures repeated in time was applied. **Results:** The body mass index (kg/m^2) decreased in TS ($\Delta: - 1,67$), compared to CO ($\Delta: + 0,4$) ($p=0,02$) and there was better flexibility (cm) in TS ($\Delta: + 2,6$), compared to CO ($\Delta: - 0,8$) ($p=0,04$) and to TC ($\Delta: + 0,7$) ($p=0,04$). The quality of life increased in TS ($\Delta: + 8$), in relation to TC ($\Delta: + 6,5$), in the mental domain, by SF-36 ($p=0,04$); and by Minichal-Brasil, in TS ($\Delta: - 2,1$) and TC ($\Delta: - 1,9$) ($p= 0,04$), to total score; and in TS ($\Delta: - 0,4$) and in TC ($\Delta: - 0,5$), in the somatic domain ($p=0,03$). There was better response in DBP (mmHg) to TS ($\Delta: - 4,7$), related to CO ($\Delta: - 1,8$) ($p=0,03$); in MAP (mmHg) in TS ($\Delta: - 5,2$), related to CO ($\Delta: - 0,9$) ($p=0,04$); and HR (rpm) in TS ($\Delta: - 5,3$), related to CO ($\Delta: + 0,2$). In the intragroup analyses, a significant difference and size of the large effect in the TC group were observed in functional (m) and cardiorespiratory capacity ($\text{ml}/\text{kg}/\text{min}$) ($\Delta: + 35.2$ and $+ 2.0$, respectively); in muscle strength of upper and lower limbs (repetitions) ($\Delta: + 1.7$ and $+ 3.4$, respectively); in the quality of life, by SF-36 ($\Delta: + 18.3$); and in the DBP and MAP (mmHg) ($\Delta: - 8.9$ and $- 8.5$, respectively). There was a reduction with large effect size in the TS group, and a moderate effect in the TC group, in SBP (mmHg) ($\Delta: - 13.6$ and $- 7.9$, respectively). **Conclusion:** Both TS and TC programs were efficient in improving physical fitness, quality of life and in chronic reduction of DBP, MAP and HR, with differentiated responses regarding the type of training. The relevance of the systematization and supervision of the Physical Education professional and the UBS health team highlighted. Two alternatives of physical training in AAL are suggested as a non-pharmacological resource in the treatment of hypertensive patients.

Keywords: Physical fitness, Quality of life, Heart rate, Anthropometry, Blood pressure.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Identificação dos aparelhos utilizados na AAL.....	25
Figura 2 - Fluxograma do estudo.....	36
Figura 3 - Ilustração do desenho experimental e linha de tempo do estudo.....	37
Figura 4 - Teste de Caminhada de seis minutos.....	40
Figura 5 - Instrumentos utilizados no Teste de Caminhada de seis minutos.....	42
Figura 6 - Teste de Sentar e Levantar.....	43
Figura 7 - Teste de Sentar e Alcançar.....	44
Figura 8 - Teste de Flexão de Cotovelos.....	45
Figura 9 - Comportamento da pressão arterial sistólica, antes e após a intervenção.....	66
Figura 10 - Comportamento da pressão arterial diastólica, antes e após a intervenção.....	66
Figura 11 - Comportamento da pressão arterial média, antes e após a intervenção.....	66
Figura 12 – Classificação da aptidão cardiorrespiratória pelo consumo máximo de oxigênio.....	75
Quadro 1 – Progressão do volume e da intensidade do treinamento físico para o grupo TS.....	53
Quadro 2 - Progressão do volume e da intensidade do treinamento físico para o grupo TC.....	53

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características gerais da amostra.....	57
Tabela 2 - Idade, tempo de hipertensão e variáveis hemodinâmicas.....	59
Tabela 3 - Características antropométricas dos participantes.....	59
Tabela 4 - Características da aptidão física dos participantes.....	60
Tabela 5 - Características da qualidade de vida dos participantes.....	60
Tabela 6 – Avaliação antropométrica, antes e após a intervenção.....	61
Tabela 7 - Avaliação da aptidão física, antes e após a intervenção.....	62
Tabela 8 - Avaliação da qualidade de vida, segundo o SF-36, antes e após a intervenção.....	63
Tabela 9 - Avaliação da qualidade de vida, segundo o Minichal-Brasil, antes e após a intervenção.....	64
Tabela 10 - Avaliação das variáveis hemodinâmicas, antes e após a intervenção.....	65
Tabela 11 - Avaliação do tamanho do efeito do tratamento, quanto à aptidão física e qualidade de vida, após a intervenção	67
Tabela 12 – Avaliação do tamanho do efeito do tratamento, em relação às variáveis hemodinâmicas, após a intervenção.....	67

LISTA DE ABREVIATURAS

- AAL** - Academias ao Ar Livre
- ATI** - Academias da Terceira Idade
- CA** – Circunferência Abdominal
- CO** – Grupo Controle
- CP** – Circunferência de Pescoço
- CQ** - Circunferência de Quadril
- DC** - Débito Cardíaco
- DCNT** – Doenças Crônicas não Transmissíveis
- DCV** – Doenças Cardiovasculares
- DF** - Domínio Funcional
- DM** - Domínio Mental
- DS** - Domínio Somático
- EB** - Escala de Borg
- ESF** – Estratégia Saúde da Família
- ET** - Escore Total
- FC** - Frequência Cardíaca
- FC_{máx}** - Frequência Cardíaca máxima
- FC_o** - Teste de Flexão de Cotovelos
- FC_r** - Frequência Cardíaca de reserva
- FC_{rep}** - Frequência Cardíaca de repouso
- FC_t** - Frequência Cardíaca de treinamento
- HAS** - Hipertensão Arterial Sistêmica
- HPE** – Hipotensão pós-exercício
- IMC** - Índice de Massa Corporal
- IPAQ** - Questionário Internacional de Atividade Física
- MA** – Médias Ajustadas
- MC** – Massa Corporal
- MET** – Equivalente Metabólico
- NAF** - Nível de Atividade Física
- NASF – AB** - Núcleo Ampliado de Saúde da Família e Atenção Básica
- OMS** – Organização Mundial da Saúde
- ON** - Óxido Nítrico

PA – Pressão Arterial

PAD - Pressão Arterial Diastólica

PAS - Pressão Arterial Sistólica

PP – Pressão de Pulso

QV – Qualidade de Vida

RCQ - Relação Circunferência Abdominal-Quadril

RVP - Resistência Vascular Periférica

SA - Teste de Sentar e Alcançar

SatO₂ - Saturação de oxigênio

SBC – Sociedade Brasileira de Cardiologia

SF-36 - *The Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey*

SL – Teste de Sentar e Levantar

SUS - Sistema Único de Saúde

TC - Grupo Treinamento Físico em Circuito

TC6 – Teste de Caminhada de seis minutos

TS - Grupo Treinamento Físico em Séries

UBS – Unidade Básica de Saúde

VO₂ - Consumo de oxigênio

VS - Volume Sistólico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	31
3 MATERIAL E MÉTODOS	32
3.1. Tipo de estudo	32
3.2. Local da pesquisa	32
3.3. Aspectos éticos.....	33
3.4. Participantes.....	33
3.5. Medidas e avaliações.....	38
3.6. Descrição dos programas de Treinamento Físico.....	49
3.7. Prescrição do Treinamento Físico.....	50
3.8. Progressão do Treinamento Físico	52
3.9. Monitoramento da PA e da FC nas sessões do Treinamento Físico	54
3.10. Análise Estatística.....	55
4 RESULTADOS	56
5 DISCUSSÃO	68
6 CONCLUSÕES	94
REFERÊNCIAS	95
ANEXOS.....	117
APÊNDICES.....	127

1 INTRODUÇÃO

O mundo atual vem sinalizando uma transição epidemiológica caracterizada pelo aumento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) como diabetes, hipertensão arterial sistêmica (HAS), obesidade, síndrome metabólica, alguns tipos de câncer e doenças cardiovasculares (DCV), correspondendo a 63% da causa total de mortes no mundo, na população adulta entre 30 a 70 anos, e na maior parte das vezes relacionadas aos hábitos da sociedade moderna e a fatores socioeconômicos como moradia, educação, trabalho e a falta de recursos (WHO, 2013). A HAS é a causa mais comum para essas mortes, equivalendo a 31,5% do total, sendo a sua maior ocorrência nos países menos desenvolvidos (BENJAMIN et al., 2017). No Brasil, desigualdades sociais e o baixo nível educacional dificultam o controle da HAS (CHOR et al., 2015) juntamente com uma inadequada infraestrutura nos serviços de saúde, principalmente nas regiões distantes dos centros urbanos e mais pobres (RIBEIRO et al., 2016), acarretando em aumento no custo direto (internações e consultas) e indireto (licenças, aposentadorias, etc.) associado ao envelhecimento da população e à prevalência das DCV (SIQUEIRA; SIQUEIRA-FILHO; LAND, 2017).

A HAS tem prevalência mundial, na população acima de 18 anos, em torno de 20% para os homens e de 24% para as mulheres (WHO, 2013). No Brasil, Estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil) evidenciou prevalência de HAS igual a 35,8%, sendo maior entre os homens (40,1%), em comparação às mulheres (32,1%) (CHOR et al., 2015; SCHMIDT et al., 2015).

A HAS, fator de risco para as DCV, é condição clínica multifatorial e caracteriza-se pela manutenção da Pressão Arterial Sistólica (PAS) em valores iguais ou superiores a 140 mmHg e/ou da Pressão Arterial Diastólica (PAD) igual

ou acima de 90 mmHg. Quando esses valores permanecem constantemente elevados, provocam uma sobrecarga ao coração para bombear o sangue aos sistemas assim como na parede dos vasos sanguíneos, aumentando o risco da formação de aneurismas, comprometendo órgãos vitais como coração, cérebro, rins e os sistemas em geral, além do processo de envelhecimento e da arteriosclerose dos vasos sanguíneos que aumentam a pressão arterial (PA) (WHO, 2013). A cada aumento de 20/10 mmHg de pressão arterial sistólica/diastólica, dobra-se o risco de desenvolvimento de comorbidades associadas à HAS (WHO, 2017).

A HAS é uma doença crônica que pode ser prevenida e controlada com ações farmacológicas e comportamentais, entre elas: mudanças no estilo de vida e adoção de hábitos saudáveis (CAMPBELL et al., 2016), que favorecem a redução do risco cardiometabólico (DANAIEI et al., 2014). Compreende os seguintes fatores de risco: idade; constituição genética; gênero e etnia; excesso de peso corporal; ingestão excessiva de sal e gorduras; consumo de álcool e de cigarro; e o sedentarismo (SBC, 2016). Entretanto, o rápido processo de urbanização provocou alterações no padrão alimentar e no perfil da atividade física, predispondo ao maior consumo de alimentos não saudáveis, ricos em açúcar, sódio, gorduras saturadas e gorduras trans; e menor consumo de alimentos saudáveis como frutas, legumes, verduras, sementes e grãos integrais (BRASIL, 2017a; MOZAFFARIAN et al., 2016) que, atrelado ao sedentarismo, aumentam a incidência das DCV e da mortalidade relacionada a elas (DING et al., 2016; WHO, 2015).

A atividade física regular promove adaptações positivas na cognição, autoestima, qualidade do sono, mobilidade articular, resistência cardiorrespiratória e muscular; no sistema imunológico e no controle de fatores de risco como

aterosclerose e perfil lipídico (ROWE; SAFDAR; ARANY, 2014). Melhora o controle da pressão arterial elevada e dos níveis de *High Density Lipoproteins* – HDL-colesterol (MOZAFFARIAN et al., 2016); predispõe à bradicardia de repouso e aumento no consumo máximo de oxigênio (CORREIA ROCHA et al., 2012); e otimiza a regulação do sistema nervoso simpático e da função cardiovascular (GKALIAGKOUSI; GAVRIILAKI; DOUMA, 2014).

Atividade física é definida como “qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos que resulta em gasto energético” (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985, p.4). Já o exercício físico é uma atividade física estruturada e sistematizada composta por estímulos ou movimentos corporais adequados aos princípios do treinamento físico e aos objetivos da intervenção, visando manutenção ou melhora nas habilidades funcionais associadas aos componentes da aptidão física (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985).

Hipertensão arterial e aptidão física relacionada à saúde

A aptidão física relacionada à saúde compreende os indicadores: capacidade cardiorrespiratória; resistência e força muscular; composição corporal; e flexibilidade (CASPERSEN; POWELL; CHRISTENSON, 1985; PATE, 1983) que são habilidades funcionais imprescindíveis para um bom desempenho nas atividades diárias e para a manutenção da aptidão física, diminuindo o risco de desenvolver doenças associadas ao sedentarismo (PATE, 1988).

Assim, os exercícios físicos propostos para a promoção da saúde e prevenção das DCNT, relacionadas à falta de atividade física, devem estar atrelados à melhora da aptidão física a fim de otimizar a capacidade funcional diária que demanda de força muscular, capacidade cardiorrespiratória, flexibilidade,

equilíbrio e velocidade para a realização dos movimentos corporais. Para tanto, a dose-resposta aos exercícios físicos estabelece 150 a 300 minutos de atividade aeróbia de intensidade moderada; ou 75 a 150 minutos de atividades de intensidade vigorosa, por semana; ou a combinação entre elas, totalizando um gasto energético semanal de 500 a 1.000 METs (PAGAC, 2018). O MET corresponde ao equivalente metabólico das atividades realizadas, considerando-se que 1 MET equivale a um gasto energético de 1 kcal/kg/hora (AINSWORTH et al., 2000). Além das atividades aeróbias, recomenda-se exercícios de força muscular, equilíbrio, flexibilidade, agilidade e coordenação, duas a três vezes por semana, para a preservação do sistema osteomioarticular, adequados ao nível de atividade física e condições clínicas do paciente, visando melhorar seu condicionamento físico e o estado geral de saúde (GARBER et al., 2011).

Em hipertensos, a prática regular de exercícios físicos atua no monitoramento da pressão arterial e na melhora do consumo de oxigênio favorecendo o sistema cardiorrespiratório e a capacidade funcional que estão comprometidos em função de alterações estruturais e funcionais cardíacas que acometem os hipertensos. Entre elas a disfunção diastólica e sistólica e a hipertrofia ventricular esquerda, que levam à menor tolerância ao exercício físico (TADIC; IVANOVIC, 2014; TADIC; CUSPIDI, 2017).

A HAS provoca uma remodelação e hipertrofia cardíaca como resposta à normalização do estresse da parede ventricular esquerda, resultante da redução funcional das fibras do miocárdio (músculo cardíaco), preservando assim o débito cardíaco (DC), expresso pelo produto da frequência cardíaca (FC) com o volume sistólico (VS), que ao interagir com a resistência vascular periférica (RVP) vai determinar a PA (MAYET; HUGHES, 2003). Juntamente a esse processo

constatam-se desajustes na função endotelial, com enrijecimento arterial provocando elevação da pressão aórtica e ventricular esquerda, e do consumo miocárdico de oxigênio, contribuindo para a hipertrofia ventricular esquerda (PIZZI et al., 2006). A disfunção diastólica provoca menor volume diastólico final do ventrículo esquerdo e, conseqüentemente, redução no VS e no DC, predispondo o hipertenso à fadiga (MAYET; HUGHES, 2003) e menor tolerância ao esforço físico (HA et al., 2009).

O exercício físico é imprescindível na prevenção e no tratamento da HAS pois promove adaptações autonômicas e hemodinâmicas no sistema cardiovascular (LATERZA; RONDON; NEGRÃO, 2007) em resposta às interações do comando central, da ação dos barorreceptores arteriais (aorta e carótida) e cardiopulmonares; e da ação reflexa da musculatura esquelética, ajustando a atividade nervosa simpática e parassimpática e a função cardiovascular com alterações na FC e no diâmetro dos vasos para modular o DC e a resistência vascular total (CHEN; BONHAM, 2010; FADEL; RAVEN, 2012). Ao final do exercício observa-se o reajuste autonômico cardíaco com reativação parassimpática e retirada da ação simpática por processos fisiológicos como: comando central, mecanorreflexo e metaborreflexo musculares, barorreflexo arterial e termorregulação (PEÇANHA; SILVA-JÚNIOR; FORJAZ, 2014).

Essas alterações provocam adaptações na PA, conforme a intensidade e modalidade do exercício, entre elas a redução da PAS e PAD, pós-esforço, abaixo dos níveis de repouso, fenômeno denominado Hipotensão Pós-exercício (HPE) (FITZGERALD, 1981; GORDON, 1907; KENNEY; SEALS, 1993), otimizando o controle da HAS e da incidência das DCV. A redução de 10 mmHg na PAS diminui o risco de eventos cardiovasculares em 20%: 17% para Doença Arterial

Coronariana; 27% para derrames; 28% para Insuficiência Cardíaca; e 13% para todas as causas de mortalidade (ETTEHAD et al., 2016). Até mesmo pequenas reduções de 2 mmHg na PAS e PAD provocam de 14 a 17% menor risco da ocorrência de acidentes vasculares cerebrais; e de 9 a 6%, de doença arterial coronariana (PESCATELLO et al., 2004).

A HPE pode ter efeito crônico (FORJAZ et al., 2006; PESCATELLO et al., 2004) ou agudo, após exercícios aeróbios e/ou de força (BRITO et al., 2014; COSTA et al., 2010; DELAVAR; FARAJI, 2011; KEESE et al., 2011; POLITO; FARINATTI, 2006); e independentemente das características da população como PA inicial, nível de atividade física, gênero, medicamentos utilizados e do tipo de exercício ministrado, observa-se redução da PA nas horas seguintes à sessão de exercícios (CARPIO-RIVERA et al., 2016) e/ou até 22 horas após uma sessão de exercícios aeróbios (PESCATELLO et al., 2004).

Dessa forma, os exercícios físicos contribuem para a otimização da capacidade funcional nas atividades diárias, beneficiando no monitoramento e no tratamento das DCNT, no controle das taxas de morbimortalidade e na promoção da qualidade de vida (PASANEN et al., 2017).

Hipertensão e a qualidade de vida

Qualidade de vida é “[...] a percepção do indivíduo sobre a sua posição na vida, no contexto da cultura e dos sistemas de valores nos quais ele vive, e em relação a seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (WHO, 1995, p. 1405). É um conceito multidimensional e subjetivo fundamentado nas manifestações de cada ser humano quanto aos seus hábitos e estilo de vida, estado

de saúde, lazer e satisfação pessoal (MYNAIO, 2000). Nesse contexto, contribui no diagnóstico suplementar no tratamento das DCV, a partir do entendimento mais abrangente do paciente (MACIEL et al., 2016) considerando-se os aspectos socioeconômicos, comportamentais e o ambiente físico, que são determinantes no estilo de vida ativo. Daí a importância das políticas públicas, no planejamento das cidades, viabilizando ambientes favoráveis às atividades físicas comunitárias, proporcionando mobilidade e independência das pessoas de todas as idades, que, a longo prazo, vão impactar positivamente na qualidade de vida da população (WHO, 2007; WHO, 2018).

Em hipertensos, evidencia-se estreita relação entre HAS e comprometimento da qualidade de vida relacionada à saúde (MANTOVANI et al., 2016; XU et al., 2016) e sua associação com fatores de risco como idade, gênero, escolaridade, consumo de álcool e/ou cigarro (CRUZ et al., 2013). No processo saúde-doença, a maneira pessoal de enfrentar as enfermidades pode favorecer ou dificultar o desenvolvimento das DCNT. Para tanto, é necessário um enfoque adicional no tratamento dessas doenças, não apenas nas questões biológicas, mas em todo o contexto social (ESTEVES et al., 2017). É o resgate da visão holística do paciente, embasada nas mudanças conceituais de saúde e promoção da saúde.

Promoção da Saúde no Brasil

A saúde é um processo complexo, dinâmico e de responsabilidade de todos os setores da sociedade, visando a promoção da saúde e melhor qualidade de vida para a população, embasado no conceito clássico da Organização Mundial de Saúde (1947): “um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afecções e enfermidades” (DE OTTAWA, 1986).

Fundamentada nesses princípios, em 1988 foi criado o Sistema Único de Saúde (SUS), a partir da promulgação da Lei Orgânica da Saúde nº 8.080/90 (BRASIL, 1990), política pública com objetivo de universalizar a atenção integral à saúde, de forma humanizada e multidisciplinar, com enfoque na promoção da saúde e prevenção de doenças, integrada com a qualidade de vida e seus determinantes socioeconômicos e culturais (BRASIL, 2018; SILVA; CARVALHO, 2016). Em 1994, o Ministério da Saúde implanta o Programa de Saúde da Família (PSF), hoje denominado Estratégia Saúde da Família (ESF), com o intuito de aproximar os serviços de saúde aos pacientes da comunidade local. E para complementar esse atendimento, em 2008, implanta-se o Núcleo Ampliado de Saúde da Família e Atenção Básica (NASF-AB) (BRASIL, 2008; BRASIL, 2017b).

A fim de atender às diretrizes da Estratégia Global de Alimentação Saudável, Atividade Física e Saúde (WHO, 2004), em 2006, o Ministério da Saúde aprova a Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS), com incentivo à alimentação saudável e à prática corporal/atividade física. Ressaltam-se os fatores sociais, econômicos, culturais e educacionais como determinantes na promoção da saúde e da qualidade de vida da coletividade. Entre eles, as condições de moradia, trabalho, educação, alimentação, lazer, transporte e serviços de saúde (BRASIL, 2006).

Mudanças comportamentais, atreladas aos cuidados com a saúde, são importantes para prevenção e controle das doenças crônicas, entre elas a HAS (MOZAFFARIAN et al., 2015). Diante dessa demanda, o Ministério da Saúde implanta o Programa Academia da Saúde, em 2011 (BRASIL, 2011), revogado em 2013 (BRASIL, 2013), para fortalecer o SUS e a Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), criada em 2012, para diminuir e/ou controlar a incidência das

doenças crônicas, com estímulo aos exercícios físicos e à alimentação saudável (BRASIL, 2012; BRASIL, 2017b). Cabe à Unidade Básica de Saúde (UBS) monitorar as ações de prevenção ou redução de agravos à saúde, e de acordo com à demanda da comunidade local. Nesse processo, destaca-se a função do NASF-AB como órgão auxiliar à UBS, na solução e análise dos problemas relacionados à saúde.

O NASF-AB é composto por profissionais de diferentes áreas de conhecimento, que devem atuar em conjunto com a ESF, a UBS e a Academia da Saúde, espaço voltado para práticas corporais, orientação sobre alimentação saudável e educação em saúde (BRASIL, 2012; BRASIL, 2017b). Dentre eles, o profissional de Educação Física, proporcionando ações para melhoria da qualidade de vida e do estilo de vida, por meio da atividade física (ALMEIDA; DOS SANTOS; DE LIRA SOUZA, 2016). Em 1998, o Conselho Federal de Educação Física aprovou a inclusão do profissional de nível superior em Educação Física, no quadro da área da saúde, legitimando as intervenções de caráter preventivo e/ou terapêutico para a promoção da saúde na sociedade (BRASIL, 1998; CONFED, 2008).

Na cidade de Pelotas, RS, projeto de pesquisa oferece atendimento ambulatorial do profissional de Educação Física aos usuários de UBS, com ações educativas voltadas para a saúde, por meio de orientações sobre atividade física e de aulas práticas, com exercícios físicos (GALLIANO et al., 2016; MILECH; HÄFELE; SIQUEIRA, 2018). Projeto semelhante desenvolvido em Bauru, SP, evidenciou, entre hipertensos e diabéticos tipo II, menor número de consultas médicas e de ocorrência de mortes, e melhor controle da pressão arterial no grupo

que participava do programa regular de exercícios físicos proposto nas UBS (TURI et al., 2017).

Assim, ressalta-se a importância desses profissionais no monitoramento para a prevenção de doenças e promoção da saúde da coletividade, em parceria com as UBS. Nesse contexto, reforça-se a implantação e implementação das Academias ao Ar Livre (AAL), em diversas cidades no país, seguindo a tendência mundial, e justificadas na relevância desses instrumentos como política pública para a promoção da saúde e integração social (LEE; LO; HO, 2018; RAMÍREZ; CAMARGO; QUIROGA, 2017). Cabe destacar que a aquisição das AAL atende à demanda local e solicitação das representatividades ou instituições e não estão inseridas na organização das UBS ou NASF-AB. E, considerando-se a autonomia das UBS (BRASIL, 2012; BRASIL, 2017b), as AAL poderiam ser incorporadas às Academias da Saúde, ampliando e otimizando o atendimento aos seus usuários, de forma mais sistematizada, interdisciplinar e integrada aos serviços básicos de saúde.

Academias ao Ar Livre (AAL)

Diferentes regiões do mundo vêm oportunizando a reestruturação de praças e/ou espaços públicos, a fim de estimular a atividade física, com a instalação de aparelhos de ginástica, denominados *outdoor fitness equipment*, *outdoor fitness gym*, ou *family fitness zone* (COHEN et al., 2012; CRANNEY et al., 2016). No Brasil são chamadas de Academias da Terceira Idade (ATI) e/ou Academias ao Ar Livre (AAL) (COSTA; FREITAS; SILVA, 2016; DE OLIVEIRA et al., 2016; IEPSSEN; SILVA, 2015; SILVA et al., 2014). A AAL compreende equipamentos metálicos (Figura 1), instalados ao ar livre, com o objetivo de desenvolver força muscular,

mobilidade articular, equilíbrio, coordenação motora, e oportunizar a prática regular de exercícios físicos e a redução do sedentarismo na comunidade local (IEPSEN; SILVA, 2015). Além de benefícios fisiológicos e da procura por esses espaços para prevenção ou tratamento de doenças, favorecem sociabilidade, maior motivação e aderência aos exercícios físicos (DE OLIVEIRA, 2017).



Figura 1. Identificação dos aparelhos utilizados na AAL e suas funções.
Fonte: Adaptado de <http://www.zioberbrasil.com.br/academia-da-terceira-idade>.

Implantação das AAL na cidade de Corumbá

No município de Corumbá, MS, através de parceria entre a Secretaria Municipal de Saúde e o Ministério da Saúde, foram implantadas, desde 2013, em diferentes locais da cidade, cinco AALs: Guató; Nova Corumbá; Praça São Francisco; Complexo Poliesportivo Lucílio de Medeiros; e Cristo Redentor (PMC, 2017).

O município de Corumbá situa-se a 353 km da capital, Campo Grande, e a 10 km da fronteira com a Bolívia, localizado na região do Pantanal do Estado de Mato Grosso do Sul (MS), em uma área territorial igual a 64.721,719 km² e com densidade demográfica de 1,60 hab/km². A sua população é estimada em 110.806 pessoas, em 2018, sendo igual a 103.703, pelo último Censo no ano de 2010, com 66,03% da população com idade entre 15 a 64 anos e 6,21%, acima de 65 anos (IBGE, 2018).

Nos aspectos socioeconômicos, a população apresenta salário médio mensal dos trabalhadores formais de 2,7 salários mínimos. Porém, na distribuição de renda no município, conforme Censo de 2010, o percentual de pessoas com renda mensal de até meio salário mínimo era de 37,6%; e a taxa de escolarização igual a 94,7%, para a população com idade entre seis a 14 anos (IBGE, 2018). Dados do mesmo ano, na população municipal acima de 25 anos, evidenciaram que 7,9% são analfabetos; 51,7% têm o ensino fundamental completo; 34,9%, o ensino médio completo; e apenas 10,3% com ensino superior completo, números similares aos da população brasileira (11,8%, 50,8%, 35,8% e 11,3%, respectivamente). O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) é igual a 0,700, considerado alto (IDHM entre 0,700 e 0,799) (PNUD, 2013).

Na área da saúde, a cidade de Corumbá compreende 16 Unidades Básicas de Saúde (UBS) e três Estratégia Saúde da Família (ESF). Entre os anos de 2014 a 2016 a maior causa de óbitos foi para as doenças cardiocirculatórias, com 28%. Em 2017, evidenciou-se 30,05% das causas de mortalidade por DCNT, e dentro desse total 25,12% correspondeu às DCV, sendo 5% devido à HAS. Assim, o recente Plano Municipal de Saúde de Corumbá 2018 - 2021 tem o objetivo de planejar, monitorar e otimizar o SUS, no gerenciamento da gestão municipal para atenção à saúde da população, buscando atenção integral à saúde da pessoa idosa e dos portadores de DCNT e a meta de redução em 5% na taxa de mortalidade prematura (30 a 69 anos), em função dessas doenças. Para tanto, estabelece algumas ações como: fortalecer os serviços do NASF-AB na prevenção das principais doenças e promoção à saúde; e implementar ações da PNPS com fomento nas campanhas educativas em saúde, nos espaços das academias da saúde (SMS, 2018).

Ressaltando as recomendações de exercícios físicos para a melhora da aptidão física relacionada à saúde (GARBER et al., 2011), em hipertensos, o exercício aeróbio é considerado padrão ouro no controle da pressão arterial elevada. Entretanto, os exercícios de força ou treinamento resistido, com intensidade moderada, devem ser incluídos nos programas de exercícios físicos, nessa população (FORJAZ et al., 2006; SBC, 2016) pois, juntamente com os exercícios físicos aeróbios, contribuem para a redução da PA (MACDONALD et al., 2016).

Diante disso, a utilização das AAL se apresenta como uma proposta de exercícios físicos em equipamentos de ginástica, que até então é mais frequente em clubes e/ou academias, limitando o acesso das pessoas com menor poder

aquisitivo. Por outro lado, o treinamento aeróbio é grandemente acessível com a prática de caminhadas, pois não demanda de instrumentos específicos, permitindo maior participação da população em geral. E é uma das atividades físicas preferidas, tanto pelos usuários de UBS (MILECH; HÄFELE; SIQUEIRA, 2018) como pela população adulta brasileira, correspondendo a 73,2% e 76,7% entre os homens e as mulheres, respectivamente, com idade acima de 55 anos; e de 78,5% a 84,5%, acima de 65 anos (MALTA et al., 2009). Assim, a inserção das AAL nos espaços públicos, identifica-se como uma opção de exercícios físicos, gratuitos, que somando ao treinamento aeróbio, pode diminuir a prevalência do sedentarismo.

Apesar do potencial desses equipamentos, pouco ainda se conhece quanto a maneira de utilizá-los como exercícios físicos, considerando-se as respostas fisiológicas e os aspectos metodológicos do treinamento físico, principalmente em população exposta ao risco das DCV, como os idosos e os hipertensos. Entretanto, diante do empenho das políticas públicas de incentivo aos exercícios físicos, o uso desses aparelhos de ginástica acontece, muitas vezes, de forma livre, sem orientação de um profissional da Educação Física e sem uma metodologia de trabalho, expondo idosos e indivíduos com doenças crônicas, ao risco de lesões e/ou incidentes durante a sua execução, apesar da segurança que oferecem (COSTA; FREITAS; SILVA, 2016; MORENO; FERREIRA; SIQUEIRA, 2017). Segundo Chow (2013), os aparelhos parecem ser subestimados, caracterizados como recreativos e não como um instrumento para o exercício físico, para o qual foi destinado. Até o momento, existem poucas informações e orientações científicas para esse fim, justificando o presente estudo pelos cuidados metodológicos propostos para a utilização desses aparelhos, sob os princípios do

treinamento físico, que são imprescindíveis para a otimização dos exercícios físicos e a obtenção de resultados efetivos.

Apesar do número restrito de trabalhos nesse contexto da saúde pública, estudos evidenciam benefícios para a saúde de hipertensos e ressaltam a importância dessas intervenções, seja na adequação dos espaços disponíveis como em relação à demanda do público alvo, em especial, hipertensos. Moraes et al. (2012) avaliaram 36 idosos hipertensos, após 12 semanas de treinamento físico “multicomponente” (treinamento aeróbio, de força, de flexibilidade e de equilíbrio), realizados em UBS, na cidade de Fortaleza, CE, Brasil. Houve melhoras na resposta hipotensora associada à redução significativa do Índice de Massa Corporal (IMC) e da massa corporal (MC). Estudo realizado em AAL na cidade do Rio de Janeiro, RJ, Brasil, avaliou o comportamento da PA em idosos ($66,8 \pm 1,4$ anos) após treinamento físico em circuito. Constatou-se redução da PAS (-6.5 mm Hg), após 24 horas; e da PAS e PAD (-13.5 e -9.4), após 5 a 6 horas de monitoramento, evidenciando o treinamento físico em AAL como recurso não farmacológico no controle da PA, em hipertensos (CORDEIRO et al., 2018).

Estudo recente (CHOW; HO, 2018) avaliou o gasto energético e a intensidade da atividade física realizada em AAL, com 16 idosos ($70,7 \pm 5,6$ anos), utilizando quatro equipamentos: dois equipamentos para exercícios aeróbios (simulador de caminhada e esqui); e dois equipamentos para exercícios resistidos (*waist twister* e *double arm stretch*). O gasto energético do simulador de caminhada, variou de 2,8 a 3,5 METs; e do Esqui, de 3,0 a 4,0 METs, sendo portanto caracterizados como exercícios aeróbios de moderada intensidade. No *waist twister* e no *double arm stretch* o gasto energético foi equivalente a 2,05 e 1,63 METs, respectivamente, classificados como exercícios físicos de leve intensidade.

Na presente pesquisa, dois desses equipamentos compuseram o grupo de exercícios físicos propostos pela intervenção: o simulador de caminhada e o esqui. Ou seja, esses dados são relevantes pois fundamentam a utilização das AAL para hipertensos, já que caracterizam um treinamento de intensidade leve à moderada, de acordo com a prescrição para essa população, otimizando o tratamento de hipertensos.

Nesse contexto, o presente estudo vem suplementar as ações do Plano Municipal de Saúde da cidade de Corumbá, considerando-se uma população exposta às DCV, e oportunizar a utilização das AAL, em parceria com UBS, no atendimento aos hipertensos.

Diante do exposto a hipótese do estudo é que o treinamento físico, sistematizado e supervisionado, seja na forma de circuito e/ou em séries, utilizando equipamentos de ginástica em AAL, pode melhorar a aptidão física, a qualidade de vida e promover a saúde de indivíduos portadores de hipertensão.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Sistematizar dois programas de exercícios físicos, aplicados de forma supervisionada, por professores de Educação Física, em Academias ao Ar Livre, e avaliar os seus efeitos crônicos na aptidão física, nas variáveis cardiovasculares e na qualidade de vida de indivíduos hipertensos, tratados em Unidades Básicas de Saúde.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Sistematizar a metodologia de dois programas de exercícios físicos (aeróbio e resistido), realizados em séries e em circuito, utilizando os equipamentos da AAL;
- ✓ Avaliar as características antropométricas e os indicadores da aptidão física relacionada à saúde: capacidade funcional e cardiorrespiratória, força muscular e flexibilidade;
- ✓ Avaliar a qualidade de vida;
- ✓ Avaliar o efeito crônico do treinamento físico nas PAS, PAD e na FC; e
- ✓ Comparar os dois programas aplicados, em relação à aptidão física, qualidade de vida e às respostas hemodinâmicas.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Foi realizado um estudo prospectivo, longitudinal, intervencionista e randomizado.

3.2 Local da pesquisa

A pesquisa foi desenvolvida com o apoio da Secretaria Municipal de Saúde de Corumbá, MS (Apêndice 1) e da Gerência em Vigilância em Saúde e Vigilância Epidemiológica em Doenças e Agravos não Transmissíveis (Apêndice 2), nas UBS, Luiz Fragelli, Gastão de Oliveira I e II e Pedro Paulo de Medeiros, onde o pesquisador fez a triagem dos participantes; e na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – Campus Pantanal (UFMS/CPAN), no ginásio de esportes do curso de Licenciatura em Educação Física, onde os participantes do estudo foram avaliados.

As intervenções foram ministradas em uma AAL, em Corumbá, MS, instalada na Praça São Francisco, à Avenida Rio Branco, no bairro Universitário, e selecionada para o estudo conforme os seguintes critérios:

- 1) Aparentação completa, conforme apresentado na Figura 1, e em bom estado de conservação;
- 2) Proximidade (menos de um quilômetro) das UBS;
- 3) Acessibilidade;
- 4) Segurança; e
- 5) Boa frequência da população local.

3.3 Aspectos éticos

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP), parecer nº 126/2015 (Anexo 1) e pela Plataforma Brasil, parecer nº 2.830.792 (Anexo 2), considerando-se Resolução 466/12/2012 do Conselho Nacional de Saúde para o desenvolvimento de pesquisa com seres humanos, e cadastrado no Registro Brasileiro de Ensaio Clínicos (ReBEC), sob o nº RBR-7b8f2c.

3.4 Participantes

Participaram do estudo indivíduos, de ambos os gêneros, cadastrados no HIPERDIA - Sistema de Cadastramento e Acompanhamento de Hipertensos e Diabéticos do Ministério da Saúde, em UBS, na cidade de Corumbá, MS.

Foram considerados como critérios de inclusão: ambos os gêneros; idade entre 40 a 70 anos; ser hipertenso, segundo classificação da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2016); ter estabilidade clínica, conforme parecer do cardiologista e/ou clínico, e atestado médico para a participação no estudo.

Os critérios de exclusão adotados foram: ter diabetes e cardiopatias; doença pulmonar obstrutiva crônica e asma; obesidade grau III; alterações musculoesqueléticas e/ou neuromusculares, que impossibilitam a realização dos testes e do treinamento físico; alguma outra condição clínica diagnosticada após a realização dos exames obrigatórios para inclusão no programa; participação em programas de treinamento físico, no momento da triagem, nos últimos seis meses, e durante o estudo; e ausência, ao programa, em três aulas consecutivas (Figura 2). Foi considerado como critério de aderência a participação em pelo menos 80% do programa proposto. Em caso de faltas às sessões de exercícios físicos, foi

permitido a reposição das mesmas, nas semanas seguintes, mantendo entretanto a frequência semanal, prescrita pelo treinamento físico, que foi igual a três vezes por semana.

3.4.1 Cálculo amostral

Devido à carência de estudos similares na população brasileira, com indivíduos hipertensos, a investigar o efeito do treinamento físico ministrado em AAL, o cálculo amostral foi determinado a partir de uma amostra com 47 idosos, utilizada em pesquisa semelhante, em AAL (KIM et al., 2018). Considerando-se uma provável perda amostral, o presente estudo contou inicialmente com 51 participantes, que atenderam aos critérios de inclusão.

Os participantes foram randomizados em três grupos: Grupo Controle (CO); Grupo Treinamento Físico em Circuito (TC); e Grupo Treinamento Físico em Séries (TS). A randomização foi realizada em blocos de cinco participantes, até completar o número total da amostra por meio de uma planilha do excel, utilizando a função [=INT(random()*3)], que gerou números aleatórios entre três valores. A ocultação da alocação da randomização se deu por meio de envelopes opacos, selados e numerados sequencialmente. O pesquisador que randomizou a amostra foi cego em relação à avaliação e à intervenção aplicada. O pesquisador que realizou a análise estatística foi cego em relação às avaliações, intervenções e aos grupos dos participantes.

3.4.2 Triagem dos participantes

O estudo teve início no mês de junho de 2016 e término em abril de 2018. O convite aos participantes foi realizado por meio de palestra com informações sobre o desenvolvimento da pesquisa aos usuários das UBS, distribuição de carta-convite e contato telefônico.

Os participantes que atenderam aos critérios de inclusão receberam esclarecimentos sobre a pesquisa, as avaliações e os procedimentos programados para o estudo, bem como sobre a liberdade em participar e desistir da pesquisa, sem prejuízos. Dos 51 participantes que iniciaram o estudo, vinte e dois não completaram o protocolo, e a amostra final correspondeu a 29 participantes, conforme fluxograma da casuística do estudo (Figura 2).

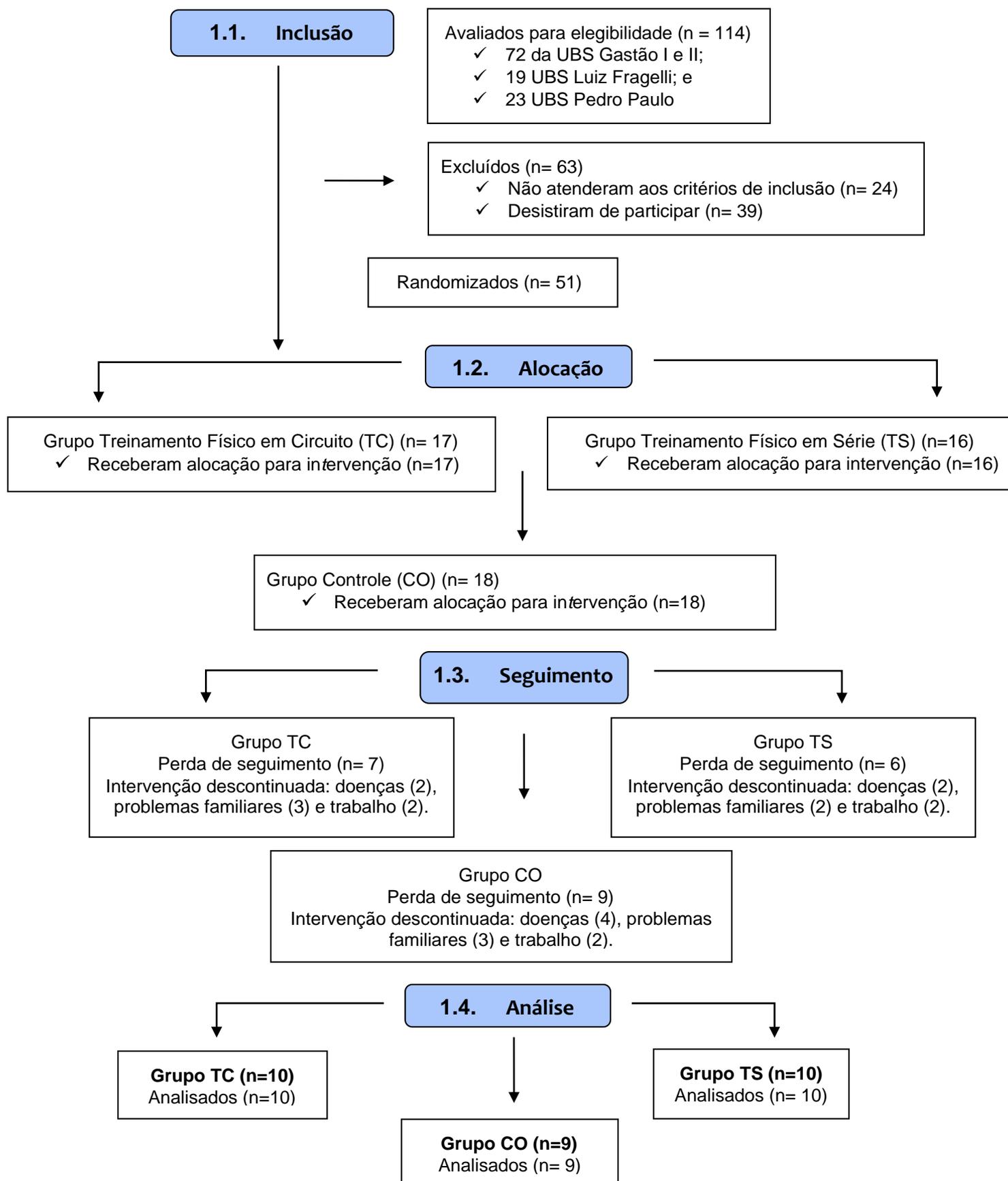


Figura 2. Fluxograma do estudo.

A pesquisa iniciou-se (Figura 3) após a devida concordância, efetivada pela assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE.

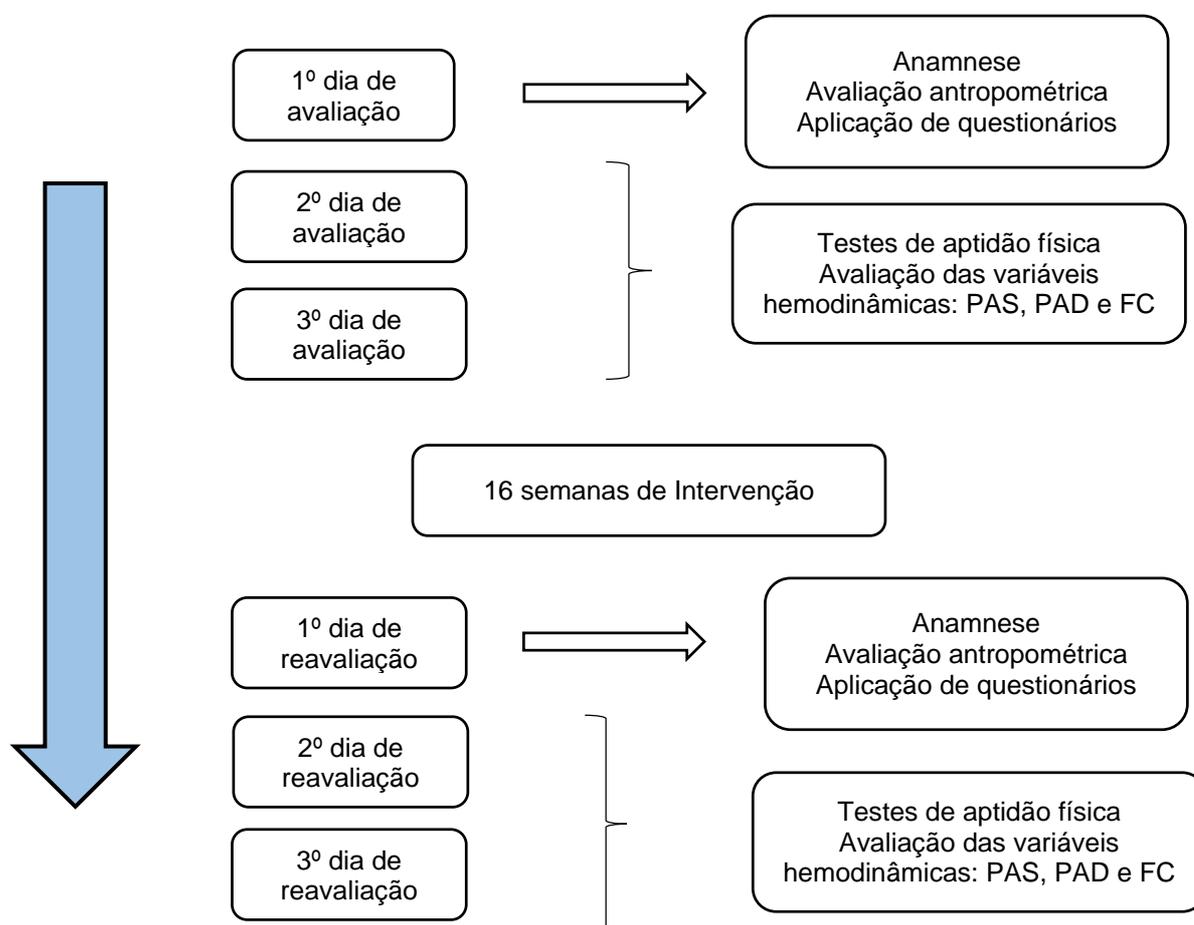


Figura 3. Ilustração do desenho experimental e linha de tempo do estudo.

3.4.3 Alocação dos participantes nos grupos da intervenção

Após a realização dos protocolos de avaliação os participantes foram randomizados em três grupos, conforme é descrito a seguir:

Grupo Controle (CO):

Receberam medicamentos e informações para o controle e tratamento da hipertensão, segundo os procedimentos da UBS; e não participaram de nenhum programa sistematizado de exercícios físicos.

Grupo Treinamento Físico em Circuito (TC):

Receberam medicamentos e orientações para o controle e tratamento da hipertensão e realizaram o programa de exercícios físicos, elaborados especificamente para a pesquisa, e aplicados sob a forma de circuito.

Grupo Treinamento Físico em Séries (TS):

Receberam medicamentos e orientações para o controle e tratamento da hipertensão e realizaram os mesmos exercícios físicos do grupo TC, aplicado de forma diferenciada, em séries contínuas.

3. 5 Medidas e avaliações

3. 5.1 Avaliação antropométrica

A massa corporal (MC) (kg) foi determinada em balança digital antropométrica da marca Welmy (Santa Bárbara d' Oeste, São Paulo, Brasil), com capacidade máxima de 200 kg e resolução de 100 gramas; e a estatura, por meio da régua da própria balança, em metros. O Índice de Massa Corporal (IMC) foi obtido a partir da relação entre a MC, em quilogramas, e o quadrado da estatura, em metros (MC/E^2) (WHO, 1998). As medidas de circunferências (cm) foram determinadas com uma fita métrica flexível e inextensível, com os participantes na posição ortostática, com os braços ao longo do corpo e o peso uniformemente distribuído (LOHMAN et al., 1988). A circunferência abdominal (CA) foi determinada no ponto médio entre a margem da última costela e a margem superior da crista

ilíaca; a circunferência de quadril (CQ), no nível do trocânter maior do fêmur (SBC, 2005); e a circunferência de pescoço (CP), ao nível da cartilagem cricóide, perpendicularmente ao eixo do pescoço (BEN-NOUN; LAOR, 2006), com a cabeça no plano horizontal de Frankfurt (LOHMAN et al., 1988). A relação circunferência abdominal-quadril (RCQ) foi determinada pela divisão da medida de CA pela medida de CQ. Foram considerados como valores de risco cardiometabólico RCQ $\geq 0,85$ cm (ABESO, 2016) e CA > 88 cm (SBC, 2005), para mulheres.

3.5.2 Testes de Aptidão física:

a) Teste da Caminhada de 6 minutos (TC6)

Para avaliar a capacidade funcional e cardiorrespiratória, de forma indireta, utilizou-se o TC6, realizado em um corredor de 30 metros de comprimento, com marcações a cada metro de distância e com sinalizações no ponto inicial e final (Figura 4). O local foi fechado, porém bem arejado, iluminado, silencioso, com piso regular, plano, não escorregadio, sem obstáculos e sem o trânsito de pessoas. O teste foi realizado por profissionais treinados, dos quais um contabilizou o número de voltas percorridas por minuto e indicou o tempo do teste; e o outro, caminhou atrás do participante, acompanhando-o e registrando a saturação de oxigênio (SatO₂) e a FC, a cada dois minutos, durante o teste, sem influenciar na movimentação do participante (ATS, 2002).



Figura 4. Teste de Caminhada de seis minutos: a) corredor de 30 metros de comprimento; e b) o pesquisador acompanhou, atrás do participante, registrando a SatO₂ e a FC, durante a caminhada.

Os participantes foram orientados a caminhar por seis minutos, sem trotar ou correr, e de acordo com o seu esforço, podendo parar, diminuir a velocidade ou descansar, se necessário, a fim de completar a caminhada, sem parar o tempo no cronômetro (HOLLAND et al., 2014). Para tanto foram dados os seguintes comandos verbais:

- ✓ 1 min: Você está indo bem. Você tem mais 5 minutos.
- ✓ 2 min: Mantenha o ritmo. Você tem mais 4 minutos.
- ✓ 3 min: Você está indo bem e está na metade do percurso.
- ✓ 4 min: Mantenha o ritmo. Faltam 2 minutos.
- ✓ 5 min: Você está indo bem. Falta apenas 1 minuto.
- ✓ 6 min: Por favor, pare onde você está.

A distância percorrida no TC6 determinou a capacidade funcional de cada participante e foi utilizada para avaliação da capacidade cardiorrespiratória, de forma indireta, com a utilização da fórmula proposta por Sperandio et al. (2015),

considerando-se a população de adultos e idosos hipertensos e com excesso de peso corporal: VO_2 (ml/min/kg) = $-2.863 + (0.0563 \times \text{distância percorrida no teste})$.

Para a realização do teste foi solicitado ao participante o uso de roupas e sapatos adequados para caminhada; não ter ingerido alimentos e nem praticado exercícios físicos, nas duas horas prévias ao teste; e estar usando a medicação usual (HOLLAND et al., 2014).

Antes, durante e ao término do teste, foram coletados os seguintes dados: pressão arterial (PA); frequência cardíaca (FC) e saturação de oxigênio (SatO₂), com a utilização de um oxímetro portátil (HOLLAND; SPRUIT; SINGH, 2015); e escala de percepção de esforço para dispneia e para fadiga de membros inferiores, pela escala de Borg de 0 a 10 (BORG, 1982). Para as medidas iniciais, realizou-se um repouso por pelo menos 10 minutos (HOLLAND et al., 2014). Ao final dos testes foram monitorados FC, PA, SatO₂ e percepção de esforço, até retornarem aos valores de 20% dos valores basais (SINGH et al., 1992) (Figura 5). Foram considerados como critérios de interrupção do teste: mal estar, angina, dor musculoesquelética, queda de saturação de oxigênio abaixo de 90%, atingir 85% da FC_{máx}, segundo Fox e Naughton (1972) ($FC_{máx} = 220 - \text{idade}$) (ACSM, 2010), dispneia, câibras em membros inferiores, transpiração intensa e palidez (ATS, 2002; HOLLAND et al., 2014). Vale ressaltar que nenhum teste foi interrompido.



Figura 5. Instrumentos utilizados no TC6 para monitoramento dos participantes: a) oxímetro portátil; b) sensor digital; e c) frequencímetro cardíaco.

Para se obter fidedignidade dos valores de desempenho no teste e anular o efeito da familiaridade, foram realizadas duas tentativas (HOLLAND et al., 2014), num intervalo de até 48 horas entre elas, e no mesmo horário para evitar variações circadianas (RONDELLI et al., 2009). O maior valor obtido, nas duas tentativas, foi utilizado para as análises (HOLLAND et al., 2014).

b) Teste de Sentar e Levantar (SL)

Para avaliar a força indireta de membros inferiores foi aplicado o teste de sentar e levantar. Utilizou-se um cronômetro e uma cadeira com encosto e sem braços, com altura de assento de aproximadamente 43 cm. O teste iniciou-se com o participante sentado, com o tronco ereto e próximo ao encosto da cadeira, e os pés afastados à largura dos ombros e apoiados no solo. O participante cruzou os braços, contra o tórax, com o dedo médio em direção ao acrômio. Ao sinal do

avaliador, o participante ergueu-se e ficou totalmente em posição ortostática e então retornou à posição sentada (Figura 6). O participante foi encorajado a sentar e levantar o maior número de vezes possível, em 30 segundos. Antes da avaliação, o avaliador demonstrou o teste e o participante executou alguns movimentos para a sua familiarização. O resultado foi expresso pelo número de execuções corretas, durante 30 segundos (RIKLI; JONES, 2001). Em caso de dor ou desconforto, o teste foi interrompido. Não houve incentivo por parte do avaliador durante o teste, e somente orientação para que o participante fizesse o melhor possível (GILL; MCBURNEY, 2008). O teste foi realizado duas vezes, e o maior valor foi utilizado para as análises.



Figura 6. Teste de Sentar e Levantar: a) participante cruzou os braços, contra o tórax; b) ao sinal do avaliador, ergueu-se para a posição ortostática; e c) retornou à posição sentada.

c) Teste de Sentar e Alcançar (SA)

O teste de sentar e alcançar, proposto por Wells e Dillon (1952), é um dos testes mais utilizados para avaliar a flexibilidade da articulação coxo-femural, compreendendo a musculatura isquiotibial e da região lombar. Como instrumento de avaliação, utilizou-se o Banco de Wells, medindo 30,5 x 30,5 x 30,5 com um prolongamento de 23 cm para o apoio dos membros superiores, numa superfície de 56,5 cm, contendo uma escala de medida onde o 23º cm coincide com o local onde a planta do pé deve estar apoiada contra a caixa. O participante sentou-se no chão com as pernas estendidas e os pés descalços, apoiados no banco e afastados seguindo a linha do quadril, e os braços estendidos à frente, com uma mão colocada sobre a outra (palmas das mãos para baixo). Ao comando de “Atenção! Já!” o participante projetou o tronco à frente, lentamente, deslizando as mãos sobrepostas sobre a fita métrica, até a amplitude máxima, realizando uma expiração, sem flexionar os joelhos e sem utilizar movimentos de insistências ou balanços. A cabeça permaneceu entre os braços, sempre que possível, e a posição foi sustentada por 2 segundos. Foram feitas três tentativas, e o maior valor foi aplicado nas análises (HEYWARD, 2004; RIBEIRO et al., 2010) (Figura 7).



Figura 7. Teste de Sentar e Alcançar: a) participante sentado no chão, com pernas estendidas, pés apoiados no banco e braços estendidos à frente, com uma mão colocada sobre a outra; e b) projeção do tronco à frente, deslizando as mãos sobre a fita métrica, sem flexionar os joelhos.

d) Teste de Flexão de Cotovelos (FCo)

O teste foi aplicado para medir, de forma indireta, a força muscular de membros superiores. Com a utilização de um halter de 2 kg e 4 kg, para o gênero feminino e masculino, respectivamente, o teste iniciou-se na posição sentada em uma cadeira sem braços, com a coluna ereta e apoiada, pés no chão e olhando para frente, membros superiores estendidos, lateralmente ao tronco, e perpendicular ao chão. O avaliador se posicionou ao lado do membro superior dominante, determinado pela lateralidade da escrita, com os dedos da mão na frente do cotovelo, ou posteriormente à ulna, a fim de estabilizar a articulação e garantir o movimento total de flexão e extensão e impedir o balanço do braço, numa tentativa de ajudar na flexão de cotovelos (Figura 8). Ao sinal do pesquisador, o participante executou o máximo de flexões de cotovelo, durante 30 segundos, com o membro superior dominante e a mão em empunhadura supinada. Antes de iniciar o teste, foi permitido realizar duas repetições para adaptação ao movimento. O teste foi aplicado duas vezes sendo o maior valor obtido adotado nas análises (RIKLI; JONES, 1999).

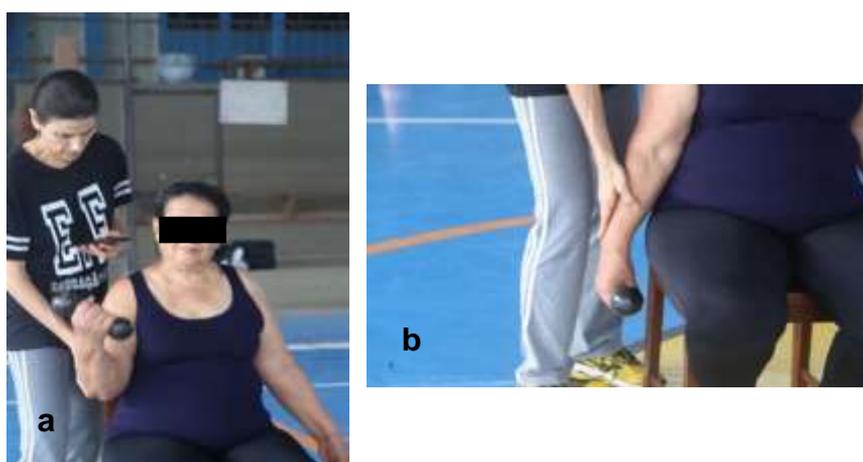


Figura 8. Teste de Flexão de Cotovelos: a) o avaliador se posicionou ao lado do participante com os dedos da mão na frente do cotovelo, ou posteriormente à ulna, durante a realização dos movimentos de flexão de cotovelo; e b) membro superior dominante e a mão em empunhadura supinada.

3.5.3 Medida da Pressão Arterial e da Frequência Cardíaca de repouso

Para a avaliação do efeito crônico do exercício físico, foram consideradas as medidas de PAS, PAD e FC realizadas nos dias dos testes físicos, antes e após o período de 16 semanas da intervenção, por meio do método auscultatório que utiliza um estetoscópio e um esfigmomanômetro, composto por um manguito inflável de braço conectado a um marcador aneróide, segundo protocolo da VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (SBC, 2016): permanecer sentado com as pernas descruzadas, pés no chão, dorso recostado, braços na altura do coração e com a palma da mão voltada para cima, por 10 minutos de repouso, em ambiente calmo; estar com a bexiga vazia; não ter feito exercícios físicos; não conversar; não fumar; e não ter consumido alimentos, café ou bebida alcoólica. A determinação da PAS, PAD e FC, inicial e final, foi calculada por meio da média das medidas aferidas antes do início dos testes físicos (SBC, 2016). A partir desses resultados determinou-se a pressão arterial média (PAM), pela equação: $PAM = PAD + ((PAS - PAD) \div 3)$ (CAVALCANTE et al., 2015; COSTA et al., 2010); e a pressão de pulso (PP), pela diferença entre a PAS e a PAD (NOGUEIRA et al., 2003).

3.5.4 Nível de Atividade Física

Foi aplicado o Questionário Internacional de Atividade Física - versão longa (IPAQ) (CDC, 1996; WHO, 2004) (Anexo 3), a fim de classificar e quantificar o nível de atividade física (NAF), validado no Brasil (BENEDETTI et al., 2007; MAZO; BENEDETTI, 2010; VESPASIANO et al., 2012) e em vários países (CHU; MOY, 2015; NAKAMURA et al., 2014), entre jovens, adultos e idosos. O questionário contém 27 questões sobre as atividades físicas realizadas em uma

semana (última semana), com intensidade leve, moderada e vigorosa, com duração de 10 minutos contínuos, relacionadas ao trabalho, às tarefas domésticas, ao transporte, ao lazer e às atividades passivas (realizadas na posição sentada). Os participantes foram classificados em três diferentes níveis, segundo IPAQ RESEARCH COMMITTEE et al. (2005), conforme a intensidade e a duração das atividades realizadas:

- ✓ **Moderada:** três ou mais dias de atividades de intensidade vigorosa, por pelo menos 20 minutos por dia; ou cinco ou mais dias de atividades de intensidade moderada ou caminhar, por pelo menos 30 minutos por dia; ou cinco ou mais dias de uma combinação dessas atividades;
- ✓ **Alta:** qualquer um dos critérios citados anteriormente e acrescentar pelo menos três dias de atividades de intensidade vigorosa, ou sete dias ou mais de qualquer uma dessas atividades de forma combinada; e
- ✓ **Baixa:** não registrar nenhuma atividade física; ou não atender às exigências mínimas, descritas nos itens anteriores.

A classificação do nível de atividade física foi realizada por aplicativo (IPAQ, 2018). Foi solicitado a todos os participantes que mantivessem suas atividades físicas de vida diária de rotina, durante a participação no projeto.

3.5.5 Avaliação da Qualidade de Vida

A qualidade de vida foi determinada pelos questionários: *The Medical Outcomes Study 36-Item Short Form Health Survey (SF-36)* (WARE; JOHN, 2000; WARE; KOSINSKI, 2001) (Anexo 4) e MINICHAL - Brasil (SCHULZ et al., 2008) (Anexo 5).

O **SF-36** compreende 11 perguntas e 36 itens, subdivididos em oito domínios: capacidade funcional, aspectos físicos, dor, estado geral de saúde, vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental. Utilizou-se uma versão em português (CICONELLI et al., 1999), que pontua de zero a 100, sendo zero o pior escore e 100 o escore máximo. Além dos oito componentes realizou-se a pontuação baseada em dois grupos: o componente físico, caracterizado pelo domínio funcional (DF): capacidade funcional, aspectos físicos, dor e estado geral de saúde; e o componente mental, caracterizado pelo domínio mental (DM): vitalidade, aspectos sociais, aspectos emocionais e saúde mental (SEVERO et al., 2006). A qualidade de vida foi classificada como “boa”, quando atingiu valores acima de 50; e “baixa”, quando os valores foram abaixo de 50 (MANTOVANI et al., 2016; MORATALLA-CECILIA et al., 2016).

O Questionário **MINICHAL-Brasil** foi desenvolvido a partir do questionário *Mini-Cuestionario de Calidad de Vida en la Hipertensión Arterial* (MINICHAL), versão original em espanhol, adaptado por Badia et al. (2002) e, adequado à população brasileira (SCHULZ et al., 2008). O questionário é composto por 17 questões e dois domínios, e as respostas separadas em uma escala de frequência tipo Likert, com quatro opções: 0 (Não, absolutamente), 1 (Sim, um pouco), 2 (Sim, bastante) e 3 (Sim, muito). Quanto mais próximo a 0, melhor a qualidade de vida. Semelhante ao SF-36, avaliou-se também em dois grupos: domínio mental (DM) que compreende as questões de 1 a 9, com pontuação máxima de 27 pontos; e domínio somático (DS), as questões de 10 a 16 e pontuação máxima de 21 pontos (SCHULZ et al., 2008). Para ambos os questionários, avaliou-se também o escore total (ET), correspondendo à somatória de: domínio mental (DM) e domínio funcional (DF) ou somático (DS).

Considerando-se o nível de escolaridade (0 a 8 anos de estudo) dos participantes da amostra, o questionário foi aplicado sob a forma de entrevista, conforme estudos anteriores (BORGES et al., 2017; CICONELLI, 1999; SANTOS et al., 2016; WARE; JOHN, 2000).

Todos os participantes do estudo foram avaliados no período pré-intervenção e ao final da intervenção, após 16 semanas ou seja, 48 sessões de treinamento físico.

3.6 Descrição dos programas de Treinamento Físico:

- ✓ **Grupo Treinamento Físico em Circuito (TC):** os participantes realizaram exercícios resistidos e aeróbios, baseados nos estudos de Abdelaal e Mohamed (2015) e Mendes et al. (2016) e adaptados para a AAL (KIM et al., 2018; CORDEIRO et al., 2018), compreendendo 2 tipos de exercícios aeróbios, Simulador de Caminhada (SC) e Esqui (EQ); e 9 tipos de exercícios resistidos nos aparelhos Multiexercitador (supino sentado, puxada alta, desenvolvimento de ombros e extensão de joelhos), Simulador de Remo ou de Cavalgada, Rotação Vertical, Surf e Pressão de pernas (pressão de pernas e flexão plantar) (Figura 1). Os exercícios foram realizados em forma de circuito, caracterizado no circuito como voltas, totalizando assim 1 a 3 voltas; e em cada volta fez-se 10 a 20 repetições, de acordo com a progressão do treinamento físico. Para a parte aeróbia, o tempo foi igual a vinte minutos, dividido em 4 partes de 5 minutos, que acontecia antes de cada volta do circuito e ao final da última volta. Na última volta, acrescentou-se o aparelho Surf, em 2 a 3 séries de 20 a 30 repetições para fortalecimento abdominal; e

- ✓ **Grupo Treinamento Físico em Séries (TS):** os participantes realizaram os mesmos exercícios físicos do grupo TC, mas em 1 a 3 séries contínuas de 10 a 20 repetições, conforme progressão do treinamento físico. O trabalho aeróbio constou de duas partes de 10 minutos, uma no início da sessão e a outra ao final da sessão, totalizando o mesmo tempo utilizado pelo grupo TC, que foram de vinte minutos.

Ao final das sessões, independente dos protocolos de intervenção adotados, todos os participantes realizaram exercícios de alongamento passivo e/ou ativo, específicos para os grupos musculares trabalhados na sessão de treinamento, a fim de melhorar a amplitude de movimento e a sua funcionalidade diária.

3.7 Prescrição do Treinamento Físico

A prescrição dos exercícios físicos foi desenvolvida, primeiramente, segundo às orientações de promoção da saúde para adultos saudáveis do *American College of Sports Medicine*, em relação ao tempo total e ao tipo de exercício ministrado. Cada sessão teve duração de 50 a 60 minutos divididos em: exercícios aeróbios (20 minutos); exercícios resistidos (30 a 40 minutos); e exercícios de alongamento com intensidade caracterizada pela sensação de tensão ou leve desconforto, em cada exercício ministrado, sustentando essa posição de 10 a 30s, em 2 a 3 séries (GARBER et al., 2011), durante 5 a 10 minutos.

O protocolo de exercícios teve frequência de três vezes por semana e intervalo de 48 horas, entre cada sessão, num período de quatro meses, totalizando 48 sessões (ACSM, 1998; GARBER et al., 2011). Além dessas instruções, foram seguidas as recomendações para treinamento físico voltado para hipertensos

(PESCATELLO et al., 2015; SBC, 2016), em relação à Frequência (F), Intensidade (I), Tempo (Te) e Tipo (Ti) ou **FITT**, igual a: **F**: 3 vezes por semana; **I**: leve a moderada: 40 a 70% da reserva da FC_{máx}; **Te**: 50 a 60 minutos de exercícios contínuos ou intermitentes; e **Ti**: exercícios aeróbios e resistidos.

O monitoramento do treinamento físico foi feito com a utilização de um frequencímetro, pela Frequência Cardíaca de treinamento (FCt) expressa pela fórmula: $FCt = \% t (FC_{máx} - FC_{rep}) + FC_{rep}$, onde % t representa a intensidade no treino; FC_r, a Frequência Cardíaca de reserva ($FCr = FC_{máx} - FC_{rep}$); FC_{rep}, a frequência cardíaca de repouso (KARVONEN; KENTALA; MUSTALA, 1957; SBC, 2016); e a FC_{máx} estabelecida pela fórmula: $FC_{máxima} = 220 - idade$ (FOX e NAUGHTON, 1972).

Além da prescrição da intensidade do treinamento realizada por meio da FC, utilizou-se também a Escala de Percepção de Esforço de Borg, de 6 a 20, correspondendo de 11-13, para a intensidade leve à moderada, equivalente à carga determinada pela FC_{reserva} (BORG, 1982; PESCATELLO et al., 2004; PESCATELLO et al., 2015). Nos hipertensos sob medicação de betabloqueadores ou bloqueadores de canais de cálcio não di-idropiridínicos, que alteram a resposta da FC, o monitoramento foi feito pela escala de Borg (EB) (11 a 13) (PESCATELLO et al., 2015; SBC, 2016) e/ou pela FCt adaptada, para maior segurança ao treinamento físico, considerando-se que, durante os exercícios físicos, a FC em pacientes que fazem uso dessa medicação pode reduzir até em 30 bpm da frequência de treinamento prescrita (FCt) (GORDON, 2009 *apud* BORJESSION et al., 2016), sendo esse valor final expresso pela fórmula: $FCt - 30 \text{ bpm}$.

3.8. Progressão do Treinamento Físico

Ressaltando que os equipamentos das AAL não têm carga, a intensidade dos exercícios foi monitorada pela EB e/ou pela FC de treinamento, nos exercícios físicos resistidos e aeróbios (Simulador de Caminhada e Esqui), respectivamente. O volume (repetições e séries) foi individualizado, por volta de 10 a 15 repetições e/ou até a fadiga moderada (diminuição na velocidade de execução do movimento), evitando a fadiga concêntrica; de 1 a 3 séries; e com pausas de 90 a 120 segundos, conforme a resposta ao esforço físico e a prontidão para a execução dos exercícios físicos subsequentes. Quando o participante conseguiu fazer 15 movimentos com facilidade, foi solicitado aumentar o número de repetições e/ou o número de séries, a fim de ajustar a intensidade do treinamento. Porém, o número máximo de séries e repetições foi igual a 3 e a 20, respectivamente, a fim de não exceder o tempo limite previsto para o treinamento de 60 minutos. Em caso de cansaço ou dispneia, diminuiu-se o número de repetições (GARBER et al., 2011; RATAMESS et al., 2009; SBC, 2016).

Para a adaptação neuromuscular e familiarização aos aparelhos da AAL, nas primeiras 2 semanas foram realizadas uma a duas séries de 10 a 15 repetições p/ cada exercício (CARDOSO et al., 2014; DOS SANTOS et al., 2014). A progressão do treinamento físico efetivou-se conforme é mostrado nos Quadros 1 e 2.

Quadro 1. Progressão do volume e da intensidade para o grupo TS.

Exercício aeróbio				Exercício resistido		
Mês	Tempo		Intensidade	Volume		Intensidade
	Início	Final	FCreserva	S	Rep	Escala de Borg
1º mês	5	5	40 a 50%	1	10 a 15 2 semanas	11-13
				2	10 a 15 2 semanas	11-13
2º mês	8	7	50 a 60%	2 a 3	10 a 20	11- 12-13
3º mês	10	10	50 a 70%	3	10 a 20	11-12-13
4º mês	10	10	60 a 70%	3	15 a 20	11-12-13

S = série; Rep = repetição. **Negrito – intensidade alvo.** Baseado nas recomendações da SBC (2016) e Pescatello et al. (2015).

Quadro 2. Progressão do volume e da intensidade para o grupo TC.

Exercício aeróbio				Exercício resistido			
Mês	Tempo		Intensidade	Volume			Intensidade
	Início	Final	FCreserva	V	S	Rep	Escala de Borg
1º mês	5	5	40 a 50%	1	1	10 a 15 2 semanas	11-13
				2	1	10 a 15 2 semanas	11-13
2º mês	5	5	50 a 60%	2 a 3	1	10 a 20	11- 12-13
3º mês	5	5	50 a 70%	3	1	10 a 20	11-12-13
4º mês	5	5	60 a 70%	3	1	15 a 20	11-12-13

V = volta; S = série; Rep = repetição. **Negrito – intensidade alvo.** Baseado nas recomendações da SBC (2016) e Pescatello et al. (2015).

O aumento do volume e da carga de treinamento foi ajustada de acordo com a adaptação da FC e/ou da EB aos estímulos de séries e repetições, sem diferenciação entre os protocolos de treinamento físico aplicados. Caso os valores estivessem abaixo do limiar determinado para o treinamento, foi solicitado incremento da intensidade por meio de: aumento de repetições; aumento de séries;

aumento na velocidade de execução dos movimentos; diminuição dos intervalos de descanso; e/ou aumento de voltas pelos circuitos para o grupo TC.

3.9. Monitoramento da PA e da FC nas sessões do Treinamento Físico

Ao chegar ao local de treinamento, na AAL, os participantes ficavam sentados por 10 minutos e a seguir realizava-se a aferição da PA e da FC, conforme protocolo das VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. O treinamento físico só iniciou-se com a PA dentro dos limites de segurança. Em situações de PA acima de 160 x 105 mmHg (SBC, 2016), o participante permaneceu sentado, até a normalização da PA. Caso contrário, a sessão foi suspensa.

Foi aplicado monitoramento semelhante durante todas as sessões, com aferição da PA e da FC para garantir a segurança do treinamento físico, considerando-se as seguintes instruções: redução da intensidade do treinamento quando os níveis pressóricos fossem > 180/105 mmHg; e interrupção da sessão com PA > 220 x 110 mmHg (SBC, 2016) e/ou PAD > 20 mmHg da PAD repouso (GHADIEH; SAAB, 2015). Para o grupo TC, esse controle foi feito ao final de cada volta do circuito e antes do exercício aeróbio; e para o TS, em dois momentos: 20 a 30 minutos da sessão; e antes de realizar o exercício aeróbio final. Em todas as 48 sessões do treinamento a PA foi aferida ao final do treinamento e após dez minutos de repouso, ou até a normalização dos valores pressóricos aos valores basais.

Todas essas ações de controle e monitoramento do treinamento físico foram efetivadas com a colaboração da equipe de saúde, sob supervisão de um professor de Educação Física, que ministrou o programa de exercícios físicos. Não houve intercorrências durante o desenvolvimento da pesquisa.

3.10. Análise Estatística

Os dados obtidos no estudo foram tabulados e submetidos a análises de estatística descritiva. Posteriormente foram aplicados histogramas para verificar a distribuição dos dados. Para determinar a normalidade dos dados utilizou-se o teste de Shapiro-Wilk. Os dados foram apresentados em média, desvio padrão e Intervalo de Confiança (IC) de 95%.

Para a avaliação intragrupo, utilizou-se o teste t de Student. A avaliação intergrupo, foi realizada por meio da análise de variância de duas medidas repetidas no tempo, para apreciar a relação causa e efeito do treinamento físico na aptidão física, na qualidade de vida e na resposta hemodinâmica, após a intervenção (LITTELL et al., 2006). Tomaram-se como variáveis dependentes os resultados das seguintes avaliações: características antropométricas, capacidade funcional e cardiorrespiratória, força muscular, flexibilidade e as medidas da PA e da FC, antes e após a intervenção. Foram consideradas como variáveis contextuais ou variáveis independentes: o tratamento, que correspondeu aos três grupos: CO, TC e TS; e o tempo, antes e após a intervenção, que foram considerados os fatores de repetição. Utilizou-se o *software* SAS com o *procedure mixed model* e o teste de Fisher (F), para o teste de médias ajustadas pelo método dos quadrados mínimos (*Least Squares Means*). O nível de significância adotado foi igual a 5% ($p < 0,05$).

Para calcular o tamanho do efeito utilizou-se o método *Cohen's d* (*Effect Size*), por meio do aplicativo "*Effect Size Generator*", versão 2.3 (*Swinburne University of Technology, Center for Neuropsychology, Melbourne, Australia*). Valores superiores ou iguais a 0,8 representaram tamanho de efeito grande; valores entre 0,2 e 0,8, efeito moderado; e valores inferiores a 0,2, efeito pequeno (COHEN, 1998).

4 RESULTADOS

A amostra caracterizou-se quase a totalidade pelo gênero feminino (96,6%), com média de idade igual a $56,1 \pm 10,3$ anos e pouco mais da metade (58,6%) com escolaridade até oito anos de estudo. A maioria não tem o hábito de fumar (89,7%) e mais da metade dos participantes não consome bebida alcóolica regularmente (62,1%). Constatou-se uma população com baixo nível de atividade física (89,6%). Mais da metade são casados ou vivem em união estável com um parceiro (62,1%) e trabalham nos serviços domésticos, no próprio lar (62,1%). O tempo de hipertensão arterial (THA) identificado foi em média $9,02 \pm 8,03$ anos; e a maioria da população usa de um a três medicamentos anti-hipertensivos (83,7%), sendo 34,5% com dois medicamentos e 24,1% em monoterapia. Os principais medicamentos utilizados foram: hidroclorotiazida (58,6%), captopril (48,3%), propranolol (37,9%) e losartana (27,6%). Não houve mudanças na medicação durante a intervenção.

A Tabela 1, a seguir, expressa a caracterização da amostra.

Tabela 1. Características gerais da amostra.

(continua)

	Total	CO	TC	TS
Amostra, n	29	09	10	10
Gênero (F/M)	28/1	8/1	10/0	10/0
Fumante, n (%)				
Sim	3 (10,3)	1 (11,1)	1 (10)	1 (10)
Não	26 (89,7)	8 (88,9)	9 (90)	9 (90)
Consumo de álcool, n (%)				
Não	18 (62,1)	5 (55,5)	7 (70)	6 (60)
Às vezes	11 (37,9)	4 (44,5)	3 (30)	4 (40)
Escolaridade, n (%)				
Baixo (\leq 4 anos estudo)	4 (13,8%)	1 (11,2%)	1 (10%)	2 (20%)
Regular (\leq 8 anos estudo)	13 (44,8%)	4 (44,4%)	5 (50%)	4 (40%)
Moderado (ensino médio)	12 (41,4%)	4 (44,4%)	4 (40%)	4 (40%)
Trabalho, n (%)				
Doméstica em casa	18 (62,1)	4 (44,5)	8 (80)	6 (60)
Autônomo	8 (27,6)	3 (33,3)	1 (10)	4 (40)
Aposentado	2 (6,9)	1 (11,1)	1 (10)	0
Funcionário Público	1 (3,4)	1 (11,1)	0	0
Estado civil, n (%)				
Solteiro	4 (13,8)	0	2 (20)	1 (10)
Casado/união estável	18 (62,1)	6 (66,7)	6 (60)	6 (60)
Divorciado	1 (3,4)	2 (22,2)	0	0
Víuvo	6 (20,7)	1 (11,1)	2 (20)	3 (30)

Tabela 1. Características gerais da amostra.

	(conclusão)			
	Total	CO	TC	TS
Medicação, n (%)				
IECA				
Captopril	14 (48,3)	2 (22,2)	6 (60)	6 (60)
Enalapril	2 (6,9)	0	1 (10)	1 (10)
BRA				
Losartana	8 (27,6)	3 (33,3)	1 (10)	4 (40)
Betabloqueador				
Atenolol	2 (6,9)	0	1 (10)	1 (10)
Propranolol	11 (37,9)	2 (22,2)	5 (50)	4 (40)
Bloqueadores do canal de cálcio				
Alodipina	1 (3,5)	1 (11,1)	0	0
Nifedipina	3 (10,3)	3 (33,3)	0	0
Diuréticos				
Hidroclorotiazida	17 (58,6)	6 (66,7)	5 (50)	6 (60)
AAS				
	9 (31,0)	2 (22,2)	3 (30)	4 (40)
nº anti-hipertensivos				
1	7 (24,1)	3 (33,3)	3 (30)	1 (10)
2	10 (34,5)	3 (33,3)	3 (30)	4 (40)
3	7 (24,1)	2 (22,2)	3 (30)	2 (20)
4	5 (17,3)	1 (11,1)	1 (10)	3 (30)
Atividade Física, n (%)				
Alto	0	0	0	0
Moderado	3 (10,4)	2 (22,2)	1 (10)	0
Baixo	26 (89,6)	7 (77,8)	9 (90)	10 (100)

IECA: inibidor da enzima conversora de angiotensina; BRA: bloqueador de receptor de angiotensina.

A Tabela 2 apresenta a caracterização da amostra em relação à idade, tempo de hipertensão, e às variáveis hemodinâmicas, antes da intervenção.

Tabela 2. Idade, tempo de hipertensão, variáveis hemodinâmicas dos participantes alocados nos grupos, antes da intervenção. Valores em média e desvio padrão.

	Total	CO	TC	TS	p
Idade (anos)	56,1 ± 10,3	55,3 ± 9,5	56,2 ± 8,5	56,6 ± 13,3	0,96
THA (anos)	9,02 ± 8,03	13,2 ± 10,7	9,8 ± 6,9	4,5 ± 2,9	0,06
PAS (mmHg)	127,6 ± 10,6	126,7 ± 10,9	128,1 ± 9,7	127,9 ± 12,2	0,96
PAD (mmHg)	80,9 ± 7,7	81,9 ± 6,8	81,5 ± 9,4	79,2 ± 7,2	0,73
PAM (mmHg)	96,4 ± 7,9	96,8 ± 7,7	97,0 ± 4,5	95,4 ± 10,3	0,89
PP (mmHg)	46,7 ± 7,8	44,7 ± 7,6	46,5 ± 9,2	48,6 ± 7,7	0,56
FC (bpm)	73,6 ± 9,8	75,5 ± 9,3	71,8 ± 9,8	73,6 ± 10,9	0,73

CO: grupo controle; TC: treinamento físico em circuito; TS: treinamento físico em séries; THA: tempo de hipertensão arterial; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; PAM: pressão arterial média; PP: pressão de pulso; FC: frequência cardíaca. *p<0,05.

A Tabela 3 descreve as características antropométricas, antes da intervenção.

Tabela 3. Características antropométricas dos participantes alocados nos grupos, antes da intervenção. Valores em média e desvio padrão.

	Total	CO	TC	TS	p
MC (Kg)	79,2 ± 12,8	83,3 ± 17,6	76,6 ± 8,1	78,1 ± 11,7	0,49
Estatura (cm)	158,1 ± 6,7	159,4 ± 6,7	155,9 ± 5,6	159,1 ± 7,7	0,46
IMC (kg/m ²)	31,7 ± 4,6	32,7 ± 6,3	31,5 ± 3,2	30,7 ± 4,3	0,68
CP (cm)	35,4 ± 2,2	34,9 ± 2,8	35,4 ± 2,2	35,7 ± 1,5	0,71
CA (cm)	93,7 ± 8,8	92,8 ± 9,2	93,2 ± 7,7	94,9 ± 10,1	0,86
CQ (cm)	110,6 ± 9,8	112,3 ± 15,1	109,4 ± 5,9	110,2 ± 7,7	0,82
RCQ	0,85 ± 0,08	0,84 ± 0,10	0,85 ± 0,07	0,86 ± 0,06	0,78

CO: grupo controle; TC: treinamento físico em circuito; TS: treinamento físico em séries; MC: massa corporal; IMC: índice de massa corporal; CP: circunferência de pescoço; CA: circunferência abdominal; CQ: circunferência de quadril; RCQ: Relação circunferência abdominal-quadril. *p<0,05.

A Tabela 4 descreve as características da aptidão física, antes da intervenção.

Tabela 4. Características da aptidão física dos participantes alocados nos grupos, antes da intervenção. Valores em média e desvio padrão.

	Total	CO	TC	TS	p
TC6 (m)	463,5 ± 43,9	482,3 ± 44,5	458,2 ± 28,2	451,7 ± 54,05	0,29
SL (rep)	11,3 ± 1,5	11,4 ± 1,8	11,4 ± 1,07	11,1 ± 1,7	0,87
SA (cm)	17,2 ± 9,5	16,6 ± 11,8	14,8 ± 9,5	20,0 ± 7,3	0,48
FCo (rep)	14,2 ± 2,8	14,6 ± 2,40	14,2 ± 2,6	13,9 ± 3,5	0,88
VO ₂ (ml/kg/min)	23,2 ± 2,5	24,3 ± 2,51	22,9 ± 1,6	22,6 ± 3,04	0,29

CO: grupo controle; TC: treinamento físico em circuito; TS: treinamento físico em séries; TC6: teste de caminhada de seis minutos; SL: teste de sentar e levantar; SA: teste de sentar e alcançar; FCo: teste de flexão de cotovelos; VO₂: consumo de oxigênio. *p<0,05.

A Tabela 5 descreve as características da qualidade de vida, antes da intervenção.

Tabela 5. Características da qualidade de vida dos participantes alocados nos grupos, antes da intervenção. Valores em média e desvio padrão.

	Total	CO	TC	TS	p
SF-36					
ET	69,8 ± 19,1	76,2 ± 16,7	59,8 ± 25,3	74,0 ± 11,6	0,12
DF	69,3 ± 19,6	77,6 ± 16,6	58,4 ± 24,1	72,8 ± 12,4	0,08
DM	70,3 ± 20,8	74,8 ± 21,5	61,2 ± 24,9	75,2 ± 13,1	0,24
Minichal – Brasil					
ET	8,2 ± 4,6	6,9 ± 3,8	10,7 ± 4,9	7,0 ± 4,2	0,11
DS	2,6 ± 1,9	2,2 ± 1,8	3,7 ± 1,8	1,9 ± 1,8	0,08
DM	5,6 ± 3,7	4,7 ± 3,5	7,0 ± 3,9	5,1 ± 3,6	0,34

CO: grupo controle; TC: treinamento físico em circuito; TS: treinamento físico em séries; ET: escore total; DF: domínio funcional; DM: domínio mental; DS: domínio somático. *p<0,05.

A Tabela 6 descreve os resultados das análises intragrupos e intergrupos, quanto às variáveis antropométricas antes e após a intervenção. Na análise intragrupo, houve redução nas medidas de CP e CQ, no grupo TC. Na

análise intergrupo, identificou-se menores valores de IMC e da MC no grupo TS, em comparação ao grupo CO, por meio do teste de médias ajustadas.

Tabela 6. Avaliação antropométrica, antes e após a intervenção de 16 semanas em academias ao ar livre.

Variáveis	Grupos	M ± DP	Δ	IC (95%)		p intragrupo	p intergrupo
IMC (kg/m ²)	CO	Pré	32,7 ± 6,3	+ 0,2	27,9	37,6	0,79
		Pós	32,9 ± 6,5		27,9	37,8	
	TC	Pré	31,5 ± 3,2	- 0,6	29,2	33,8	0,10
		Pós	30,9 ± 3,4		28,4	33,6	
	TS	Pré	30,9 ± 4,2	- 0,3	27,8	33,9	0,46
		Pós	30,6 ± 4,9		26,4	34,7	
MA: TS = 29,23 kg/m² x CO= 33,1 kg/m² (p=0,02*)							
CP (cm)	CO	Pré	34,9 ± 2,8	+ 0,1	32,7	37,1	0,71
		Pós	35,0 ± 3,1		32,7	37,4	
	TC	Pré	35,5 ± 2,2	- 1,0	33,8	37,1	0,01*
		Pós	34,5 ± 1,7		33,2	35,8	
	TS	Pré	35,8 ± 1,5	- 1,1	34,7	36,9	0,17
		Pós	34,7 ± 1,7		33,3	36,1	
CA (cm)	CO	Pré	92,8 ± 9,2	+ 0,8	85,7	99,9	0,49
		Pós	93,6 ± 9,9		86,0	101,2	
	TC	Pré	93,2 ± 7,8	- 1,7	87,6	98,7	0,25
		Pós	91,5 ± 7,6		85,6	97,4	
	TS	Pré	94,9 ± 10,1	- 3,3	87,7	102,1	0,18
		Pós	91,6 ± 11,7		81,9	101,4	
RCQ (cm)	CO	Pré	0,84 ± 0,1	—	0,76	0,92	0,55
		Pós	0,84 ± 0,1		0,76	0,93	
	TC	Pré	0,85 ± 0,07	—	0,80	0,90	0,92
		Pós	0,85 ± 0,06		0,80	0,90	
	TS	Pré	0,86 ± 0,06	- 0,01	0,82	0,90	0,28
		Pós	0,85 ± 0,06		0,80	0,89	

M: média; DP: desvio padrão; Δ: diferença entre o pós – pré; IC: intervalo de confiança; MA: médias ajustadas por quadrados mínimos; IMC: índice de massa corporal; CP: circunferência de pescoço; CA: circunferência abdominal; RCQ: Relação circunferência abdominal-quadril; CO: grupo controle; TC: treinamento físico em circuito; TS: treinamento físico em séries. *p<0,05.

A Tabela 7 descreve os resultados observados quanto à aptidão física, antes e após a intervenção. Evidenciou-se aumento, intragrupo, para todas as variáveis avaliadas nos grupos TC e TS. Na análise intergrupos, no teste de SA, o grupo TS apresentou melhor flexibilidade, em comparação aos grupos CO e TC, no teste de médias ajustadas.

Tabela 7. Avaliação da aptidão física, antes e após a intervenção de 16 semanas em academias ao ar livre.

Variáveis	Grupos		M ± DP	Δ	IC (95%)		p intragrupo	p intergrupo
TC6 (m)	CO	Pré	482,3 ± 44,5	- 2,6	448,1	516,6	0,96	0,92
		Pós	479,7 ± 51,2		440,3	519,0		
	TC	Pré	458,2 ± 28,2	+ 35,2	438,0	478,4	0,001*	
		Pós	493,4 ± 25,6		473,8	513,1		
	TS	Pré	451,7 ± 54,0	+ 44,8	413,1	490,4	0,02*	
		Pós	496,6 ± 70,6		431,3	561,9		
VO ₂ (ml/kg/min)	CO	Pré	24,3 ± 2,5	- 0,15	22,4	26,2	0,97	0,92
		Pós	24,1 ± 2,9		21,9	26,4		
	TC	Pré	22,9 ± 1,6	+ 2,0	21,8	24,1	< 0,01*	
		Pós	24,9 ± 1,4		23,8	26,0		
	TS	Pré	22,6 ± 3,0	+ 2,5	20,4	24,7	0,02*	
		Pós	25,1 ± 3,9		21,4	28,8		
SL (rep)	CO	Pré	11,4 ± 1,8	+ 0,45	10,05	12,8	0,18	0,55
		Pós	11,9 ± 1,7		10,5	13,2		
	TC	Pré	11,4 ± 1,1	+ 1,7	10,6	12,2	0,01*	
		Pós	13,1 ± 1,2		12,2	14,0		
	TS	Pré	11,1 ± 1,7	+ 1,6	9,9	12,3	0,01*	
		Pós	12,7 ± 2,4		10,5	14,9		
SA (cm)	CO	Pré	16,6 ± 11,8	- 1,2	7,5	25,6	0,47	0,10
		Pós	15,4 ± 8,4		8,9	21,9		
	TC	Pré	14,8 ± 9,5	+ 2,4	8,1	21,6	0,05*	
		Pós	17,2 ± 10,0		9,5	24,9		
	TS	Pré	20,0 ± 7,3	+ 2,2	14,8	25,2	0,01*	
		Pós	22,2 ± 8,7		15,0	29,5		
MA: TS = 22,6 cm x CO= 15,8 cm (p=0,04*); e TS = 22,6 cm x TC = 15,5 cm (p=0,04*)								
FCo (rep)	CO	Pré	14,6 ± 2,4	+ 1,1	12,7	16,4	0,05	0,65
		Pós	15,7 ± 3,2		13,2	18,1		
	TC	Pré	14,2 ± 2,6	+ 3,4	12,4	16,0	< 0,01*	
		Pós	17,6 ± 1,8		16,2	18,9		
	TS	Pré	13,9 ± 3,5	+ 2,6	11,4	16,4	0,02*	
		Pós	16,5 ± 3,6		13,5	19,5		

M: média; DP: desvio padrão; Δ: diferença entre pré e pós; IC: intervalo de confiança; MA: médias ajustadas por quadrados mínimos; TC6: teste de caminhada de seis minutos; VO₂: consumo de oxigênio; SL: teste de sentar e levantar; SA: teste de sentar e alcançar; FCo: teste de flexão de cotovelos; CO: grupo controle; TC: treinamento físico em circuito; TS: treinamento físico em séries. *p<0,05.

As Tabela 8 e 9 expressam melhora na QV, intragrupo, para TC, no escore total, do SF-36; e no domínio mental, do Minichal-Brasil, após a intervenção. Na análise intergrupo, o TS evidenciou melhor QV, quando comparado ao TC, com maiores valores no domínio mental, para o SF-36 (Tabela 8) e menores valores no

escore total e no domínio somático, para o Minichal (Tabela 9), pelo teste de médias ajustadas.

Tabela 8. Avaliação da qualidade de vida, segundo o SF-36, antes e após a intervenção de 16 semanas em academias ao ar livre.

Variáveis	Grupos	M ± DP	Δ	IC (95%)	p intragrupo	p intergrupo		
ET	CO	Pré	76,2 ± 16,7	- 2,5	63,4	88,9	0,86	
		Pós	73,7 ± 18,5		59,5	87,9		
	TC	Pré	59,8 ± 24,3	+ 18,3	42,5	77,2	0,02*	0,14
		Pós	78,1 ± 17,4		64,7	91,5		
	TS	Pré	74,0 ± 11,6	+ 4,6	65,7	82,3	0,48	
		Pós	78,6 ± 19,6		62,2	95,0		
DF	CO	Pré	77,6 ± 16,6	- 3,5	64,8	90,4	0,56	
		Pós	74,1 ± 18,7		59,8	88,5		
	TC	Pré	58,4 ± 24,1	+ 18,5	41,2	75,6	0,05	0,22
		Pós	76,9 ± 21,8		60,2	93,7		
	TS	Pré	72,8 ± 12,4	+ 6,5	63,9	81,7	0,26	
		Pós	79,3 ± 15,5		66,4	92,3		
DM	CO	Pré	74,8 ± 21,5	- 1,4	58,2	91,3	0,56	
		Pós	73,4 ± 20,5		57,6	89,1		
	TC	Pré	61,2 ± 24,9	+ 18,0	43,4	79,1	0,23	0,11
		Pós	79,2 ± 16,9		66,1	92,3		
	TS	Pré	75,2 ± 13,1	+ 2,7	65,9	84,6	0,74	
		Pós	77,9 ± 25,5		56,7	99,2		

MA: TS = 83,2 x TC = 67,7 (p=0,04*)

M: média; DP: desvio padrão; Δ: diferença entre pré e pós; IC: intervalo de confiança; MA: médias ajustadas por quadrados mínimos; ET: escore total; DF: domínio funcional; DM: domínio mental; CO: grupo controle; TC: treinamento físico em circuito; TS: treinamento físico em séries. *p<0,05.

Tabela 9. Avaliação da qualidade de vida, segundo o Minichal-Brasil, antes e após a intervenção de 16 semanas em academias ao ar livre.

Variáveis	Grupos	M ± DP	Δ	IC (95%)		p intragrupo	p intergrupo	
ET	CO	Pré	6,9 ± 3,8	+ 0,8	3,9	9,8	0,79	0,11
		Pós	7,7 ± 7,5		1,9	13,5		
	TC	Pré	10,7 ± 4,9	- 4,8	7,1	14,3	0,07	
		Pós	5,9 ± 4,7		2,3	9,5		
	TS	Pré	7,0 ± 4,2	- 1,6	4,0	10,0	0,29	
		Pós	5,4 ± 4,8		1,4	9,4		
MA: TS = 4,9 x TC = 8,8 (p=0,04*)								
DS	CO	Pré	2,2 ± 1,8	—	0,8	3,6	0,75	0,08
		Pós	2,2 ± 2,3		0,5	3,9		
	TC	Pré	3,7 ± 1,8	- 1,4	2,4	5,0	0,29	
		Pós	2,3 ± 2,9		0,13	4,5		
	TS	Pré	1,9 ± 1,8	—	2,5	7,7	0,84	
		Pós	1,9 ± 1,5		0,4	6,6		
MA: TS = 1,5 x TC = 3,2 (p=0,03*)								
DM	CO	Pré	4,7 ± 3,5	+ 0,7	2,0	7,3	0,58	0,28
		Pós	5,4 ± 5,8		0,93	9,9		
	TC	Pré	7,0 ± 3,9	- 3,4	4,2	9,8	0,045*	
		Pós	3,6 ± 2,3		1,8	5,3		
	TS	Pré	5,1 ± 3,6	- 1,6	0,6	3,3	0,20	
		Pós	3,5 ± 3,7		0,7	3,1		

M: média; DP: desvio padrão; Δ: diferença entre pré e pós; IC: intervalo de confiança; MA: médias ajustadas por quadrados mínimos; ET: escore total; DS: domínio somático; DM: domínio mental; CO: grupo controle; TC: treinamento físico em circuito; TS: treinamento físico em séries. *p<0,05.

Quanto às variáveis hemodinâmicas (Tabela 10), na análise intergrupos, verificou-se melhor resposta hipotensora na PAD e na PAM, e redução da FC, comparando-se TS e CO, no teste de médias ajustadas. Na avaliação intragrupo, observou-se redução da PAS, PAD e PAM, nos grupos TC e TS, conforme é mostrado nas figuras 9, 10 e 11, respectivamente.

Tabela 10. Avaliação das variáveis hemodinâmicas, antes e após a intervenção de 16 semanas em academias ao ar livre.

Variáveis	Grupos	M ± DP	Δ	IC (95%)		p intragrupo	p intergrupo	
PAS (mmHg)	CO	Pré	126,7 ± 10,9	+ 2	118,2	135,1	0,65	0,33
		Pós	128,7 ± 8,7		122,0	135,3		
	TC	Pré	128,1 ± 9,7	- 7,9	121,2	135,0	0,02*	
		Pós	120,2 ± 13,2		110,1	130,3		
	TS	Pré	127,9 ± 12,2	-13,6	119,2	136,6	< 0,01*	
		Pós	114,3 ± 4,9		109,7	118,9		
MA: TS = 74,53 mmHg x CO = 80,1 mmHg (p=0,031*)								
PAD (mmHg)	CO	Pré	81,9 ± 6,8	- 3,8	76,7	87,2	0,07	0,08
		Pós	78,1 ± 3,1		75,7	80,5		
	TC	Pré	81,5 ± 9,4	- 8,9	74,8	88,2	0,01*	
		Pós	72,6 ± 6,0		67,9	77,2		
	TS	Pré	79,2 ± 7,2	- 10,3	74,1	84,4	0,03*	
		Pós	68,9 ± 5,1		64,3	73,7		
MA: TS = 90,3 mmHg x CO = 95,9 mmHg (p=0,04*)								
PAM (mmHg)	CO	Pré	96,8 ± 7,6	+ 1,8	91,0	102,7	0,27	0,13
		Pós	95,0 ± 4,7		91,4	98,61		
	TC	Pré	97,0 ± 9,2	- 8,5	90,42	103,63	0,02*	
		Pós	88,5 ± 8,2		82,13	94,78		
	TS	Pré	95,5 ± 7,7	- 11,4	89,9	101,0	0,001*	
		Pós	84,1 ± 4,2		80,23	87,94		
MA: TS = 90,3 mmHg x CO = 95,9 mmHg (p=0,04*)								
PP (mmHg)	CO	Pré	44,7 ± 7,7	+ 5,9	38,7	50,7	0,06	0,97
		Pós	50,6 ± 6,5		45,6	55,5		
	TC	Pré	46,6 ± 4,5	+ 1,0	43,3	49,8	0,37	
		Pós	47,6 ± 7,8		41,5	53,6		
	TS	Pré	48,6 ± 10,3	- 3,3	41,2	56,0	0,21	
		Pós	45,3 ± 6,0		39,7	50,8		
MA: TS = 68,3 bpm x CO = 76,2 bpm (p=0,025*)								
FC (bpm)	CO	Pré	75,5 ± 9,2	+ 0,5	68,4	82,6	0,81	0,05
		Pós	76,0 ± 12,5		66,4	85,6		
	TC	Pré	71,8 ± 9,8	- 5,1	64,8	78,9	0,04*	
		Pós	66,7 ± 9,1		59,8	73,7		
	TS	Pré	73,6 ± 10,8	- 4,5	65,9	81,4	0,31	
		Pós	69,1 ± 8,8		61,0	77,3		

M: média; DP: desvio padrão; Δ: diferença entre pré e pós; IC: intervalo de confiança; MA: médias ajustadas por quadrados mínimos; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; PAM: pressão arterial média; PP: pressão de pulso; FC: frequência cardíaca; CO: grupo controle; TC: treinamento físico em circuito; TS: treinamento físico em séries. *p<0,05.

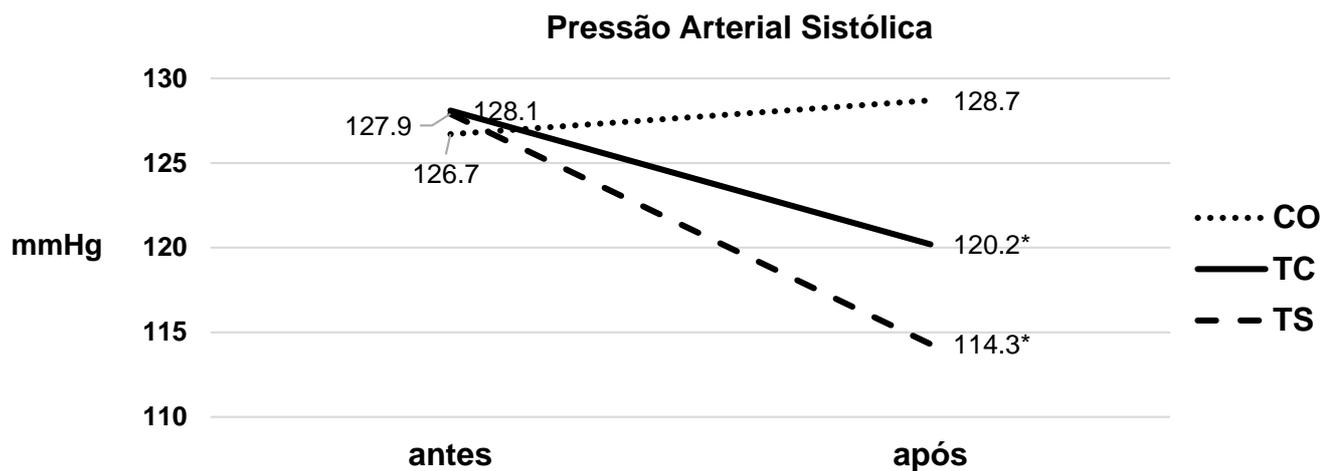


Figura 9. Comportamento da pressão arterial sistólica, na avaliação intragrupo, antes e após a intervenção de 16 semanas em academias ao ar livre. * $p < 0,05$. CO: grupo controle; TC: treinamento físico em circuito; TS: treinamento físico em séries.

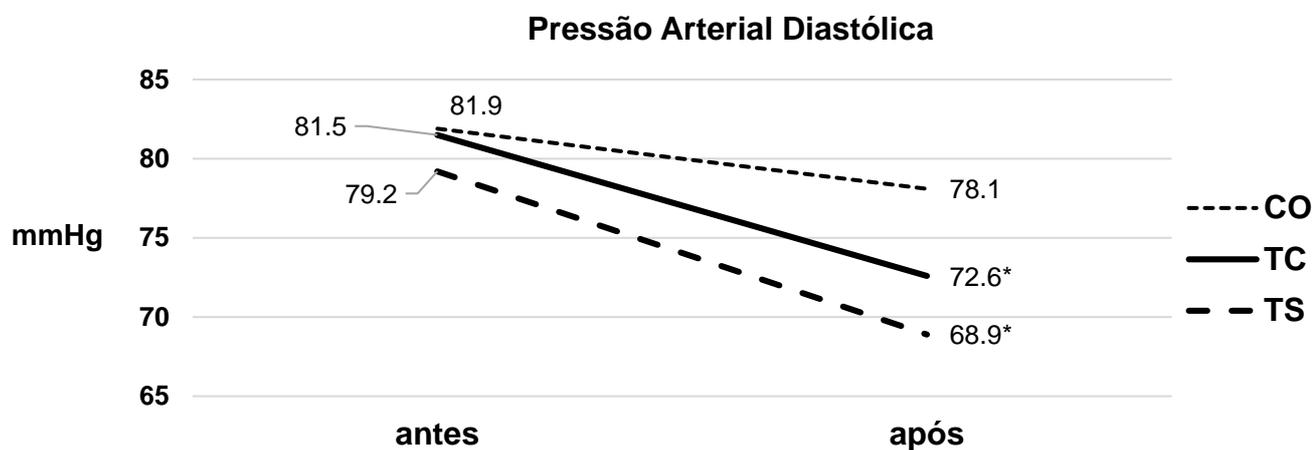


Figura 10. Comportamento da pressão arterial diastólica, na avaliação intragrupo, antes e após a intervenção de 16 semanas em academias ao ar livre. * $p < 0,05$. CO: grupo controle; TC: treinamento físico em circuito; TS: treinamento físico em séries.

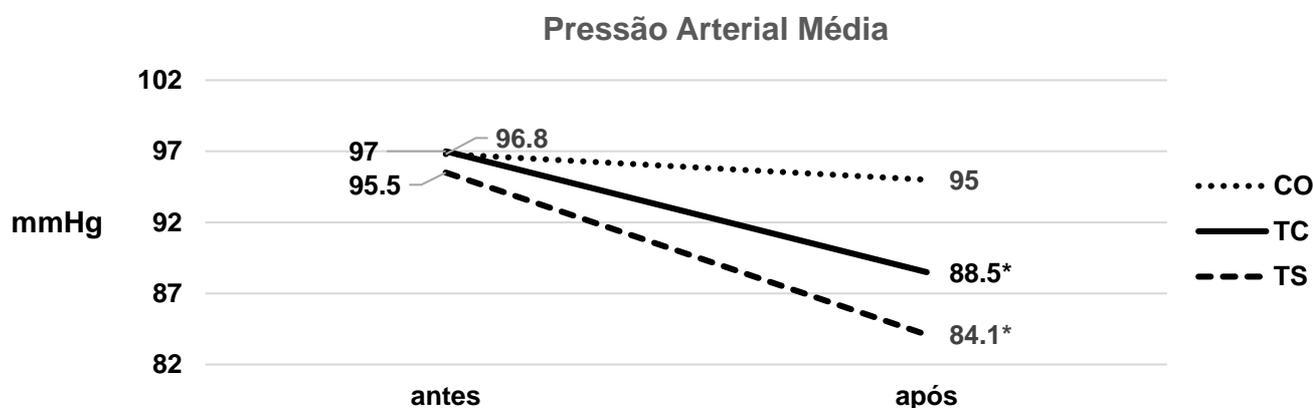


Figura 11. Comportamento da pressão arterial média, na avaliação intragrupo, antes e após a intervenção de 16 semanas em academias ao ar livre. * $p < 0,05$. CO: grupo controle; TC: treinamento físico em circuito; TS: treinamento físico em séries.

As tabelas 11 e 12 apresentam os valores do tamanho do efeito dos grupos de treinamento físico, para as variáveis de aptidão física, qualidade de vida e respostas hemodinâmicas.

Tabela 11. Avaliação do tamanho do efeito do tratamento, quanto à aptidão física e qualidade de vida, após a intervenção de 16 semanas em academias ao ar livre.

Cohen's d			
		TC	TS
CP	Effect size	0,51*	----
	IC (95%)	-0,38 a 1,4	----
TC6	Effect size	1,31**	0,72*
	IC (95%)	0,34 a 2,28	-0,19 a 1,62
VO ₂	Effect size	1,33**	0,72*
	IC (95%)	0,36 a 2,29	-0,18 a 1,63
SL	Effect size	1,48**	0,77*
	IC (95%)	0,49 a 2,47	-0,14 a 1,68
SA	Effect size	0,25*	0,27*
	IC (95%)	-0,63 a 1,13	-0,61 a 1,16
FCo	Effect size	1,52**	0,73*
	IC (95%)	0,53 a 2,52	-0,173 a 1,64
ET – SF-36	Effect size	0,86**	----
	IC (95%)	-0,051 a 1,78	----
ET – Minichal-Brasil	Effect size	----	0,36*
	IC (95%)	----	-0,53 a 1,24

TC: treinamento físico em circuito; TS: treinamento físico em séries; IC: intervalo de confiança; DP: desvio padrão; CP: circunferência de pescoço; TC6: teste de caminhada de seis minutos; VO₂: consumo de oxigênio; SL: teste de sentar e levantar; SA: teste de sentar e alcançar; FCo: teste de flexão de cotovelos; ET: escore total; Tamanho do efeito avaliado pelo método de Cohen's d: * Efeito moderado (entre 0,2 e 0,8); ** Efeito grande (> 0,8).

Tabela 12. Avaliação do tamanho do efeito do tratamento para os grupos de treinamento físico, em relação às variáveis hemodinâmicas, após a intervenção de 16 semanas em academias ao ar livre.

Cohen's d			
		TC	TS
PAS	Effect size	0,68*	1,46*
	IC (95%)	-0,22 a 1,58	0,48 a 2,45
PAD	Effect size	1,13*	1,65*
	IC (95%)	0,18 a 2,07	0,64 a 2,66
PAM	Effect size	0,98*	1,84*
	IC (95%)	0,048 a 1,902	0,793 a 2,89
FC	Effect size	0,54*	----
	IC (95%)	-0,353 a 1,432	----

TC: treinamento físico em circuito; TS: treinamento físico em séries; IC: intervalo de confiança; DP: desvio padrão; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; PAM: pressão arterial média; FC: frequência cardíaca. Tamanho do efeito avaliado pelo método de Cohen's d: * Efeito moderado (entre 0,2 e 0,8); ** Efeito grande (> 0,8).

5 DISCUSSÃO

O principal objetivo deste estudo foi sistematizar e avaliar os efeitos de dois programas de treinamento físico sendo um em séries (TS) e o outro em circuito (TC), de forma supervisionada, utilizando os equipamentos de AAL, na aptidão física, nas variáveis cardiovasculares e na qualidade de vida, como recurso não medicamentoso no tratamento de hipertensos de UBS.

Em relação à hipótese do estudo, constatou-se que a mesma foi parcialmente confirmada, considerando-se os resultados favoráveis, entretanto diferenciados, de acordo com as variáveis avaliadas, em ambos os protocolos de intervenção, TS e TC.

Quanto à aptidão física, pode-se destacar, que houve redução do IMC e da MC, no grupo TS, e das medidas de CP e CQ, no grupo TC; e melhora na capacidade cardiorrespiratória, na força muscular de membros superiores e inferiores e na flexibilidade, na análise intragrupo, nos grupos de intervenção.

Nas características hemodinâmicas, verificou-se maior resposta hipotensora crônica, na PAD e na PAM, no grupo TS, em comparação aos grupos CO e TC. Entretanto, na avaliação intragrupo, evidenciou-se diminuição nas PAS, PAD e PAM, nos grupos TC e TS, após 16 semanas de intervenção.

Em relação à melhora da qualidade de vida, o programa de exercícios físicos no grupo TS foi mais efetivo do que no grupo TC, tanto pelo questionário SF-36, no domínio mental, como pelo Minichal-Brasil, no escore total e no domínio somático.

Nenhum efeito significativo foi observado no grupo CO, para todas as variáveis avaliadas, evidenciando o papel determinante dos exercícios físicos na aptidão física, na qualidade de vida e nas respostas hemodinâmicas.

Características gerais da população estudada

No perfil sociodemográfico, identificou-se uma população similar a outros estudos desenvolvidos em AAL, sendo a maioria do gênero feminino, casada ou em situação de união estável; idade acima de 50 anos; baixo nível de atividade física; e portadora de hipertensão, diabetes, dislipidemias e problemas osteomiararticulares (DE OLIVEIRA et al., 2016; IEPSEN; SILVA, 2015; PINHEIRO; COELHO FILHO, 2017). Vale ressaltar a inclusão no estudo de apenas um participante do gênero masculino, a fim de evidenciar um problema sociocultural que é a procura pelos serviços de saúde, feita em grande parte pelo público feminino. A maioria desse público tem baixa escolaridade, renda mensal de um a dois salários mínimos; não trabalha formalmente ou são aposentadas, o que justifica sua maior frequência nas UBS e, conseqüentemente, nas AAL (DE OLIVEIRA et al., 2016; LUIS MINCOFF; BENNEMANN; COSTA MARTINS, 2015).

Estudo realizado em Nova Andradina – Mato Grosso do Sul, estado no qual a presente pesquisa foi desenvolvida, avaliou indivíduos do programa Estratégia Saúde da Família e constatou-se 85,4% do gênero feminino, com idade entre 18 a 89 anos, sendo que 89% não praticava atividade física; 56% com excesso de peso corporal; e 32% com doença crônica não transmissível (DCNT), especialmente a HAS (AMER; MARCON; SANTANA, 2011). Dados semelhantes a outros estudos em AAL, com prevalência elevada de sobrepeso e obesidade, 74,9% (IEPSEN; SILVA, 2015); 42,8% (PINHEIRO; COELHO FILHO, 2017); e 60,9% (SILVA et al., 2016). A mesma tendência foi evidenciada na presente população estudada: 37,9% com sobrepeso e 55,12% com obesidade, ratificando uma população com maior desajuste metabólico.

Presentes de forma concomitante, a obesidade e a hipertensão estão associadas a alterações hemodinâmicas, como disfunção diastólica cardíaca, provocando menor aptidão cardiorrespiratória e menor capacidade funcional. Kim et al. (2016) evidenciaram que obesos com hipertensão foram três vezes mais favoráveis a ter disfunção diastólica, em comparação aos normotensos; aos não-obesos; ou aos hipertensos, apenas. O mesmo observado por Ali et al. (2016) que sugerem reversibilidade dessa disfunção com o controle do peso corporal e da pressão arterial, contribuindo para melhor tolerância ao exercício físico.

Além do estado nutricional, identificou-se uma população em risco cardiometabólico aumentado, fundamentado pelas medidas de CA ($93,7 \pm 8,8$ cm) e RCQ ($0,85 \pm 0,08$) acima dos pontos de corte para a saúde cardiovascular (WHO, 2008), devido à forte associação desses indicadores com maior incidência das DCV (BRENNER et al., 2017; TAING et al., 2017) e ao desenvolvimento da HAS, independente do IMC (ZHAO et al., 2017).

Considerando-se o perfil da amostra estudada, composta por hipertensos com obesidade e baixo nível de atividade física, vale ressaltar a ausência de intercorrência durante o treinamento físico, com necessidade de interrupção precoce ou encaminhamento ao serviço médico. Assim, a pesquisa sugere que ambos os protocolos são seguros e favoráveis à saúde, apesar de respostas diferenciadas, quanto à aptidão física, qualidade de vida e resposta hemodinâmica, que serão discutidas nos tópicos a seguir.

Características antropométricas

A redução da CP, observada no grupo TC (Tabela 6), é um resultado positivo por ser um instrumento de detecção de risco cardiovascular, em

hipertensos e obesos (COELHO JÚNIOR et al., 2016) e estar associada à desajustes metabólicos como menores valores de HDL e maiores de LDL e níveis elevados de PA (NAMAZI et al., 2018) e à síndrome metabólica (KUMAR et al., 2014). Kumar et al. (2014) e Fan et al. (2017) sugerem um ponto de corte para risco cardiovascular em mulheres, valores de CP > 34 cm e > 32,5 cm, respectivamente. Na amostra do presente estudo constatou-se, antes e após a intervenção, valores variando de 35,8 para 34,5 cm. Ou seja, apesar da redução significativa da CP em torno de 3%, com tamanho do efeito moderado (0,51) (Tabela 11), no grupo TC, considerando-se a medida inicial e a medida após a intervenção, os valores ainda apontam risco cardiovascular aumentado.

Em relação às medidas de CQ, embora não verificou-se resposta significativa na relação cintura-quadril (RCQ), podemos considerar o resultado favorável, pois juntamente com outras medidas de circunferências, é um indicador de saúde de fácil operacionalização no monitoramento da gordura abdominal, da distribuição de gordura corporal e da hipertensão (DUTRA et al., 2018).

A maior redução do IMC no grupo TS, quando comparada ao grupo CO, pode estar relacionada às características do treinamento físico. Considerando-se volumes iguais nos dois programas, tanto na parte aeróbia como na parte dos exercícios resistidos, talvez o maior número de repetições, no TS, e maior duração na parte aeróbia, contribuíram para maior demanda energética, justificando a redução da MC e do IMC, nesse grupo. E, ressaltando os benefícios do treinamento aeróbio e do resistido, o treinamento físico realizado em séries pode ser uma opção efetiva, para hipertensos, na redução da PA, do IMC e das medidas de circunferências (LIMA et al., 2017) que são indicadores da adiposidade abdominal,

otimizando as avaliações clínicas e o monitoramento do risco das DCV (TANAMAS et al., 2014).

Porém, a manutenção da MC, obtida no grupo TC, também é um fator positivo. Sabe-se que o treinamento resistido favorece um equilíbrio entre o ganho de massa muscular e a perda de massa de gordura (DONNELLY et al., 2009), agregado a eficiência dos exercícios aeróbios na redução de gordura corporal, sejam eles contínuos e/ou intermitentes (DONNELLY et al., 2000). Outro aspecto é a ausência de controle alimentar, com restrição calórica, entre os participantes da pesquisa, já que o mesmo, concomitante aos exercícios físicos, favorece a perda de gordura corporal total e abdominal. A manutenção da dieta alimentar, sem mudanças no consumo total de calorias, dificulta a redução na MC, apesar do treinamento físico (CARDOSO et al., 2014; FOSTER-SCHUBERT et al., 2012).

A proposta do treinamento físico na AAL, apesar de favoráveis para a saúde cardiovascular de hipertensos, apresentou pequenas mudanças antropométricas, resultados semelhantes a outros trabalhos, com hipertensos. Del Conti Esteves et al. (2012) observaram redução na PAS e na PAD, sem mudanças significativas nos parâmetros morfofuncionais, como IMC e RCQ, após três meses de atividades físicas desenvolvidas em AAL, com idosos. O mesmo evidenciado por Aguiar et al. (2017), após treinamento físico, com idosos, por seis meses, utilizando-se de caminhadas, jogos e exercícios funcionais. Dessa forma, apesar da utilização de exercícios não tradicionais, as duas intervenções propostas foram eficientes na resposta hipotensora e na redução do risco cardiometabólico, seja pela redução do IMC ou das medidas de circunferências constatadas, corroborando com estudo recente que evidenciou a associação de intervenções comportamentais, por meio de incentivo à atividade física, na promoção da saúde,

com impacto significativo nas medidas de circunferências e no IMC (McCORMACK et al., 2018).

Vale ressaltar que essa diferenciação quanto às respostas antropométricas pode ser justificada pelas especificidades do treinamento resistido em circuito que, apesar do mesmo volume e custo energético, possibilita maior percepção de esforço ao exercício físico, e, conseqüentemente, maior taxa de oxidação de gordura, após o exercício, durante a recuperação, seja em comparação ao exercício aeróbio (BRAUN; HAWTHORNE; MARKOFSKI, 2005) ou ao treinamento resistido em séries (MURPHY; SCHWARZKOPF, 1992). O treinamento físico em circuito favorece maior velocidade, otimizando a capacidade aeróbia, aumento de massa magra e boas adaptações cardiovasculares (BOCALINI et al., 2012; ROMERO-ARENAS; MARTÍNEZ-PASCUAL; ALCARAZ, 2013), aspectos que sustentam a redução de medidas de circunferências no grupo TC, apesar de nenhuma alteração no IMC e na MC.

Aptidão física relacionada à saúde: capacidade funcional e cardiorrespiratória, força muscular e flexibilidade:

Capacidade funcional e cardiorrespiratória

Observou-se melhora significativa na capacidade funcional avaliada por meio do TC6, nos grupos que realizaram o treinamento físico: TC (+35,24 m) e TS (+44,82 m); e na aptidão cardiorrespiratória (VO_2): TC (+2,0 ml/kg/min) e TS (+2,52 ml/kg/min). Essa resposta favorável foi evidenciada pelo tamanho do efeito grande e moderado, respectivamente, nos grupos TC e TS, para o TC6 e para o VO_2 , (Tabela 11), alcançando aumentos de 7% a 9% no TC6.

Os resultados apresentados corroboram com outros estudos nas respostas positivas quanto à capacidade funcional e cardiorrespiratória, apesar de discretas alterações nas características antropométricas. Pova et al. (2014) aplicaram um protocolo de exercícios funcionais, de intensidade leve a moderada, e observaram aumento na distância percorrida no TC6 e nenhuma mudança significativa nas variáveis antropométricas (MC, IMC, CC). Mendes et al. (2016) avaliaram a aptidão física de diabéticos tipo 2, após intervenção com exercícios funcionais, exercícios aeróbios, de equilíbrio e de flexibilidade. Os exercícios foram ministrados em forma de circuito, e semelhante à presente pesquisa, quanto ao volume e à progressão do treinamento físico. Assim como no presente estudo, observaram melhora significativa no TC6 e no teste SL após a intervenção, evidenciando que exercícios físicos com recursos de baixo custo são aplicáveis e podem provocar mudanças significativas na aptidão física, em relação à capacidade cardiorrespiratória e força muscular.

No presente estudo aplicou-se o TC6 para a predição do VO_2 e avaliação da capacidade cardiorrespiratória dos hipertensos. Os valores identificados antes (451,7 m) e após (496,6 m) a intervenção, corroboram com estudos recentes. Gimenes et al. (2015) encontraram valores no TC6 iguais a 438 ± 58 m, em hipertensas e não obesas ($IMC = 27,7 \pm 4,4$ kg/m²), números similares ao presente estudo, com obesas ($IMC = 31,7 \pm 4,6$ kg/m²). Estudo de revisão, sobre avaliação de programas de reabilitação física, com hipertensos, identificou números próximos no TC6 (468 a 556 m) (DE ASSIS RAMOS; DE SÁ FERREIRA, 2014), efetivando o TC6 no monitoramento da capacidade cardiorrespiratória. Esses resultados proporcionam impacto clínico positivo na saúde dos hipertensos ressaltando que a capacidade cardiorrespiratória, expressa pelo VO_2 , está associada com a

velocidade da marcha (NEVES et al., 2015) favorecendo assim, um bom desempenho na capacidade funcional.

Em relação aos valores identificados para o VO_2 , determinado pelo TC6, em média igual a $23,2 \pm 2,5$ ml/kg/min, a amostra apresentou aptidão cardiorrespiratória regular, segundo classificação proposta por Herdy e Caixeta (2016) (Figura 12).

Faixa Etária (anos)	Muito fraca	Fraca	Regular	Boa	Excelente
15-24	< 19,45	19,45 - 31,12	31,13 - 36,95	36,96 - 40,84	> 40,85
25-34	< 19,05	19,05 - 30,48	30,49 - 36,19	36,20 - 40,00	> 40,01
35-44	< 17,45	17,45 - 27,92	27,93 - 33,15	33,16 - 34,08	> 34,09
45-54	< 15,55	15,55 - 24,88	24,89 - 29,54	29,55 - 32,65	> 32,66
55-64	< 14,30	14,30 - 22,88	22,89 - 27,17	27,18 - 30,03	> 30,04
65-74	< 12,55	12,55 - 20,08	20,09 - 23,84	23,85 - 26,35	> 26,36

Figura 12. Classificação da aptidão cardiorrespiratória pelo consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx), expresso em (ml/kg/min), para o sexo feminino.

Fonte: Herdy e Caixeta (2016).

É relevante ressaltar a adequação desses dados ao baixo nível de atividade física (89,6%) da população avaliada, aumentando o risco cardiometabólico desses hipertensos, já que menor aptidão cardiorrespiratória é fator de risco independente para as DCV e para a mortalidade relacionada a ela (DESPRÉS, 2016). Sendo assim, o monitoramento da capacidade funcional e do consumo máximo de oxigênio é importante no tratamento das comorbidades crônicas, pois muitas atividades diárias demandam de energia aeróbia para o ajuste do sistema cardiovascular ao esforço físico e à realização dos movimentos corporais, pelo sistema muscular (FLEG et al., 2000). Nesse contexto, o exercício físico regular é fator de proteção na capacidade funcional pois contribui para uma menor resposta da PAS não só no momento do exercício sistematizado, mas

também durante os exercícios físicos cotidianos como carregar objetos, subir escadas, etc., diminuindo o risco de eventos cardiovasculares (OTSUKI; KOTATO; ZEMPO-MIYAKI, 2016). Assim, a resposta favorável ao treinamento físico proposto neste estudo tem grande valor agregado à funcionalidade de hipertensos.

Nas análises intergrupos, não houve diferenças significativas entre os grupos (CO, TS e TC), no TC6. Porém, os resultados observados, intragrupo, têm relevância clínica, considerando o aumento identificado após a intervenção no TC6 (> 30,5 m) (BOHANNON; CROUCH, 2017), e pela forte associação do TC6 com a capacidade funcional, expressa pela habilidade de caminhar e pelas limitações nas atividades funcionais diárias, em hipertensos e obesos (BAILLOT et al., 2015). Sendo assim, a resposta clínica é importante no diagnóstico da capacidade funcional, que está comprometida, na presença de hipertensão (TADIC; IVANOVIC, 2014; TADIC; CUSPIDI, 2017).

Força muscular de membros superiores e inferiores

Os testes funcionais como SL, SA e TC6 são bons instrumentos no diagnóstico precoce de deficiência funcional e das habilidades relacionadas ao processo de envelhecimento como a resistência cardiorrespiratória e muscular (LIN et al., 2016). O teste SL avalia a força de membros inferiores e o desempenho de sentar e levantar que estão associados com movimentos utilizados nas tarefas diárias e na habilidade da marcha (YANAGAWA et al., 2016); e possuem grande impacto clínico em expressar a independência funcional e a saúde de adultos idosos (VAN LUMMEL et al., 2016).

Nos testes SL, SA, FCo e TC6, segundo Rikli e Jones (2013), a amostra foi considerada fraca e aquém dos valores esperados, o que pode ser justificado pelas características da amostra, sendo a maioria (89,6%) com nível de atividade física baixo. Segundo os autores, para mulheres na faixa etária de 60 anos, os valores de referência são: 15 repetições no teste SL; 17, no teste FCo; e 625m no TC6. Neste estudo, os valores encontrados foram: 13; 17 e 496 m, respectivamente. No teste SA o escore foi 22 cm, não atingindo o mínimo estabelecido pelo banco de Wells que é ≥ 24 cm, para a faixa etária de 50 a 59 anos, que equivale à idade no nosso estudo.

Entretanto, observou-se, nas análises intragrupo, aumento significativo do rendimento nos testes funcionais, em ambos os grupos: TS e TC, com tamanho do efeito moderado e grande, respectivamente, tanto no teste de SL como no teste de FCo (Tabela 11). Entretanto esse aumento foi mais expressivo no teste de SL, correspondendo a 13%, no grupo TC e a 12%, no TS. Resultados similares foram observados por Moraes et al. (2012), em 36 idosos hipertensos de UBS, após 12 semanas de treinamento físico “multicomponente” (treinamento aeróbio, de força, de flexibilidade e de equilíbrio) composto de caminhada e dança, na parte aeróbia, e de exercícios resistidos com halteres e bastões. Houve redução significativa do IMC e da MC e aumento significativo na força muscular de membros superiores e inferiores, pelos testes SL e FCo, de 10,0 para 11,0; e de 12,5 para 14,0 repetições, respectivamente, valores semelhantes ao presente estudo.

Estudos em AAL ainda são bem escassos, principalmente na área do treinamento físico, com hipertensos, o que valoriza os resultados observados neste trabalho, apesar da dificuldade para a discussão dos mesmos. Publicou-se recentemente estudo com a utilização desses aparelhos para avaliação da aptidão

física e composição corporal, em idosos coreanos (KIM et al., 2018). Verificou-se em ambos os grupos de treinamento físico (resistido e combinado) melhoras significativas, intragrupo, na força muscular de membros inferiores, avaliada pelo teste SL; na força muscular de membros superiores, pelo teste FCo; e na capacidade funcional, pelo TC6, testes utilizados na presente pesquisa; e não evidenciaram diferenças significativas na MC, IMC e CC, após a intervenção. Assim, os valores constatados na presente pesquisa, corroboram com o estudo citado quanto ao melhor rendimento nos testes SL, FCo e TC6, evidenciando a utilização dos aparelhos de AAL para melhorar a aptidão física também de hipertensos.

Considerando a prescrição aos exercícios resistidos para ganho de força muscular e, conseqüentemente, melhor funcionalidade diária (RATAMESS et al., 2009), podemos constatar que os programas de treinamento físico foram efetivos na melhora da força muscular de inferiores e superiores. Entretanto, são necessárias mais pesquisas, com metodologia semelhante, a fim de produzir evidências com a utilização da AAL, para ganho de força muscular de membros superiores e inferiores, em hipertensos.

Flexibilidade dos músculos isquiotibiais

O aumento da flexibilidade constatado nos dois grupos de treinamento físico pode ser justificado pela melhora da capacidade neuromotora em função do incremento da prática de atividade física que traz benefícios ao sistema neuromuscular favorecendo a aptidão física (GARBER et al., 2011) e o aumento de força muscular, que por sua vez melhoram a amplitude de movimento e, conseqüentemente, a flexibilidade (CORREIA et al., 2014). Pesquisa de caráter

semelhante ao presente estudo, com população de parques e locais públicos, constatou melhora na flexibilidade, após intervenção com caminhada e alongamentos (QUEIROZ et al., 2013). Diante desses resultados, vale ressaltar as características dos aparelhos das AAL, os quais tem como um dos objetivos, aumento da flexibilidade, conforme apresentado na Figura 1.

Nas análises intergrupos observou-se melhora da flexibilidade no grupo TS ($22,3 \pm 8,7$ cm), em comparação aos grupos CO ($15,4 \pm 8,4$ cm) e TC ($17,2 \pm 10,0$ cm). Essa resposta pode ser justificada pela redução do IMC e da MC, apenas no grupo TS. Em mulheres, menores valores de IMC favorecem melhor rendimento na capacidade funcional e na flexibilidade (VAQUERO-CRISTÓBAL et al., 2013).

Outra hipótese é fundamentada na associação da flexibilidade com o enrijecimento arterial, inerente ao envelhecimento, já que a flexibilidade é um importante preditor do enrijecimento arterial (YAMAMOTO et al., 2009). Melhora na flexibilidade traz benefícios morfofuncionais vasculares como, a redução no enrijecimento da parede das artérias (NISHIWAKI et al., 2015). No presente estudo o grupo TS identificou melhor desempenho na flexibilidade e na resposta hipotensora nas medidas de PAS, PAD, PAM e PP, com diferenças significativas na PAD e na PAM, em comparação ao grupo CO. Reiterando o afirmado por Yamamoto et al. (2009) que a flexibilidade seja uma variável importante no monitoramento da aptidão física de hipertensos, como um indicativo do enrijecimento arterial.

A proposta de utilização das AAL para diferentes populações é uma estratégia para melhorar a acessibilidade aos exercícios físicos, dificultada por questões econômicas e pela aderência ao exercício físico regular. Intervenções semelhantes vem sendo aplicadas a fim de incentivar a prática de atividades físicas,

entre elas os exercícios físicos realizados de forma independente. Resultados semelhantes aos da presente pesquisa, quanto à flexibilidade, ao IMC e às medidas de CP, CC e CQ, foram constatados por Farinatti, Monteiro e Oliveira (2016) quando avaliaram mulheres após exercícios de caminhada e alongamento, em programa domiciliar. Assim, o presente estudo com intervenções sistematizadas em AAL ressalta também a importância do profissional de Educação Física, juntamente com a equipe de saúde das UBS, na efetividade da ação e viabilização do uso seguro desses equipamentos, muitas vezes ociosos por falta de apoio técnico e/ou operacional.

Qualidade de vida relacionada à saúde (QV)

O programa de exercícios físicos TS foi mais efetivo do que o TC em melhorar a QV, tanto pelo SF-36, no domínio mental, como pelo Minichal-Brasil, no escore total e no domínio somático. Nas análises intragrupos verificou-se melhora significativa na QV, com aumento de 23% no escore total, para o SF-36, no grupo TC; e para o Minichal-Brasil, no grupo TS, com tamanho do efeito grande no TC e moderado no TS (Tabela 11), com aumento em 45 e 23%, respectivamente. Nenhum efeito significativo nos componentes da QV foi constatado no grupo CO.

Nesse contexto, é importante destacar dois pontos importantes na discussão desses resultados: Primeiro, ressalta-se o papel da atividade física na QV justificada pelos benefícios dos exercícios físicos no ganho de força muscular e no incremento da capacidade funcional e, conseqüentemente, da qualidade de vida, pela otimização na execução das atividades diárias funcionais e/ou recreativas (RATAMESS et al., 2009). Pova et al. (2014) identificaram melhor QV

e capacidade funcional em mulheres hipertensas, após 18 sessões de exercícios aeróbios e resistidos, com melhora significativa em todos os domínios da QV, fundamentando o papel do exercício físico nas respostas positivas para QV e capacidade funcional, dados que foram observados neste estudo. O segundo ponto é a oportunidade em participar de atividades físicas orientadas, em espaço público, o que permitiu maior sociabilização, conforme foi verificado em estudos desenvolvidos em AAL, com melhora da autoestima e controle de depressão (SILVA et al., 2014) e a percepção positiva em relação à saúde, apesar das doenças (IEPSEN; SILVA et al., 2015; PINHEIRO; COELHO FILHO, 2017), que são fatores determinantes na qualidade de vida das pessoas.

A resposta mais favorável no grupo TS justifica-se em função da associação positiva dos componentes da aptidão física com a QV, conforme evidenciado por Moratalla-Cecilia et al. (2016), em mulheres no período inicial da pós-menopausa, idade próxima aos participantes da nossa amostra. Observou-se que a flexibilidade, a força de membros superiores e a capacidade cardiorrespiratória foram independentemente associadas com a QV. Ou seja, melhor aptidão física, em consequência dos exercícios físicos, contribuiu para o aumento na QV. Entretanto, apesar de protocolos diferentes em relação à flexibilidade e à força de membros superiores, na avaliação cardiorrespiratória utilizou-se o TC6, o mesmo aplicado na presente pesquisa que evidenciou no grupo TS melhor QV e melhor rendimento na flexibilidade, em comparação ao grupo TC. E, embora não houve diferença entre os protocolos da intervenção, observou-se maior rendimento no grupo TS (+44,82 m), em relação ao grupo TC (+35,24 m), sugerindo uma possível associação também entre essa variável e a qualidade de vida.

Em relação às análises do questionário Minichal-Brasil, os resultados corroboram com estudos similares. Ribeiro et al. (2017) identificaram, em hipertensos ($66,6 \pm 10,7$ anos), boa qualidade de vida, média no escore total de $6,5 \pm 5,2$ pontos, com menor pontuação ($2,6 \pm 2,3$ pontos) no domínio somático, em comparação ao domínio mental ($3,9 \pm 3,7$ pontos). Cunha, Ferreira e Brito (2017) avaliaram hipertensos ($62,7 \pm 12,4$ anos), a maioria casados e com baixo nível de escolaridade, característica semelhante à presente pesquisa. Verificou-se associação positiva da qualidade de vida com o estilo de vida saudável, determinado pelas relações sociais, estresse e pela visão positiva da saúde. Ou seja, apesar da presença de doenças, a resposta para a boa qualidade de vida pode ser justificada pela influência de fatores como idade, gênero e comorbidades associadas, e independentemente do estágio e de ter conhecimento da hipertensão, talvez pelo fato da hipertensão, quando controlada, ser uma doença assintomática (KATSI et al., 2017). Assim, esses dados fundamentam o questionário Minichal-Brasil na sua especificidade para avaliar a qualidade de vida, em hipertensos.

Mi et al. (2015), em estudo com hipertensos e normotensos, mostraram redução na QV, ao fato de ter conhecimento da HAS justificada, talvez, pelos efeitos adversos dos medicamentos anti-hipertensivos. Korhonen et al. (2011) verificaram resultados similares em hipertensos (45 a 70 anos), com tempo de hipertensão em média 10,9 anos, valores similares ao nosso estudo ($9,02 \pm 8,03$ anos). Constatou-se redução apenas no domínio somático, nos hipertensos conscientes da doença, e nenhuma diferença no domínio mental, sugerindo que outros fatores interferem na QV e não apenas ter consciência ou não da doença. Dessa forma, a divergência nos dados expressa uma demanda multidisciplinar nos serviços de saúde com

apoio médico, social e emocional a fim de elucidar os fatores que podem comprometer a qualidade de vida e interferir no processo saúde-doença.

Outra hipótese é quanto ao controle na variação da PA reduzindo o efeito deletério sobre a parede das artérias, que é indicador de processo aterogênico (NOGUEIRA et al., 2003). Sung et al. (2014) evidenciaram que a QV é determinante na variabilidade da PA, em hipertensos idosos. Maiores valores de qualidade de vida foram associados negativamente com alterações na PA. A melhor resposta, no grupo TS, tanto no efeito hipotensor quanto na qualidade de vida, sugere uma associação entre menor variabilidade da PA e, assim, melhor qualidade de vida.

Comportamento das características hemodinâmicas e treinamento físico

O exercício físico provoca estresse fisiológico e manifestações hemodinâmicas que são determinantes na resposta hipotensora. Num primeiro momento, acontece a vasodilatação imediata, em consequência do aumento do fluxo de sangue (hiperemia) devido à maior demanda circulatória, inerente ao exercício físico (LAUGHLIN et al., 2011). Esse aumento no fluxo de sangue nas artérias atua na função vasomotora dependente do endotélio, mediada pela liberação do óxido nítrico (ON), importante agente vasodilatador (GREEN et al., 2014), desencadeando ajustes agudos e crônicos aos sistemas circulatório e esquelético. Durante o exercício físico há um aumento na biodisponibilidade do ON, associado ao tipo de treinamento físico e à presença da HAS (DE SOUZA JUNIOR et al., 2013). Após o exercício físico ocorre uma interação entre as respostas centrais: diminuição da atividade simpática e menor ativação simpática de vasoconstrição; e as respostas periféricas, como a vasodilatação sustentada pós-

exercício da musculatura esquelética exercitada, pela liberação de histamina e ativação dos seus receptores H1 e H2, provocando redução na PA (HALLIWILL et al., 2013; ROMERO et al., 2015). E essas interações têm como determinantes: o débito cardíaco (DC) e a resistência vascular periférica (RVP); sendo o DC resultado da multiplicação da FC pelo volume sistólico (VS). Assim, a RVP ao interagir com o débito cardíaco (DC) vai expressar a PA, em função de um ajuste de compensação entre esses indicadores, com diminuição simultânea ou isolada do DC e da RVP (ANUNCIAÇÃO; POLITO, 2011; CORREIA ROCHA et al., 2012).

Exercícios de força, com intensidade moderada, desencadeiam redução média na PA entre 2 a 3 mmHg (MACDONALD et al., 2016). Entretanto apesar dos resultados favoráveis ao treinamento de força na redução da PA, mais evidências são necessárias (SBC, 2016). Mas, deve ser incluído no tratamento anti-hipertensivo, além do treinamento aeróbio, caracterizando assim, o treinamento concorrente ou combinado (aeróbio e de força), independente da ordem de execução, pois favorece redução similar na PA (DE OLIVEIRA et al., 2018; MENÊSES et al., 2015). O treinamento combinado vem mostrando bons resultados na resposta hipotensora, com redução de PAS e PAD igual a 5 e 6 mmHg, respectivamente (CORSO et al., 2016), e com maiores valores, em relação ao exercício aeróbio (LIMA et al., 2017).

Exercícios aeróbios contribuem para a redução crônica na PA, em hipertensos, de 8,3 a 5,2 mmHg, em consequência de ajustes centrais como, redução no DC em função da diminuição da atividade nervosa simpática, e periféricos como, diminuição da RVP devido à vasodilatação local sustentada pela liberação de ON, prostaglandinas e receptores de histamina (H1 e H2) na parede endotelial dos vasos sanguíneos (CUNHA et al., 2013). Melhora o controle

barorreflexo da atividade nervosa simpática muscular e da FC, em pacientes hipertensos, reduzindo os níveis da PA (LATERZA et al., 2007).

Os exercícios de força provocam mecanismos centrais como diminuição do DC e do VS, em resposta à menor perfusão miocárdica determinada pelo aumento da RVP, causada pela compressão dos vasos sanguíneos, devido ao tempo de tensão muscular, expresso pelo número de repetições. Quanto maior a tensão muscular, maior a estimulação nervosa muscular mediada pelos mecanismos associados aos controles mecanorreflexo e metaborreflexo, provocando maior sobrecarga cardiovascular. No treinamento combinado, os mecanismos hipotensores parecem ser similares aos do treinamento de força (CUNHA et al., 2013).

Entretanto, a adequação da intensidade (carga) e o volume (repetição) é relevante para a resposta hemodinâmica. Exercícios com elevada intensidade provocam um aumento na PA. Por outro lado, mesmo com exercícios de baixa intensidade, deve ser evitado o volume elevado e/ou a fadiga concêntrica, já que a solicitação de maior massa muscular também contribui na elevação da PA (FORJAZ et al., 2010). Outro aspecto importante é a interação do DC e da RVP no ajuste da PA, no treinamento resistido, evidenciando uma manutenção do DC, como consequência da redução do VS, associado a um aumento da FC; ou da RVP, favorecendo a manutenção da PA (CONONIE et al., 1991; QUEIROZ; KANEGUSUKU; FORJAZ et al., 2010).

Nas análises intragrupos observou-se efeito hipotensor crônico significativo com redução na PAS, PAD e PAM, respectivamente, para os grupos TC (- 7,9; - 8,9; e -8,5) e TS (-13,6; -10,3; e -11,4), sendo o tamanho do efeito na PAS moderado no grupo TC e grande no grupo TS, com redução igual a 6 e 11%,

respectivamente; e grande, em ambos os grupos, na PAD e na PAM (Tabela 12). Houve diminuição da PAD em 13% no grupo TS e em 10% no grupo TC. Dado imprescindível no tratamento de hipertensos, corroborando com as evidências dos exercícios físicos aeróbios e/ou resistidos como procedimentos não farmacológicos essenciais no controle e tratamento da HAS (GHADIEH; SAAB, 2015; PAGAC, 2018), destacando que nenhuma alteração foi verificada no grupo CO.

Os resultados favoráveis expressam uma adaptação hipotensora justificada pela melhora da capacidade cardiorrespiratória devido à associação inversa com variáveis hemodinâmicas como PAS, PAD, PAM, e PP, conforme observado por Ramos et al. (2014), na predição da capacidade funcional pelo TC6, em hipertensos ($48,9 \pm 11,6$ anos) e normotensos, com sobrepeso (IMC igual a $28,2 \pm 4,2$ kg/m²). Identificou-se menores escores entre os hipertensos ($338,8 \pm 112,8$ m), em comparação aos normotensos ($388,0 \pm 66,7$ m), evidenciando uma resposta hemodinâmica prejudicada pela hipertensão já que os hipertensos apresentaram menores resultados ($338,8 \pm 112,8$ m).

Outra hipótese é devido ao melhor rendimento no teste TC6 e melhor capacidade cardiorrespiratória, em função da correlação negativa entre o VO₂ e a PA. Observa-se uma redução consistente da PAD, independente da modalidade como exercícios aeróbios, resistidos (tradicional ou em circuito) e concorrentes; e correlação negativa com a duração e a intensidade do exercício físico, estimada pela FCreserva (CARPIO-RIVERA et al., 2016), metodologia aplicada na intervenção. Entretanto, estudo de revisão sistemática sobre treinamentos aeróbio, resistido e combinado, constatam redução na PAS e PAD, respectivamente, nos treinamentos aeróbio (3,5 e 2,5 mmHg) e resistido (1,8 e 3,2 mmHg); e no

treinamento combinado, apenas na PAD (2,2 mmHg) (CORNELISSEN; SMART, 2013), dado que foi verificado na análise intergrupo.

Nesse contexto, convém ressaltar as medidas de PP como preditoras da velocidade de marcha e associadas à função vascular e à capacidade funcional (HEFFERNAN et al., 2012); e importante indicador de risco cardiovascular (GLASSER et al., 2013). Rodrigues et al. (2015) observaram associação positiva e significativa entre valores de PP \geq 50 mmHg com fatores de risco cardiovascular e comorbidades. No presente estudo houve melhor resposta no TC6 e no VO₂, no grupo TS, que pode ser fundamentada pela resposta nas PP, PAS, PAD e PAM, nas avaliações intragrupos. No grupo TS houve redução da PP, justificando o seu rendimento no teste TC6 e aumento na capacidade cardiorrespiratória, já que a PP está associada com a PAS e a PAD e tem correlação negativa com o VO₂ (SIKIRU; OKOYE, 2013).

Nas análises intergrupos o grupo TS obteve melhor resposta hipotensora crônica na PAD e na PAM, em comparação ao grupo CO; e nenhum efeito foi verificado no grupo TC, sugerindo uma melhor resposta cardiovascular no TS, o que favoreceu a resposta diferenciada na PP (diferença entre PAS e PAD). A redução da PAD no grupo TS sugere dois aspectos importantes na intervenção: a característica do treinamento físico nas alterações hemodinâmicas, entre elas a resistência vascular periférica (RVP); e a redução do IMC.

Quanto ao treinamento físico, apesar de volumes iguais, a parte aeróbia do grupo TC, foi executada de forma mais contínua (duas séries de dez minutos), do que o grupo TC (quatro séries de cinco minutos), sugerindo melhor resposta hipotensora, considerando-se maior efetividade dos exercícios aeróbios associada positivamente ao tempo de duração da atividade (DE MORAES FORJAZ et al.,

1998; NEGRÃO; RONDON, 2001) e à característica do treinamento aeróbio como intervenção de padrão ouro para fins de resposta hipotensora (SBC, 2016; CORNELISSEN; FAGARD, 2005). Damorim et al. (2017) observaram idosos hipertensos, após intervenção de 50 sessões, composta por dois grupos: aeróbio e força. Houve maior redução da PAS e PAD no grupo aeróbio. Ammar (2015) avaliou hipertensas de 49 a 60 anos, com IMC de 25 a 31 kg/m², perfil semelhante a nossa amostra, após exercícios aeróbios, três vezes por semana, durante três meses. Observou-se redução crônica da PAS (-12,7 mmHg) e da PAD (-11,4 mmHg), valores próximos aos encontrados em nosso estudo.

Quanto às respostas hemodinâmicas, na parte aeróbia, os dados sugerem a ocorrência de ajustes periféricos diferenciados no grupo TS, comparado ao grupo TC, provocando maior hiperemia e maior vasodilatação imediata e sustentada (LAUGHLIN et al., 2011), favorecendo o aumento na liberação dos agentes vasodilatadores como ON (GREEN et al., 2014), prostaglandinas e receptores de histamina (H1 e H2) (CUNHA et al., 2013). Nos exercícios resistidos, apesar do maior número de repetições, a ausência de carga pode ter contribuído para a hiperemia pós-exercício, devido à maior musculatura exercitada e a liberação de agentes vasodilatadores (HALLIWILL et al., 2013), e de respostas metabólicas diferenciadas como maiores concentrações de íons e metabólitos que estão relacionados com a HPE, como adenosina e potássio (CASONATTO; POLITO, 2009). O treinamento resistido com maior volume é mais efetivo para a HPE do que a intensidade (POLITO; FARINATTI, 2006), justificando assim o maior efeito hipotensor para a PAD no grupo TS, em comparação ao grupo CO.

Resultados similares foram evidenciados em estudo de revisão sistemática identificando uma correlação negativa entre maior número de séries e

PAS e PAD, após exercícios físicos em hipertensos (CARPIO-RIVERA et al., 2016). De Freitas Brito et al. (2014) avaliaram idosos hipertensos (65 ± 3 anos) após três sessões de treinamento físico resistido, comparando uma série e três séries. Observou-se maior resposta hipotensora aguda da PAS e PAD no grupo com maior volume (três séries), associada ao aumento no fluxo de sangue e redução na resistência vascular do antebraço, no período de recuperação, após a intervenção. Porém, embora seja um estudo para avaliar o efeito agudo, os dados verificados na presente pesquisa corroboram com o estudo citado, considerando-se que mudanças na PAS e na PAD, após o efeito agudo, estão correlacionadas às alterações crônicas, em repouso (TIBANA et al., 2015). A somação dos efeitos agudo e subagudo é a resposta fisiológica que acontece entre as sessões de treinamento físico e predispõe às adaptações crônicas fisiológicas que resultam da somação desses efeitos (NOBREGA, 2006; PESCATELLO et al., 2004). Ou seja, o resultado diferenciado para a redução da PAD e da PAM, no grupo TS, pode ser fundamentado pela metodologia do treinamento físico executado em três séries, continuamente, diferente do grupo TC que realizou o mesmo volume, em uma série, sob a forma de circuito.

Quanto ao IMC, temos como hipótese a redução da RVP que está associada com o decréscimo na massa corporal (MC) (BLUMENTHAL et al., 2000), que foi constatado significativo apenas no grupo TS (-3 kg), em relação ao grupo CO (+0,5 kg); e ao grupo TC (-0,1 kg), que não tiveram efeito do tratamento (Tabela 6). O aumento de tecido adiposo contribui na elevação da RVP e na sobrecarga cardíaca para manter a circulação sanguínea (CHANNANATH et al., 2015), fundamentando a associação de menores valores de IMC com maiores reduções na PAS (CARPIO-RIVERA et al., 2016). No presente estudo, a redução do IMC no

grupo TS foi associada à diminuição da MC, contribuindo para a resposta crônica hipotensora, ressaltando que 20 a 30% de redução da PA equivale a cada 5% de perda da MC (DEMARCO; AROOR; SOWERS, 2014; SBC, 2016). A perda de massa corporal no TS foi igual a 3,8% (- 3kg) e a redução da PAD foi de 13%.

Em relação à FC, observou-se, na análise intragrupo, redução significativa da FC e tamanho do efeito moderado no grupo TC (Tabela 12). Entretanto, na análise intergrupo, o grupo TS foi mais efetivo em diminuir a FC (68,3 bat/min), em relação ao grupo CO (76,2 bat/min), justificada pela metodologia do treinamento físico nesse grupo: maior tempo de exercícios aeróbios de forma contínua; e maiores repetições em séries dos exercícios resistidos. Vale destacar o efeito crônico do treinamento físico regular com benefícios na regulação simpática cardíaca provocando a bradicardia de repouso, que por sua vez diminuem o DC e, por fim, a PA (CORREIA ROCHA et al., 2012; NEGRÃO; RONDON, 2001).

Outro fator a ser considerado na resposta diferenciada para a FC é em relação aos medicamentos anti-hipertensivos. O uso de betabloqueadores reduzem a FC basal e de esforço e a PA (VANZELLI et al., 2005), usados isoladamente ou combinado com outros medicamentos (KOKKINOS et al., 2006). Atenolol e losartan estão associados aos benefícios no processo de enrijecimento vascular (BHATT et al., 2015); e o propanolol tem ação cardioprotetora, em hipertensas, durante e após treinamento de força (MORAES MIGUEL et al., 2012). O propanolol predispõe à maior fadiga muscular e redução no consumo de oxigênio; e o atenolol favorece menor fadiga muscular, informações importantes em se tratando do monitoramento do exercício físico pela percepção de esforço subjetivo (ESTON; THOMPSON, 1997). Medicamentos como captopril, enalapril e perindopril podem atuar na capacidade funcional. Bufford et al. (2015) observaram melhor resposta ao

exercício físico e à capacidade funcional ao uso do perindopril, em comparação ao losartan e diuréticos. Ou seja, apesar de ambos os grupos (TC e TS) receberem a mesma prescrição de treinamento físico, resultados diferenciados podem ser justificados pelas interações do tratamento farmacológico desses hipertensos.

Considerações finais

Apesar das ações institucionais de implantação das AAL, embasadas nas políticas públicas de fomento à prática de atividade física e redução ao sedentarismo, muitos desses espaços ainda são subutilizados e carentes de sistematização científica, em especial para população com doenças crônicas, como a HAS. Até o presente momento são poucos os estudos de caráter semelhante, de intervenção longitudinal, com hipertensos, e em AAL. Assim, os dados dessa pesquisa são informações importantes para a implementação dessas intervenções, viabilizando a utilização e acessibilidade das AAL, incorporados aos serviços de saúde, nas UBS. Em hipertensos, esses espaços físicos, vem oportunizar a prática de exercícios físicos, que juntamente com a medicação, é um recurso essencial para a promoção da saúde, da aptidão física e da qualidade de vida desses pacientes.

Diante desses fatos, o estudo correspondeu às nossas expectativas, tanto em relação aos resultados encontrados mas, principalmente, pela oportunidade de desvendar um novo campo experimental, na área do treinamento físico, com extensa demanda populacional, embora ainda carente de recursos técnicos, pessoais e materiais. Portanto, como educadores e pesquisadores, temos um relevante papel em proporcionar novas intervenções para a produção do conhecimento científico e, conseqüentemente, para a promoção da saúde da população em geral, mas essencialmente dos pacientes com comorbidades crônicas, entre elas a HAS. Soma-se a esses aspectos a oportunidade de integração multidisciplinar com os serviços de saúde, fundamentada pela valorização do professor de Educação Física e profissional da área da saúde, com

respaldo técnico e legal, contribuindo positivamente com a política do SUS na Atenção Básica de Saúde.

Limitações do estudo

O presente estudo compreendeu algumas limitações que devem ser apontadas para otimizar futuras pesquisas. Entre elas, podemos citar: o número da amostra; o uso de medicamentos; e o espaço físico.

Quanto à amostra, o número pequeno pode ser justificado pela dificuldade local, tanto nas questões socioeconômicas da população atendida como em relação ao estado de saúde dos participantes das UBS, sendo a grande maioria idosos, obesos grau II e III, diabéticos, cardiopatas e com outras manifestações como limitações físicas, o que limitou a triagem, restringindo bastante a nossa população inicial.

Em relação aos medicamentos, sugere-se para próximas pesquisas homogeneizar a população, o que seria viável numa amostra com maior número de participantes.

E, por fim, o espaço físico. Apesar da AAL estar em bom estado de conservação, está localizada a céu aberto, sem cobertura, dificultando o atendimento nos dias de frio, chuva ou intenso calor. Dessa forma, seria imprescindível uma cobertura para atender às mudanças de temperatura, à conservação dos aparelhos, expostos ao sol e à chuva mas, acima de tudo, para oferecer segurança e conforto aos seus usuários.

6 CONCLUSÕES

Conclui-se que ambos os programas de exercícios físicos, TS e TC, foram seguros e efetivos em melhorar a aptidão física, a qualidade de vida e as características hemodinâmicas, sugerindo duas alternativas de treinamento físico, para otimizar o tratamento e o monitoramento de indivíduos hipertensos de Unidades Básicas de Saúde.

Em relação à aptidão física, os dois programas de exercícios físicos evidenciaram aumento na capacidade cardiorrespiratória e funcional, porém o grupo TS teve melhor rendimento na flexibilidade do que o grupo TC. Nas medidas antropométricas, houve redução de IMC e MC no grupo TS; e redução de CP e CQ no grupo TC.

Na qualidade de vida, apesar de ambos os grupos evidenciarem boa qualidade de vida, o grupo TS evidenciou valores mais elevados, comparado ao grupo TC, no escore total, no domínio mental e no domínio somático, associado à melhora na aptidão física e no controle da pressão arterial.

O programa de exercícios físicos no grupo TS teve efeito significativo na resposta hipotensora crônica na PAD e na PAM, associado à redução da FC de repouso.

Os resultados observados expressam a efetividade de ambos os protocolos da intervenção, com respostas diferenciadas quanto ao treinamento físico em séries ou em circuito, e a relevância da sistematização e da orientação técnica pelo profissional de Educação Física e pela equipe de saúde das UBS, otimizando a utilização das AAL no tratamento não medicamentoso de hipertensos.

REFERÊNCIAS*

ABDELAAL, A. A. M.; MOHAMAD, M. A. Obesity indices and haemodynamic response to exercise in obese diabetic hypertensive patients: Randomized controlled trial. **Obesity research & clinical practice**, v. 9, n. 5, p. 475-486, 2015.

AGUIAR, R. E. M.; TEIXEIRA, C. V.; PAULINO, H.; PAULI, J. R.; MEDEIROS, A.; CERRONE, L. A.; ... & GOMES, R. J. Effects of concurrent training on morphological and functional parameters and blood pressure in hypertensive women. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 25, n. 3, p. 53-60, 2017.

AINSWORTH, B. E.; HASKELL, W. L.; WHITT, M. C.; IRWIN, M. L.; SWARTZ, A. M.; STRATH, S. J.; OBRIEN, W. L.; BASSET, D. R.; SCHMITZ, K. H.; EMPLAINCOURT, P. O.; JACOBS, D. R.; LEON, A. S. Compendium of Physical Activities: an update of activity codes and MET intensities. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 32, n. 9; Supp/1, p. S498-S504, 2000.

ALI, A.; GANAI, J.; MUTHUKRISHNAN, S.; KOHLI, S. Evaluation of Autonomic Dysfunction in Obese and Non-Obese Hypertensive Subjects. **Journal of clinical and diagnostic research: JCDR**, v. 10, n. 6, p. YC01, 2016.

ALMEIDA, D. A.; DOS SANTOS, T. S.; DE LIRA SOUZA, N. J. A importância da inserção do profissional de educação física no Núcleo de Apoio à Saúde da Família. **Caderno de Graduação-Ciências Biológicas e da Saúde-UNIT**, v. 3, n. 2, p. 125-144, 2016.

AMER, N. M.; MARCON, S. S.; SANTANA, R. G. Índice de massa corporal e hipertensão arterial em indivíduos adultos no Centro-Oeste do Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 96, n. 1, p. 47-53, 2011.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM) et al. A quantidade e o tipo recomendados de exercícios para o desenvolvimento e a manutenção da aptidão cardiorrespiratória e muscular em adultos saudáveis. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 4, n. 3, 1998.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM) et al. **ACSM's guidelines for exercise testing and prescription**. 8th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 2010.

AMERICAN THORACIC SOCIETY (ATS) COMMITTEE ON PROFICIENCY STANDARDS FOR CLINICAL PULMONARY FUNCTION LABORATORIES et al. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 166, n. 1, p. 111, 2002.

* Baseadas na norma NBR 6023, de 2002, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

AMMAR, T. Effects of aerobic exercise on blood pressure and lipids in overweight hypertensive postmenopausal women. **Journal of exercise rehabilitation**, v. 11, n. 3, p. 145, 2015.

ANUNCIAÇÃO, P. G.; POLITO, M. D. Hipotensão pós-exercício em indivíduos hipertensos: uma revisão. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 96, n. 5, p. 425-6, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA (ABESO) - **Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2016** / ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. 4. ed., São Paulo, 2016.

BADIA, X.; ROCA-CUSACHS, A.; DALFÓ, A.; GASCÓN, G.; ABELLÁN, J.; LAHOZ, R.; VARELA, C.; ... & VELASCO, O. Validation of the short form of the Spanish hypertension Quality of Life Questionnaire (MINICHAL). **Clinical Therapeutics**, v. 24, n. 12, p. 2137-54, 2002.

BAILLOT, A.; BAILLARGEON, J. P.; BROWN, C.; LANGLOIS, M. F. The 6-min walk test reflects functional capacity in primary care and obese patients. **International Journal of Sports Medicine**, v. 36, n. 6, p. 503-509, 2015.

BENEDETTI, T. R. B.; ANTUNES, P. D. C.; RODRIGUEZ-AÑEZ, C. R.; MAZO, G. Z.; PETROSKI, E. L. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 1, p. 11-6, 2007.

BENJAMIN, E. J.; BLAHA, M. J.; CHIUVE, S. E.; CUSHMAN, M.; DAS, S. R.; DEO, R.; ... & JIMÉNEZ, M. C. Heart Disease and Stroke Statistics—2017 Update A Report From the American Heart Association. **Circulation**. v. 135, n. 10, p. e146–e603, 2017.

BEN-NOUN, L.; LAOR, A. Relationship between changes in neck circumference and cardiovascular risk factors. **Experimental & Clinical Cardiology**, v. 11, n. 1, p. 14, 2006.

BHATT, A. B.; BUCK, J. S.; ZUFLACHT, J. P.; MILIAN, J.; KADIVAR, S.; GAUVREAU, K.; ... & CREAGER, M. A. Distinct effects of losartan and atenolol on vascular stiffness in Marfan syndrome. **Vascular Medicine**, v. 20, n. 4, p. 317-325, 2015.

BLUMENTHAL, J. A.; SHERWOOD, A.; GULLETTE, E. C.; BABYAK, M.; WAUGH, R.; GEORGIADES, A.; ... & HAYANO, J. Exercise and weight loss reduce blood pressure in men and women with mild hypertension: effects on cardiovascular, metabolic, and hemodynamic functioning. **Archives of internal medicine**, v. 160, n. 13, p. 1947-1958, 2000.

BOCALINI, D. S.; LIMA, L. S.; DE ANDRADE, S.; MADUREIRA, A.; RICA, R. L.; DOS SANTOS, R. N.;... & PONTES JR. F. L. Effects of circuit-based exercise

programs on the body composition of elderly obese women. **Clinical interventions in aging**, v. 7, p. 551, 2012.

BOHANNON, R. W.; CROUCH, R. Minimal clinically important difference for change in 6-minute walk test distance of adults with pathology: a systematic review. **Journal of evaluation in clinical practice**, v. 23, n. 2, p. 377-381, 2017.

BORG, G. A. Psychophysical bases of perceived exertion. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 14, n. 5, p. 377-381, 1982.

BORGES, J. W. P.; MOREIRA, T. M. M.; SCHMITT, J.; ANDRADE, D. F.; BARBETTA, P. A.; SOUZA, A. C. C.; ... & CARVALHO, I. S. Medição da qualidade de vida em hipertensão arterial segundo a Teoria da Resposta ao Item. **Revista de Saúde Pública**, v. 51, p. 1-11, 2017.

BÖRJESSON, M.; ONERUP, A.; LUNDQVIST, S.; DAHLÖF, B. Physical activity and exercise lower blood pressure in individuals with hypertension: narrative review of 27 RCTs. **British Journal of Sports Medicine**, p. bjsports-2015-095786, 2016.

BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Lei Orgânica da Saúde. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília – DF, 1990.

BRASIL. Lei nº 9.696, de 01 de setembro de 1998. Dispõe sobre a regulamentação da Profissão de Educação Física e cria os respectivos Conselho Federal e Conselhos Regionais de Educação Física. Brasília – DF, 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Política nacional de promoção da saúde**. Brasília – DF, 2006.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Dispõe sobre a criação dos Núcleos de Apoio à Saúde da Família. Portaria 154, de 24 de janeiro de 2008. Diário Oficial da União, Brasília (DF), mar 04, Seção 1:38-42, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Institui o Programa Academia da Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Portaria n. 719, de 07 de abril de 2011. Diário Oficial da União, Brasília (DF), abr 08, Seção 1:52, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Política Nacional de Atenção Básica**. Brasília – DF, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Redefine o Programa Academia da Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Portaria n. 2681, de 07 de novembro de 2013. Diário Oficial da União, Brasília (DF), nov 08, Seção 1:37, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde.

Vigitel Brasil 2016: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2017a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Aprova a Política Nacional de Atenção Básica, estabelecendo a revisão de diretrizes para a organização da Atenção Básica, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Portaria n. 2436, de 21 de setembro de 2017. Diário Oficial da União, Brasília (DF), set 22, Seção 1:183, 2017b.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema Único de Saúde (SUS):** estrutura, princípios e como funciona. Disponível em: <http://portalms.saude.gov.br/index.php/sistema-unico-de-saude>. Acesso em 15/08/2018.

BRAUN, W. A.; HAWTHORNE, W. E.; MARKOFSKI, M. M. Acute EPOC response in women to circuit training and treadmill exercise of matched oxygen consumption. **European journal of applied physiology**, v. 94, n. 5-6, p. 500-504, 2005.

BRENNER, D. R.; POIRIER, A. E.; HAIG, T. R.; AKAWUNG, A.; FRIEDENREICH, C. M.; ROBSON, P. J. Measures of excess body weight and anthropometry among adult Albertans: cross-sectional results from Alberta's tomorrow project cohort. **BMC Public Health**, v. 17, n. 1, p. 899, 2017.

BRITO, A. D. F.; OLIVEIRA, C. V. C.; SANTOS, M. D. S. B.; SANTOS, A. D. C. High-intensity exercise promotes postexercise hypotension greater than moderate intensity in elderly hypertensive individuals. **Clinical physiology and functional imaging**, v. 34, n. 2, p. 126-132, 2014.

BUFORD, T. W.; ANTON, S. D.; BAVRY, A. A.; CARTER, C. S.; DANIELS, M. J.; PAHOR, M. Multi-modal intervention to reduce cardiovascular risk among hypertensive older adults: Design of a randomized clinical trial. **Contemporary clinical trials**, v. 43, p. 237-242, 2015.

CAMPBELL, N. R.; KHALSA, T.; WORLD HYPERTENSION LEAGUE EXECUTIVE.; LACKLAND, D. T.; NIEBYLSKI, M. L.; NILSSON, P. M.;... & BURRELL, L. High blood pressure 2016: why prevention and control are urgent and important. The World Hypertension League, International Society of Hypertension, World Stroke Organization, International Diabetes Foundation, International Council of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, International Society of Nephrology. **The Journal of Clinical Hypertension**, v. 18, n. 8, p. 714-717, 2016.

CARDOSO, G. A.; SILVA, A. S.; DE SOUZA, A. A.; DOS SANTOS, M. A. P.; DA SILVA, R. S. B.; DE LACERDA, L. M.; MOTAE, M. P. Influence of resistance training on blood pressure in patients with metabolic syndrome and menopause. **Journal of human kinetics**, v. 43, n. 1, p. 87-95, 2014.

CARPIO-RIVERA, E.; MONCADA-JIMÉNEZ, J.; SALAZAR-ROJAS, W.; SOLERA-HERRERA, A. Acute Effects of Exercise on Blood Pressure: A Meta-Analytic Investigation. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 106, n. 5, p. 422-433, 2016.

CASONATTO, J.; POLITO, M. D. Hipotensão pós-exercício aeróbio: uma revisão sistemática. Post-exercise hypotension: a systematic review. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, n. 2, p. 151-157, 2009.

CASPERSEN, C. J.; POWELL, K. E.; CHRISTENSON, G. M. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. **Public health reports**, v. 100, n. 2, p. 126, 1985.

CAVALCANTE, P. A. M.; RICA, R. L.; EVANGELISTA, A. L.; SERRA, A. J.; FIGUEIRA JR, A.; PONTES JR, F. L.; ... & BOCALINI, D. S. Effects of exercise intensity on postexercise hypotension after resistance training session in overweight hypertensive patients. **Clinical interventions in aging**, v. 10, p. 1487, 2015.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). **Physical Activity and health: a report of the surgeon general**. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, 1996.

CHANNANATH, A. M.; FARRAN, B.; BEHBEHANI, K.; THANARAJ, T. A. Association between body mass index and onset of hypertension in men and women with and without diabetes: a cross-sectional study using national health data from the State of Kuwait in the Arabian Peninsula. **BMJ open**, v. 5, n. 6, p. e007043, 2015.

CHEN, C.; BONHAM, A. C. Postexercise hypotension: central mechanisms. **Exercise and sport sciences reviews**, v. 38, n. 3, p. 122, 2010.

CHOR, D.; RIBEIRO, A. L. P.; CARVALHO, M. S.; DUNCAN, B. B.; LOTUFO, P. A.; NOBRE, A. A.; ... & BARRETO, S. M. Prevalence, awareness, treatment and influence of socioeconomic variables on control of high blood pressure: results of the ELSA-Brasil Study. **PLOS one**, v. 10, n. 6, p. e0127382, 2015.

CHOW, H. Outdoor fitness equipment in parks: a qualitative study from older adults' perceptions. **BMC public health**, v. 13, n. 1, p. 1216, 2013.

CHOW, H. W.; HO, C. H. Does the use of outdoor fitness equipment by older adults qualify as moderate to vigorous physical activity? **Plos one**, v. 13, n. 4, p. e0196507, 2018.

CHU, A. H. Y.; MOY, F. M. Reliability and validity of the Malay International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-M) among a Malay population in Malaysia. **Asia-Pacific Journal of Public Health**, v. 27, n. 2, p. NP2381-NP2389, 2015.

CICONELLI, R. M.; FERRAZ, M. B.; SANTOS, W.; MEINÃO, I.; QUARESMA, M. R. Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF-36 (Brasil SF-36). **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 39, n. 3, 1999.

COELHO JÚNIOR, H. J.; SAMPAIO, R. A. C.; GONÇALVES, I. D. O.; AGUIAR, S. S.; PALMEIRA, R.; OLIVEIRA, J. F. D.; ... & UCHIDA, M. C. Cutoffs and

cardiovascular risk factors associated with neck circumference among community-dwelling elderly adults: a cross-sectional study. **São Paulo Medical Journal**, v. 134, n. 6, p. 519-527, 2016.

COHEN, J. *Statistical power analysis for the behavioural sciences*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale. 1988.

COHEN, D. A.; MARSH, T.; WILLIAMSON, S.; GOLINELLI, D.; MCKENZIE, T. L. Impact and cost-effectiveness of family fitness zones: a natural experiment in urban public parks. **Health & place**, v. 18, n. 1, p. 39-45, 2012.

CONONIE, C. C.; GRAVES, J. E.; POLLOCK, M. L.; PHILLIPS, M. I.; SUMNERS, C.; HAGBERG, J. M. Effect of exercise training on blood pressure in 70-to 79-yr-old men and women. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 23, n. 4, p. 505-511, 1991.

CONSELHO FEDERAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA (CONFEF). O Profissional de Educação Física e a Saúde da Família. **Revista Educação Física**, n. 27, mar. 2008.

CORDEIRO, R.; MONTEIRO, W.; CUNHA, F.; PESCATELLO, L. S.; FARINATTI, P. Influence of Acute Concurrent Exercise Performed in Public Fitness Facilities on Ambulatory Blood Pressure Among Older Adults in Rio de Janeiro City. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 32, n. 10, p. 2962-2970, 2018. Abstracts.

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

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

CORREIA ROCHA, A.; MORAES-SILVA, I. C.; GARCIA QUINTEIRO, H. R.; SARTORI, M.; DE ANGELIS, K. Ajustes agudos, subagudos e crônicos da pressão arterial ao exercício resistido. **ConScientiae Saúde**, v. 11, n. 4, p. 685-690, 2012.

CORREIA, M. A.; MENESES, A. L.; LIMA, A. H. R. A.; CAVALCANTE, B. R.; RITTI-DIAS, R. M. Efeito do treinamento de força na flexibilidade: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 19, n. 1, p. 3-11, 2014.

CORSO, L. M. L.; MACDONALD, H. V.; JOHNSON, B. T.; FARINATTI, P.; LIVINGSTON, J.; ZALESKI, A. L.;... & PESCATELLO, L. S. Is concurrent training efficacious antihypertensive therapy? A Meta-analysis. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 48, n. 12, p. 2398-2406, 2016.

COSTA, B.; FREITAS, C.; SILVA, K. Atividade física e uso de equipamentos entre usuários de duas Academias ao Ar Livre. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 21, n. 1, p. 29-38, 2016.

COSTA, J. B. Y.; GERAGE, A. M.; GONÇALVES, C. G. S.; PINA, F. L. C.; POLITO, M. D. Influência do estado de treinamento sobre o comportamento da pressão arterial após uma sessão de exercícios com pesos em idosas hipertensas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, n. 2, p. 103-106, 2010.

CRANNEY, L.; PHONGSAVAN, P.; KARIUKI, M.; STRIDE, V.; SCOTT, A.; HUA, M.; BAUMAN, A. Impact of an outdoor gym on park users' physical activity: A natural experiment. **Health & place**, v. 37, p. 26-34, 2016.

CRUZ, L. N.; FLECK, M. P. D. A.; OLIVEIRA, M. R.; CAMEY, S. A.; HOFFMANN, J. F.; BAGATTINI, A. M.; POLANCZYK, C. A. Health-related quality of life in Brazil: normative data for the SF-36 in a general population sample in the south of the country. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 7, p. 1911-1921, 2013.

CUNHA, F. A.; MATOS-SANTOS, L.; MASSAFERRI, R. O.; MONTEIRO, T. P. L.; FARINATTI, P. T. Hipotensão pós-exercício induzida por treinamento aeróbio, de força e concorrente: aspectos metodológicos e mecanismos fisiológicos. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 12, n. 4, p. 99-110, 2013.

CUNHA, L. D. M.; FERREIRA, P. A. C.; BRITO, I. S. Qualidade e estilo de vida da pessoa hipertensa. **Pensar Enfermagem**, v. 21, n. 2, p. 19-32, 2017.

DAMORIM, I. R.; SANTOS, T. M.; BARROS, G. W. P.; CARVALHO, P. R. C. Kinetics of Hypotension during 50 Sessions of Resistance and Aerobic Training in Hypertensive Patients: a Randomized Clinical Trial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, n. AHEAD, p. 0-0, 2017.

DANAEI, G.; LU, Y.; SINGH, G.; STEVENS, G.; COWAN, M.; FARZADFAR, F.;... & RILEY, L. Cardiovascular disease, chronic kidney disease, and diabetes mortality burden of cardiometabolic risk factors from 1980 to 2010: A comparative risk assessment. **Lancet Diabetes & Endocrinology**, v. 2, n. 8, p. 634-647, 2014.

DE ASSIS RAMOS, R.; DE SÁ FERREIRA, A. Capacidade funcional de adultos com hipertensão avaliada pelo teste de caminhada de seis minutos: revisão sistemática. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, n. 3, p. 257-263, 2014.

DE FREITAS BRITO, A.; DE OLIVEIRA, C. V. C.; DO SOCORRO BRASILEIRO-SANTOS, M.; DA CRUZ SANTOS, A. Resistance exercise with different volumes: blood pressure response and forearm blood flow in the hypertensive elderly. **Clinical interventions in aging**, v. 9, p. 2151-2158, 2014.

DE MORAES FORJAZ, C. L.; SANTAELLA, D. F.; REZENDE, L. O.; BARRETTO, A. C. P.; NEGRÃO, C. E. A duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 70, n. 2, p. 99-104, 1998.

DE OLIVEIRA, D. M. **Academia ao Ar Livre como política pública de esporte**: um estudo sobre participantes desse formato específico de academia na cidade de Santa Maria-RS. Disponível em: <https://scholar.google.com.br/scholar>. Acesso em 20-11-2017.

DE OLIVEIRA, D. V.; PEREIRA, B. M.; DE LIMA, M. D. C. C.; DO NASCIMENTO JÚNIOR, J. R. A. Perfil sóciodemográfico e antropométrico de idosas das academias da terceira idade. **Cinergis**, v. 17, n. 2, p. 113-118, 2016.

DE OLIVEIRA, S. N.; PEREIRA MORO, A. R.; DOMINGUES, R.; JORGE, W.; DE SOUZA BEZERRA, E. Effects of concurrent training with self-selected intensity on the physical fitness of hypertensive individuals. **Acta Scientiarum: Health Sciences**, v. 40, n. 1, p. e35739, 2018.

DE OTTAWA, Carta. **Primeira conferência internacional sobre promoção da saúde**. Ottawa, novembro de, 1986.

DE SOUZA JUNIOR, T. P.; ASANO, R. Y.; PRESTES, J.; DE SALES, M. P. M.; DE OLIVEIRA COELHO, J. M.; SIMÕES, H. G. Óxido Nítrico e exercício: uma revisão. **Revista da Educação Física**, v. 23, n. 3, p. 469-481, 2013.

DEL CONTI ESTEVES, J. V.; VITAL ANDREATO, L.; PASTÓRIO, J. J.; BERARDI VERSUTI, J. K.; DE CINQUE ALMEIDA, H.; FANZÓI DE MORAES, S. M. O uso de academias da terceira idade por idosos modifica parâmetros morfofuncionais? **Acta Scientiarum. Health Sciences**, v. 34, n. 1, p. 31-38, 2012.

DELAVAR, S. H.; FARAJI, H. Effect of different concurrent training methods on post-exercise hypotension in borderline hypertensive women. **Middle-East Journal of Scientific Research**, v. 9, n. 4, p. 456-461, 2011.

DEMARCO, V. G.; AROOR, A. R.; SOWERS, J. R. The pathophysiology of hypertension in patients with obesity. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 10, n. 6, p. 364, 2014.

DESPRÉS, J. Physical activity, sedentary behaviours, and cardiovascular health: when will cardiorespiratory fitness become a vital sign? **Canadian Journal of Cardiology**, v. 32, n. 4, p. 505-513, 2016.

DING, D.; LAWSON, K. D.; KOLBE-ALEXANDER, T. L.; FINKELSTEIN, E. A.; KATZMARZYK, P. T.; VAN MECHELEN, W.;... & LANCET PHYSICAL ACTIVITY SERIES 2 EXECUTIVE COMMITTEE. The economic burden of physical inactivity: a global analysis of major non-communicable diseases. **The Lancet**, v. 388, n. 10051, p. 1311-1324, 2016.

DONNELLY, J. E.; BLAIR, S. N.; JAKICIC, J. M.; MANORE, M. M.; RANKIN, J. W.; SMITH, B. K. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 41, n. 2, p. 459-471, 2009.

DONNELLY, J. E.; JACOBSEN, D. J.; HEELAN, K. S.; SEIP, R.; SMITH, S. The effects of 18 months of intermittent vs continuous exercise on aerobic capacity, body weight and composition, and metabolic fitness in previously sedentary, moderately obese females. **International Journal of Obesity**, v. 24, n. 5, p. 566, 2000.

DOS SANTOS, E. S.; ASANO, R. Y.; FILHO, I. G.; LOPES, N. L.; PANELLI, P.; NASCIMENTO, D. C.; COLLIER, S. R.; PRESTES, J. Acute and chronic cardiovascular response to 16 weeks of combined eccentric or traditional resistance and aerobic training in elderly hypertensive women: a randomized controlled trial. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 28, n. 11, p. 3073-3084, 2014.

DUTRA, M. T.; REIS, D. B.; MARTINS, K. G.; GADELHA, A. B. Comparative Evaluation of Adiposity Indices as Predictors of Hypertension among Brazilian Adults. **International Journal of Hypertension**, v. 2018, 2018.

ESTEVES, M.; VENDRAMINI, S. H. F.; SANTOS, M. L. S. G.; BRANDÃO, V. Z.; SOLER, Z. A. S. G.; LOURENÇO, L. G. Qualidade de vida de idosos hipertensos e diabéticos em um serviço ambulatorial. **Medicina** (Ribeirão Preto, Online.), v. 50, n. 1, p. 18-28, 2017.

ESTON, R. G.; THOMPSON, M. Use of ratings of perceived exertion for predicting maximal work rate and prescribing exercise intensity in patients taking atenolol. **British Journal of Sports Medicine**, v. 31, n. 2, p. 114-119, 1997.

ETTEHAD, D.; EMDIN, C. A.; KIRAN, A.; ANDERSON, S. G.; CALLENDER, T.; EMBERSON, J.;...& RAHIMI, K. Blood pressure lowering for prevention of cardiovascular disease and death: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet**, v. 387, n. 10022, p. 957-967, 2016.

FADEL, P. J.; RAVEN, P. B. Human investigations into the arterial and cardiopulmonary baroreflexes during exercise. **Experimental physiology**, v. 97, n. 1, p. 39-50, 2012.

FAN, S.; YANG, B.; ZHI, X.; HE, J.; MA, P.; YU, L.;... & SUN, G. Neck circumference associated with arterial blood pressures and hypertension: A cross-sectional community-based study in northern Han Chinese. **Scientific Reports**, v. 7, n. 1, p. 2620, 2017.

FARINATTI, P.; MONTEIRO, W. D.; OLIVEIRA, R. B. Long term home-based exercise is effective to reduce blood pressure in low income Brazilian hypertensive patients: a controlled trial. **High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention**, v. 23, n. 4, p. 395-404, 2016.

FITZGERALD, W. Labile hypertension and jogging: new diagnostic tool or spurious discovery?. **British Medical Journal (Clin Res Ed)**, v. 282, n. 6263, p. 542-544, 1981.

FLEG, J. L.; PIÑA, I. L.; BALADY, G. J.; CHAITMAN, B. R.; FLETCHER, B.; LAVIE, C.;... & BAZZARRE, T. Assessment of functional capacity in clinical and research applications: An advisory from the Committee on Exercise, Rehabilitation, and Prevention, Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. **Circulation**, v. 102, n. 13, p. 1591-1597, 2000.

FORJAZ, C. D. M.; JUNIOR, C. G. C.; ARAÚJO, E. A.; COSTA, L. A. R.; TEIXEIRA, L.; GOMIDES, R. S. Exercício físico e hipertensão arterial: riscos e benefícios. **Hipertensão**, v. 9, n. 3, p. 104-12, 2006.

FORJAZ, C. L. M.; REZK, C. C.; CARDOSO JR, C. G.; TINUCCI, T. Sistema cardiovascular e exercícios resistidos. In: NEGRÃO, C. E.; BARRETTO, A. C. P. eds. cap. 17. **Cardiologia do exercício: do atleta ao cardiopata**. 3. ed. Barueri: Manole, 2010, p. 382-99.

FOSTER-SCHUBERT, K. E.; ALFANO, C. M.; DUGGAN, C. R.; XIAO, L.; CAMPBELL, K. L.; KONG, A.; MCTIERNAN, A. Effect of diet and exercise, alone or combined, on weight and body composition in overweight-to-obese postmenopausal women. **Obesity**, v. 20, n. 8, p. 1628-1638, 2012.

FOX, S. M.; NAUGHTON, J. P. Physical activity and the prevention of coronary heart disease. **Preventive medicine**, v. 1, n. 1, p. 92-120, 1972.

GALLIANO, L.; SEUS, T.; PEIXOTO, M.; SILVA, W.; SILVEIRA, D.; DEL VECCHIO, F.;... & SIQUEIRA, F. Intervenção com atividade física em uma Unidade Básica de Saúde-Projeto UBS+ Ativa: Aspectos metodológicos. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 21, n. 6, p. 571-580, 2016.

GARBER, C. E.; BLISSMER, B.; DESCHENES, M. R.; FRANKLIN, B. A.; LAMONTE, M. J.; LEE, I. M.;... & SWAIN, D. P. P. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 43, n. 7, p. 1334-1359, 2011.

GHADIEH, A. S.; SAAB, B. Evidence for exercise training in the management of hypertension in adults. **Canadian Family Physician**, v. 61, n. 3, p. 233-239, 2015.

GILL, S.; MCBURNEY, H. Reliability of performance-based measures in people awaiting joint replacement surgery of the hip or knee. **Physiotherapy Research International**, v. 13, n. 3, p. 141-152, 2008.

GIMENES, C.; ARCA, E. A.; PAULINO, M. A.; NICOLAU, N. V.; BUITONI, B.; PONTES, T. P.;... & BARRILE, S. R. Redução da pressão arterial e circunferência abdominal e melhora da Capacidade Funcional de idosas hipertensas submetidas a Programa de Fisioterapia Funcional. **Revista Kairós: Gerontologia**, v. 18, n. 1, p. 77-92, 2015.

GKALIAGKOUSI, E.; GAVRIILAKI, E.; DOUMA, S. Effects of acute and chronic exercise in patients with essential hypertension: benefits and risks. **American Journal of Hypertension**, v. 28, n. 4, p. 429-439, 2014.

GLASSER, S. P.; HALBERG, D. L.; SANDS, C.; GAMBOA, C. M.; MUNTNER, P.; SAFFORD, M. Is pulse pressure an independent risk factor for incident acute coronary heart disease events? The REGARDS study. **American Journal of Hypertension**, v. 27, n. 4, p. 555-563, 2013.

GORDON, G. A. Observations on the effect of prolonged and severe exertion on the blood pressure in healthy athletes. **Edinburgh Medical Journal**, v. 22, n. 1, p. 53, 1907.

GORDON, N. F. Hypertension. In: DURSTINE, J. L. ed. **ACSM's exercise management for persons with chronic diseases and disabilities**. Champaign, IL: Human Kinetics, 2009, p. 107-113.

GREEN, D. J.; DAWSON, E. A.; GROENEWOUD, H. M.; JONES, J.; THIJSSSEN, D. H. Is Flow-Mediated Dilation Nitric Oxide Mediated? Novelty and Significance: A Meta-Analysis. **Hypertension**, v. 63, n. 2, p. 376-382, 2014.

HA, J. W.; CHOI, D.; PARK, S.; CHOI, E. Y.; SHIM, C. Y.; KIM, J. M.;... & CHUNG, N. Left ventricular diastolic functional reserve during exercise in patients with impaired myocardial relaxation at rest. **Heart**, v. 95, n. 5, p. 399-404, 2009.

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

HEFFERNAN, K. S.; MANINI, T. M.; HSU, F.C.; BLAIR, S. N.; NICKLAS, B. J. KRITCHEVSKY, S. B.;... & FIELDING, R. A. Relation of pulse pressure to long-distance gait speed in community-dwelling older adults: findings from the LIFE-P study. **PloS one**, v. 7, n. 11, p. e49544, 2012.

HERDY, A. H.; CAIXETA, A. Classificação Nacional da Aptidão Cardiorrespiratória pelo Consumo Máximo de Oxigênio. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 106, n. 5, p. 389-395, 2016.

HEYWARD, V. H. **Avaliação Física e Prescrição de Exercícios: técnicas avançadas**. 4. ed. Porto alegre: Artmed, 2004.

HOLLAND, A. E.; SPRUIT, M. A.; SINGH, S. J. How to carry out a field walking test in chronic respiratory disease. **Breathe**, v. 11, n. 2, p. 128, 2015.

HOLLAND, A. E.; SPRUIT, M. A.; TROOSTERS, T.; PUHAN, M. A.; PEPIN, V.; SAEY, D.; ... & WANGER, J. An official European Respiratory Society/American Thoracic Society technical standard: field walking tests in chronic respiratory disease. **European Respiratory Journal**, v. 44, n. 6, p. 1428-1446, 2014.

IEPSEN, A.; SILVA, M. Perfil dos frequentadores das academias ao ar livre da cidade de Pelotas-RS. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 20, n. 4, p. 413, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE cidades**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/corumba/panorama>. Acesso em 19 de setembro de 2018.

INTERNATIONAL PHYSICAL ACTIVITY QUESTIONNAIRE (IPAQ). **Questionário on line**. Disponível em: <http://www.webipaq.com.br/>. Acesso em dezembro de 2016 a março 2018.

IPAQ RESEARCH COMMITTEE et al. **Guidelines for data processing and analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) - short and long forms**. <http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf>, 2005.

KARVONEN, M.; KENTALA, K.; MUSTALA, O. The effects of training heart rate: a longitudinal study. **Annales Medicinae Experimentalis et Biologiae Fenniae**, v. 35, p. 307-15, 1957.

KATSI, V.; KALLISTRATOS, M. S.; KONTOANGELOS, K.; SAKKAS, P.; SOULIOTIS, K.; TSIOUFIS, C.;... & TOUSOULIS, D. arterial hypertension and health-related Quality of life. **Frontiers in psychiatry**, v. 8, p. 270, 2017.

KEESE, F.; FARINATTI, P.; PESCATELLO, L.; MONTEIRO, W. A comparison of the immediate effects of resistance, aerobic, and concurrent exercise on postexercise hypotension. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 5, p. 1429-1436, 2011.

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

KIM, D. I.; LEE, D. H.; HONG, S.; JO, S. W.; WON, Y. S.; JEON, J. Y. Six weeks of combined aerobic and resistance exercise using outdoor exercise machines improves fitness, insulin resistance, and chemerin in the Korean elderly: A pilot randomized controlled trial. **Archives of gerontology and geriatrics**, v. 75, p. 59-64, 2018.

KIM, J.; KIM, M. G.; KANG, S.; KIM, B. R.; BAEK, M. Y.; PARK, Y. M.; SHIN, M. S. Obesity and hypertension in association with diastolic dysfunction could reduce exercise capacity. **Korean circulation journal**, v. 46, n. 3, p. 394-401, 2016.

KOKKINOS, P.; CHRYSOHOOU, C.; PANAGIOTAKOS, D.; NARAYAN, P.; GREENBERG, M.; SINGH, S. Beta-blockade mitigates exercise blood pressure in hypertensive male patients. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 47, n. 4, p. 794-798, 2006.

KORHONEN, P. E.; KIVELA, S.; KAUTIAINEN, H.; JARVENPAA, S.; KANTOLA, I. Health-related quality of life and awareness of hypertension. **Journal of Hypertension**, v. 29, n. 11, p. 2070-2074, 2011.

KUMAR, N. V.; ISMAIL, M. H.; MAHESHA, P.; GIRISH, M.; TRIPATHY, M. Neck circumference and cardio-metabolic syndrome. **Journal of clinical and diagnostic research: JCDR**, v. 8, n. 7, p. MC23, 2014.

LATERZA, M. C.; DE MATOS, L. D.; TROMBETTA, I. C.; BRAGA, A. M.; ROVEDA, F.; ALVES, M. J.;...& RONDON, M. U. Exercise training restores baroreflex

sensitivity in never-treated hypertensive patients. **Hypertension**, v. 49, n. 6, p. 1298-1306, 2007.

LATERZA, M. C.; RONDON, M. U. P. B.; NEGRÃO, C. E. Efeito anti-hipertensivo do exercício. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 14, n. 2, p. 104-11, 2007.

LAUGHLIN, M. H.; DAVIS, M. J.; SECHER, N. H.; VAN LIESHOUT, J. J.; ARCE-ESQUIVEL, A. A.; SIMMONS, G. H.; ... & DUNKER, D. J. Peripheral circulation. **Comprehensive Physiology**, v. 2, n. 1, p. 321-447, 2011.

LEE, J.; LO, T.; HO, R. Understanding outdoor gyms in public open spaces: a systematic review and integrative synthesis of qualitative and quantitative evidence. **International journal of environmental research and public health**, v. 15, n. 4, p. 590, 2018.

LIMA, L. G.; BONARDI, J.; CAMPOS, G. O.; BERTANI, R. F.; SCHER, L. M.; MORIGUTI, J. C.; ... & LIMA, N. K. Combined aerobic and resistance training: are there additional benefits for older hypertensive adults? **Clinics**, v. 72, n. 6, p. 363-369, 2017.

LIN, P. S.; HSIEH, C. C.; CHENG, H. S.; TSENG, T. J.; SU, S. C. Association between physical fitness and successful aging in Taiwanese older adults. **PloS one**, v. 11, n. 3, p. e0150389, 2016.

LITTLELL, R. C.; MILLIKEN, G. A.; STROUP, W. W.; WOLFINGER, R. D.; SCHABENBERGER, O. **SAS® for Mixed Models**, 2. ed., 2006. 814 p.

LOHMAN, T. G.; ROCHE, A. F.; MARTORELL, R. **Anthropometric Standardization Reference Manual**. Illinois: Human Kinetics Books, 1988.

LUIS MINCOFF, R. C.; BENNEMANN, R. M.; COSTA MARTINS, M. Estado nutricional de idosos participantes do sistema Hiperdia: características sociodemográficas e níveis pressóricos. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 16, n. 5, p. 746-753, 2015.

MACDONALD, H. V.; JOHNSON, B. T.; HUEDO-MEDINA, T. B.; LIVINGSTON, J.; FORSYTH, K. C.; KRAEMER, W. J.; ... & PESCATELLO, L. S. Dynamic Resistance Training as Stand-Alone Antihypertensive Lifestyle Therapy: A Meta-Analysis. **Journal of the American Heart Association**, v. 5, n. 10, p. e003231, 2016.

MACIEL, N. M.; DE CONTI, M. H. S.; SIMEÃO, S. F. A. P.; CORRENTE, J. E.; RUIZ, T.; VITTA, A. Morbidades referidas e qualidade de vida: estudo de base populacional. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 23, n. 1, p. 1-97, 2016.

MALTA, D. C.; MOURA, E. C. D.; CASTRO, A. M. D.; CRUZ, D. K. A.; MOARIS NETO, O. L. D.; MONTEIRO, C. A. Padrão de atividade física em adultos brasileiros: resultados de um inquérito por entrevistas telefônicas, 2006. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 18, n. 1, p. 7-16, 2009.

MANTOVANI, M. F.; MATTEI, A. T.; ULBRICH, E. M.; BORTOLATO-MAJOR, C.; MOREIRAS, R. C.; HEREIBI, M. J. Qualidade de vida e adesão medicamentosa em adultos hipertensos. **Revista de Enfermagem UFPE on line**, v. 10, n. 6, p. 1918-1922, 2016.

MAYET, J.; HUGHES, A. Cardiac and vascular pathophysiology in hypertension. **Heart**, v. 89, n. 9, p. 1104-1109, 2003.

MAZO, G. Z.; BENEDETTI, T. R. B. Adaptação do questionário internacional de atividade física para idosos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 12, n. 6, p. 480-4, 2010.

MCCORMACK, G.; BLACKSTAFFE, A.; NETTEL-AGUIRRE, A.; CSIZMADI, I.; SANDALACK, B.; URIBE, F.;... & POTEESTIO, M. The independent associations between Walk Score® and neighborhood socioeconomic status, waist circumference, waist-to-hip ratio and body mass index among urban adults. **International journal of environmental research and public health**, v. 15, n. 6, p. 1226, 2018.

MENDES, R.; SOUSA, N.; THEMUDO-BARATA, J.; REIS, V. Impact of a community-based exercise programme on physical fitness in middle-aged and older patients with type 2 diabetes. **Gaceta Sanitaria**, v. 30, n. 3, p. 215-220, 2016.

MENÊSES, A. L.; MORAES FORJAZ, C. L.; DE LIMA, P. F. M.; BATISTA, R. M. F.; DE FÁTIMA MONTEIRO, M.; RITTI-DIAS, R. M. Influence of endurance and resistance exercise order on the postexercise hemodynamic responses in hypertensive women. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 29, n. 3, p. 612-618, 2015.

MI, B.; DANG, S.; LI, Q.; ZHAO, Y.; YANG, R.; WANG, D.; YAN, H. Association between awareness of hypertension and health-related quality of life in a cross-sectional population-based study in rural area of northwest China. **Medicine**, v. 94, n. 29, p. 1-8, 2015.

MILECH, A.; HÄFELE, V.; SIQUEIRA, F. V. Perfil dos usuários do serviço de educação física em uma Unidade Básica de Saúde. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 23, p. 1-7, 2018.

MORAES MIGUEL, F.; ALEXANDRE GRINGS, L.; BORGES PEREIRA, G.; DIEGO LEITE, R.; VIEIRA, A.; FRADE DE SOUZA, N. M.; ... & PRESTES, J. Different cardiovascular responses to a resistance training session in hypertensive women receiving propranolol compared with normotensive controls. **The Scientific World Journal**, v. 2012, 2012.

MORAES, W. M. A. M. D.; SOUZA, P. R. M. D.; PINHEIRO, M. H. N. P.; IRIGOYEN, M. C.; MEDEIROS, A.; KOILE, M. K. Programa de exercícios físicos baseado em frequência semanal mínima: efeitos na pressão arterial e aptidão física em idosos hipertensos. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, 2012.

MORATALLA-CECILIA, N.; SORIANO-MALDONADO, A.; RUIZ-CABELLO, P.; FERNÁNDEZ, M. M.; GREGORIO-ARENAS, E.; ARANDA, P.; APARICIO, V. A. Association of physical fitness with health-related quality of life in early postmenopause. **Quality of Life Research**, v. 25, n. 10, p. 2675-2681, 2016.

MORENO, L. S.; FERREIRA, L. R. O.; SIQUEIRA, L. O. C. Análise das atividades praticadas em academias ao ar livre na cidade de Bebedouro-SP. **Revista Educação Física UNIFAFIBE**, v. setembro, 2017.

MOZAFFARIAN, D.; BENJAMIN, E. J.; GO, A. S.; ARNETT, D. K.; BLAHA, M. J.; CUSHMAN, M.;... & HUFFMAN, M. D. Heart disease and stroke statistics-2015 update: a report from the American Heart Association. **Circulation**, v. 131, n. 4, p. e29-e322, 2015.

MOZAFFARIAN, D.; BENJAMIN, E. J.; GO, A. S.; ARNETT, D. K.; BLAHA, M. J.; CUSHMAN, M.; ... & HOWARD, V. J. Heart disease and stroke statistics—2016 update: a report from the American Heart Association. **Circulation**, v. 133, n. 4, p. e38-e360, 2016.

MURPHY, E.; SCHWARZKOPF, R. Effects of standard set and circuit weight training on excess post-exercise oxygen consumption. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 6, n. 2, p. 88-91, 1992.

MYNAIO, M. C. S.; HARTZ, Z. M. A; BUSS, P. M. Qualidade de vida e saúde: um debate necessário. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 5, n. 1, p. 7-18, 2000.

NAKAMURA, P. M.; TEIXEIRA, I. P.; SMIRMAUL, B. P. C.; SEBASTIÃO, E.; PAPINI, C. B.; GOBBI, S.; KOKUBUN, E. Health related quality of life is differently associated with leisure-time physical activity intensities according to gender: a cross-sectional approach. **Health and Quality of Life Outcomes**, v. 12, n. 1, p. 98, 2014.

NAMAZI, N.; LARIJANI, B.; SURKAN, P. J.; AZADBAKHT, L. The association of neck circumference with risk of metabolic syndrome and its components in adults: A systematic review and meta-analysis. **Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases**, v. 28, n. 7, p. 657-674, 2018.

NEGRÃO, C. E.; RONDON, M. U. P. B. Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 8, n. 1, p. 89-95, 2001.

NEVES, C. D. C.; LACERDA, A. C. R.; LAGE, V. K. S.; LIMA, L. P.; FONSECA, S. F.; AVELAR, N. C. P.; TEIXEIRA, M. M.; MENDONÇA, V. A. Cardiorespiratory Responses and Prediction of Peak Oxygen Uptake during the Shuttle Walking Test in Healthy Sedentary Adult Men. **PloS one**, v. 10, n. 2, p. e0117563, 2015.

NISHIWAKI, M.; YONEMURA, H.; KUROBE, K.; MATSUMOTO, N. Four weeks of regular static stretching reduces arterial stiffness in middle-aged men. **SpringerPlus**, v. 4, n. 1, p. 555, 2015.

NOBREGA, A. C. L. O conceito de efeitos sub-agudos do exercício. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 20 (suplem. 5), p. 85-86, 2006.

NOGUEIRA, A. D. R.; MUXFELDT, E.; SALLES, G. F.; BLOCH, K. V. A. A importância clínica da pressão de pulso. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 10, n. 2, p. 10-2, 2003.

OTSUKI, T.; KOTATO, T.; ZEMPO-MIYAKI, A. Habitual exercise decreases systolic blood pressure during low-intensity resistance exercise in healthy middle-aged and older individuals. **American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology**, v. 311, n. 4, p. H1024-H1030, 2016.

PASANEN, T.; TOLVANEN, S.; HEINONEN, A.; KUJALA, U. M. Exercise therapy for functional capacity in chronic diseases: an overview of meta-analyses of randomised controlled trials. **British Journal of Sports Medicine**, v. 51, n. 20, p. 1459-1465, 2017.

PATE, R. R. A new definition of youth fitness. **The physician and sportsmedicine**, v. 11, n. 4, p. 77-83, 1983.

PATE, R. R. The evolving definition of physical fitness. **Quest**, v. 40, n. 3, p. 174-179, 1988.

PEÇANHA, T.; SILVA-JÚNIOR, N. D.; FORJAZ, C. L. M. Heart rate recovery: autonomic determinants, methods of assessment and association with mortality and cardiovascular diseases. **Clinical physiology and functional imaging**, v. 34, n. 5, p. 327-339, 2014.

PESCATELLO, L. S.; FRANKLIN, B. A.; FAGARD, R.; FARQUHAR, W. B.; KELLEY, G. A.; RAY, C. A. Exercise and hypertension. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 36, n. 3, p. 533-553, 2004.

PESCATELLO, L. S.; MACDONALD, H. V.; LAMBERTI, L.; JOHNSON, B. T. Exercise for hypertension: a prescription update integrating existing recommendations with emerging research. **Current hypertension reports**, v. 17, n. 11, p. 87, 2015.

PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES ADVISORY COMMITTEE (PAGAC) et al. **Physical Activity Guidelines Advisory Committee Scientific Report**. Washington, DC: US Department of Health and Human Services, 2018.

PINHEIRO, W. L.; COELHO FILHO, J. M. Perfil dos idosos usuários das academias ao ar livre para a terceira idade. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 30, n. 1, p. 93-101, 2017.

PIZZI, O.; BRANDÃO, A. A.; MAGALHÃES, M. E. C.; POZZAN, R.; BRANDÃO, A. P. Velocidade de onda de pulso-o método e suas implicações prognósticas na hipertensão arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, v. 13, n. 1, p. 59-62, 2006.

POLITO, M. D.; FARINATTI, P. T. V. Comportamento da pressão arterial após exercícios contra-resistência: uma revisão sistemática sobre variáveis determinantes e possíveis mecanismos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 12, n. 6, p. 386-392, 2006.

POVOA, T. I. R.; JARDIM, P. C. B. V.; SOUZA, A. L. L.; JARDIM, T. D. S. V.; DE SOUZA, W. K. S. B.; JARDIM, L. S. V. Treinamento aeróbio e resistido, qualidade de vida e capacidade funcional de hipertensas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 20, n. 1, p. 36-41, 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBÁ (PMC). **Notícias**. Disponível em: <http://www.corumba.ms.gov.br/noticias/prefeitura-faz-entrega-de-mais-uma-academia-de-ginastica-ao-ar-livre/15841/>. Acesso em 15/11/2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Fundação João Pinheiro. **Perfil - Corumbá, MS | Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil**. Disponível em: http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/corumba_ms. Acesso em 20 de outubro de 2018.

QUEIROZ, A. C. C.; BRITO, L. C.; SANTOS, M. A.; FECCHIO, R. Y.; STOCCO, A. L. B.; BEZERRA, A. I.;... & TINUCCI, T. Prescrição da caminhada não supervisionada, risco cardiovascular e aptidão física. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 27, n. 3, p. 377-86, 2013.

QUEIROZ, A. C. C.; KANEGUSUKU, H.; FORJAZ, C. L. D. M. Efeitos do treinamento resistido sobre a pressão arterial de idosos. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 95, n. 1, p. 135-140, 2010.

RAMÍREZ, P.; CAMARGO, D.; QUIROGA, V. Physical activity in outdoor gym users in Bucaramanga, Colombia. **European Journal of Physiotherapy**, v. 19, n. sup1, p. 54-55, 2017.

RAMOS, R. A.; GUIMARÃES, F. S.; CORDOVIL, I.; DE SÁ FERREIRA, A. The six-minute walk distance is a marker of hemodynamic-related functional capacity in hypertension: a case-control study. **Hypertension Research**, v. 37, n. 8, p. 746-752, 2014.

RATAMESS, N. A.; ALVAR, B. A.; EVETOCH, T. K. Progression models in resistance training for healthy adults. American college of sports medicine. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 41, n. 3, p. 687-708, 2009.

RIBEIRO, A. L. P.; DUNCAN, B. B.; BRANT, L. C.; LOTUFO, P. A.; MILL, J. G.; BARRETO, S. M. Cardiovascular Health in Brazil. **Circulation**, v. 133, n. 4, p. 422-433, 2016.

RIBEIRO, C. C. A.; ABAD, C. C. C.; BARROS, R. V.; BARROS NETO, T. L. D. Nível de flexibilidade obtida pelo teste de sentar e alcançar a partir de estudo realizado

na Grande São Paulo. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 12, n. 6, p. 415-421, 2010.

RIBEIRO, F.; SONODA, R. B.; TAKAHASHI, C.; CORAZZA, D. A. G.; VANDERLEI, L. C. M. Nível de qualidade de vida em pacientes hipertensos do setor de reabilitação cardiovascular de uma universidade pública do estado de São Paulo. **Colloquium Vitae**, v. 9, n. especial, jul-dez, p.147-179, 2017.

RIKLI, R. E.; JONES, C. J. Development and validation of a functional fitness test for communityresiding older adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 7, n. 2, p. 129-61, 1999.

RIKLI, R. E.; JONES, C. J. Development and validation of criterion-referenced clinically relevant fitness standards for maintaining physical independence in later years. **The Gerontologist**, v. 53, n. 2, p. 255-267, 2013.

RIKLI, R. E.; JONES, C. J. **Senior fitness test manual**. 2. ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2001.

RODRIGUES, A. R. G. R. A.; SÁ, C.; RASSI, L.; GONÇALVES, S.; SEIXO, F. Pressão de pulso como marcador prognóstico na síndrome coronariana aguda. **International Journal of Cardiovascular Sciences (Impr.)**, v. 28, n. 5, p. 409-416, 2015.

ROMERO, S. A.; ELY, M. R.; SIECK, D. C.; LUTTRELL, M. J.; BUCK, T. M.; KONO, J. M.;... & HALLIWILL, J. R. Effect of antioxidants on histamine receptor activation and sustained postexercise vasodilatation in humans. **Experimental physiology**, v. 100, n. 4, p. 435-449, 2015.

ROMERO-ARENAS, S.; MARTÍNEZ-PASCUAL, M.; ALCARAZ, P. E. Impact of resistance circuit training on neuromuscular, cardiorespiratory and body composition adaptations in the elderly. **Aging and disease**. v. 4, n. 5, p. 256, 2013.

RONDELLI, R. R.; DE OLIVEIRA, A. N.; DAL CORSO, S.; MALAGUTI, C. Uma atualização e proposta de padronização do teste de caminhada de seis minutos. **Fisioterapia em Movimento**, v. 22, n. 2, p. 249-59, 2009.

ROWE, G. C.; SAFDAR, A.; ARANY, Z. Running forward: new frontiers in endurance exercise biology. **Circulation**, v. 129, n. 7, p. 798-810, 2014.

SANTOS, J. F. S.; LIMA, A. C. R.; MOTA, C. M. D.; GOIS, C. F. L.; DE BRITO, G. M. G.; DE CARVALHO BARRETO, I. D. Qualidade de vida, sintomas depressivos e adesão ao tratamento de pessoas com hipertensão arterial. **Enfermagem em Foco**, v. 7, n. 2, p. 17-21, 2016.

SCHMIDT, M. I.; DUNCAN, B. B.; MILL, J. G.; LOTUFO, P. A.; CHOR, D.; BARRETO, S. M.; AQUINO, E. M.L.; PASSOS, V. M. A.; MATOS, S. M. A.; MOLINA, M. C. B.; CARVALHO, M. S.; BENSERNOR, I. Cohort profile: longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil). **International Journal of Epidemiology**, v. 44, n. 1, p. 68-75, 2015.

SCHULZ, R. B.; ROSSIGNOLI, P.; CORRER, C. J.; FERNÁNDEZ-LLIMÓS, F.; TONI, P. M. D. Validação do mini-questionário de qualidade de vida em hipertensão arterial (MINICHAL) para o português (Brasil). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 90, n. 2, p. 139-44, 2008.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE (SMS) – Prefeitura Municipal de Corumbá. **Indicadores da Saúde em Corumbá – 1º Quadrimestre de 2018**. Corumbá, 2018.

SEVERO, M.; SANTOS, A. C.; LOPES, C.; BARROS, H. Fiabilidade e validade dos conceitos teóricos das dimensões de saúde física e mental da versão portuguesa do MOS SF-36. **Acta Médica Portuguesa**, v. 19, n. 4, p. 281-7, 2006.

SIKIRU, L.; OKOYE, G. C. Effect of interval training programme on pulse pressure in the management of hypertension: a randomized controlled trial. **African Health Sciences**, v. 13, n. 3, p. 571-578, 2013.

SILVA, A. T.; FERMINO, R. C.; ALBERICO, C. O.; REIS, R. S. Fatores associados à ocorrência de lesões durante a prática de atividade física em academias ao ar livre. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 22, n. 4, p. 267-271, 2016.

SILVA, K. P.; CARVALHO, A. D. S. Uma revisão da literatura das políticas sociais de saúde pública no Brasil. **Saúde, Batatais**, v. 5, n. 1, p. 85-101, 2016.

SILVA, K.; SENA, R.; MATOS, J.; LIMA, K.; SILVA, P. Acesso e utilização da Academia da Cidade de Belo Horizonte: perspectiva de usuários e monitores. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 19, n. 6, p. 700, 2014.

SINGH, S. J.; MORGAN, M. D.; SCOTT, S.; WALTERS, D.; HARDMAN, A. E. Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction. **Thorax**, v. 47, n. 12, p. 1019-1024, 1992.

SIQUEIRA, A. S. E.; SIQUEIRA-FILHO, A. G.; LAND, M. G. P. Análise do Impacto Econômico das Doenças Cardiovasculares nos Últimos Cinco Anos no Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 109, n. 1, p. 39-46, 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC) / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 107, n. 3 Supl 3, p. 1-83, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA (SBC). Tratamento diagnóstico e I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n. suplemento I, p. S1-28. 2005.

SPERANDIO, E. F.; ARANTES, R. L.; MATHEUS, A. C.; SILVA, R. P.; LAURIA, V. T.; ROMITI, M.; DOURADO, V. Z. Intensity and physiological responses to the 6-minute walk test in middle-aged and older adults: a comparison with cardiopulmonary exercise testing. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, v. 48, n. 4, p. 349-353, 2015.

SUNG, J.; WOO, J. M.; KIM, W.; LIM, S. K.; CHUNG, A. S. Relationship between blood pressure variability and the quality of life. **Yonsei medical journal**, v. 55, n. 2, p. 374-378, 2014.

TADIC, M.; CUSPIDI, C. Cardiac magnetic resonance imaging provides a new insight in hypertensive heart disease. **The Journal of Clinical Hypertension**, v. 19, n. 3, p. 333-334, 2017.

TADIC, M.; IVANOVIC, B. Why is functional capacity decreased in hypertensive patients? From mechanisms to clinical studies. **Journal of Cardiovascular Medicine**, v. 15, n. 6, p. 447-455, 2014.

TAING, K. Y.; FARKOUH, M. E.; MOINEDDIN, R.; TU, J. V.; JHA, P. Comparative associations between anthropometric and bioelectric impedance analysis derived adiposity measures with blood pressure and hypertension in India: a cross-sectional analysis. **BMC obesity**, v. 4, n. 1, p. 37, 2017.

TANAMAS, S. K.; SHAW, J. E.; BACKHOLER, K.; MAGLIANO, D. J.; PEETERS, A. Twelve-year weight change, waist circumference change and incident obesity: The Australian diabetes, obesity and lifestyle study. **Obesity**, v. 22, n. 6, p. 1538-1545, 2014.

TIBANA, R. A.; DE SOUZA, N. M.; DA CUNHA NASCIMENTO, D.; PEREIRA, G. B.; THOMAS, S. G.; BALSAMO, S.;... & PRESTES, J. Correlation between acute and chronic 24-hour blood pressure response to resistance training in adult women. **International Journal of Sports Medicine**, v. 36, n. 01, p. 82-89, 2015.

TURI, B. C.; BONFIM, M. R.; CODOGNO, J. S.; FERNANDES, R. A.; ARAÚJO, L. G. M. D.; AMARAL, S. L. D.; MONTEIRO, H. L. Exercise, blood pressure and mortality: findings of eight years of follow-up. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 23, n. 2, p. 133-136, 2017.

VAN LUMMEL, R. C.; WALGAARD, S.; MAIER, A. B.; AINSWORTH, E.; BEEK, P. J.; VAN DIEËN, J. H. The Instrumented Sit-to-Stand Test (iSTS) Has Greater Clinical Relevance than the Manually Recorded Sit-to-Stand Test in Older Adults. **PloS one**, v. 11, n. 7, p. e0157968, 2016.

VANZELLI, A. S.; BARTHOLOMEU, J. B.; JANOT, L. N.; MATTOS, P. C. B. Prescrição de exercício físico para portadores de doenças cardiovasculares que fazem uso de betabloqueadores. **Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo**, v. 15, n. 2 supl A, p. 11, 2005.

VAQUERO-CRISTÓBAL, R.; GONZÁLEZ-MORO, I. M.; CÁRCELES, F. A.; SIMÓN, E. R. Valoración de la fuerza, la flexibilidad, el equilibrio, la resistencia y la agilidad en función del índice de masa corporal en mujeres mayores activas. **Revista Española de Geriatria y Gerontología**, v. 48, n. 4, p. 171-176, 2013.

VESPASIANO, B. S.; DIAS, R.; CORREA, D. A. A utilização do questionário internacional de atividade física (IPAQ) como ferramenta diagnóstica do nível de

aptidão física: uma revisão no Brasil. **Saúde em Revista**, v. 12, n. 32, p. 49-54, 2012.

WARE, J. E.; KOSINSKI, M. Interpreting SF&-36 summary health measures: A response. **Quality of life research**, v. 10, n. 5, p. 405-413, 2001.

WARE, J. R.; JOHN, E. SF-36 health survey update. **Spine**, v. 25, n. 24, p. 3130-3139, 2000.

WELLS, K. F.; DILLON, E. K. The sit and reach - a test of back and leg flexibility. **Research Quarterly. American Association for Health, Physical Education and Recreation**, v. 23, n. 1, p. 115-118, 1952.

WHOQOL GROUP et al. The World Health Organization quality of life assessment (WHOQOL): position paper from the World Health Organization. **Social Science & Medicine**, v. 41, p. 1403-10, 1995.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Obesity – preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva, 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global strategy on diet, physical activity and health**. The fifty-seventh World Health Assembly. Geneva, World Health Organization, 2004.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global age-friendly cities: A guide**. World Health Organization, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Library Cataloguing-in-Publication Data. **Waist circumference and waist-hip ratio**: report of a WHO expert consultation. Geneva, 8-11, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **A global brief on hypertension**: silent killer, global public health crisis. World Health Day 2013. 2013.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Health Observatory. Insufficient physical activity**. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2015. Disponível em: <http://apps.who.int/gho/data/node.main.A892?lang=en>. Acesso em 22 de janeiro de 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Health Observatory data. Raised blood pressure**. Disponível em: http://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/blood_pressure_text/en/. Acesso em 01 de março de 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **WHO Global Network for Age-friendly Cities and Communities**. Geneva, Switzerland: World Health Organization. Disponível em: http://www.who.int/ageing/projects/age_friendly_cities_network. Acesso em 20 de outubro de 2018.

XU, X.; RAO, Y.; SHI, Z.; LIU, L.; CHEN, C.; ZHAO, Y. Hypertension impact on health-related quality of life: a cross-sectional survey among middle-aged adults in Chongqing, China. **International Journal of Hypertension**, 2016; 2016.

YAMAMOTO, K.; KAWANO, H.; GANDO, Y.; IEMITSU, M.; MURAKAMI, H.; SANADA, K.; ... & MIYACHI, M. Poor trunk flexibility is associated with arterial stiffening. **American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology**, v. 297, n. 4, p. H1314-H1318, 2009.

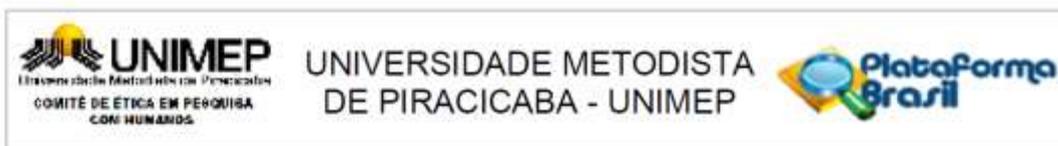
YANAGAWA, N.; SHIMOMITSU, T.; KAWANISHI, M.; FUKUNAGA, T.; KANEHISA, H. Relationship between performances of 10-time-repeated sit-to-stand and maximal walking tests in non-disabled older women. **Journal of Physiological Anthropology**, v. 36, n. 1, p. 2, 2016.

ZHAO, Y.; ZHANG, M.; LUO, X.; WANG, C.; LI, L.; ZHANG, L.; PANG C. Association of 6-year waist circumference gain and incident hypertension. **Heart**, v. 103, p. 1347-1352, 2017.

ANEXO 1

 UNIMEP Universidade Metodista de Piracicaba	Comitê de Ética em Pesquisa CEP-UNIMEP
<i>Certificado</i>	
<p>Certificamos que o projeto de pesquisa intitulado “Efeitos de um programa de exercícios físicos e de orientação de hábitos saudáveis em hipertensos”, sob o protocolo nº 126/2015, da pesquisadora Profa. Eli Maria pazzianotto Forti esta de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 12/12/2012, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – UNIMEP.</p>	
<p>We certify that the research project with title “Effects of a physical exercise program and healthy habits of guidance in hipertensive individuals”, protocol nº 126/2015, by Researcher Profa. Eli Maria pazzianotto Forti is in agreement with the Resolution 466/12 from Conselho Nacional de Saúde/MS and was approved by the Ethical Committee in Research at the Methodist University of Piracicaba – UNIMEP.</p>	
Piracicaba, 27 de outubro de 2015	
 Profa. Dra. Daniela Faleiros Bertelli Merino Coordenadora CEP - UNIMEP	

ANEXO 2



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Efeitos de um programa de exercícios físicos e de orientação de hábitos saudáveis em hipertensos

Pesquisador: ELI MARIA PAZZIANOTTO FORTI

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 96213718.9.0000.5507

Instituição Proponente: INSTITUTO EDUCACIONAL PIRACICABANO DA IGREJA METODISTA

Patrocinador Principal: FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.830,792

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto já aprovado em tramitação anterior, via papel. A documentação apresentada é idêntica à tramitação em papel e, portanto, este parecer acompanha o parecer 126/2015.

Objetivo da Pesquisa:

Conforme parecer 126/2015

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Conforme parecer 126/2015

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Conforme parecer 126/2015

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Conforme parecer 126/2015

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O projeto é idêntico ao apresentado e aprovado em tramitação anterior. Este projeto, portanto, encontra-se aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este colegiado acolhe o parecer acima descrito, aprovando o projeto.

ANEXO 3



QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA.

Nome: _____ Data: ___/___/___
 Idade : ____ Sexo: F () M () Você trabalha de forma remunerada: () Sim () Não.
 Quantas horas você trabalha por dia: ____ Quantos anos completos você estudou: ____
 De forma geral sua saúde está: () Excelente () Muito boa () Boa () Regular () Ruim

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

Para responder as questões lembre que:

- Atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal
- Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal

SEÇÃO 1- ATIVIDADE FÍSICA NO TRABALHO

Esta seção inclui as atividades que você faz no seu serviço, que incluem trabalho remunerado ou voluntário, as atividades na escola ou faculdade e outro tipo de trabalho não remunerado fora da sua casa. **NÃO** incluir trabalho não remunerado que você faz na sua casa como tarefas domésticas, cuidar do jardim e da casa ou tomar conta da sua família. Estas serão incluídas na seção 3.

- 1a. Atualmente você trabalha ou faz trabalho voluntário fora de sua casa?
 () Sim () Não – Caso você responda não **Vá para seção 2: Transporte**

As próximas questões são em relação a toda a atividade física que você fez na **última semana** como parte do seu trabalho remunerado ou não remunerado. **NÃO** inclua o transporte para o trabalho. Pense unicamente nas atividades que você faz por **pelo menos 10 minutos contínuos**:

- 1b. Em quantos dias de uma semana normal você **anda**, durante **pelo menos 10 minutos contínuos**, como parte do seu trabalho? Por favor, **NÃO** inclua o andar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho.

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para a seção 2 - Transporte.**

- 1c. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** caminhando **como parte do seu trabalho** ?

____ horas _____ minutos

- 1d. Em quantos dias de uma semana normal você faz atividades **moderadas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como carregar pesos leves **como parte do seu trabalho**?

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para a questão 1f**

- 1e. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades moderadas **como parte do seu trabalho**?

_____ horas _____ minutos

- 1f. Em quantos dias de uma semana normal você gasta fazendo atividades **vigorosas**, por **pelo menos 10 minutos contínuos**, como trabalho de construção pesada, carregar grandes pesos, trabalhar com enxada, escavar ou subir escadas **como parte do seu trabalho**:

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para a questão 2a.**

- 1g. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** fazendo atividades físicas vigorosas **como parte do seu trabalho**?

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 2 - ATIVIDADE FÍSICA COMO MEIO DE TRANSPORTE

Estas questões se referem à forma típica como você se desloca de um lugar para outro, incluindo seu trabalho, escola, cinema, lojas e outros.

- 2a. O quanto você andou na última semana de carro, ônibus, metrô ou trem?

_____ dias por **SEMANA** () nenhum - **Vá para questão 2c**

- 2b. Quanto tempo no total você usualmente gasta **POR DIA** andando de carro, ônibus, metrô ou trem?

_____ horas _____ minutos

Agora pense **somente** em relação a caminhar ou pedalar para ir de um lugar a outro na última semana.

- 2c. Em quantos dias da última semana você andou de bicicleta por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua o pedalar por lazer ou exercício)

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para a questão 2e.**

- 2d. Nos dias que você pedala quanto tempo no total você pedala **POR DIA** para ir de um lugar para outro?

_____ horas _____ minutos

- 2e. Em quantos dias da última semana você caminhou por **pelo menos 10 minutos contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para a Seção 3.**

- 2f. Quando você caminha para ir de um lugar para outro quanto tempo **POR DIA** você gasta? (**NÃO** inclua as caminhadas por lazer ou exercício)

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 3 – ATIVIDADE FÍSICA EM CASA: TRABALHO, TAREFAS DOMÉSTICAS E CUIDAR DA FAMÍLIA.

Esta parte inclui as atividades físicas que você fez na última semana na sua casa e ao redor da sua casa, por exemplo, trabalho em casa, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa ou para cuidar da sua família. Novamente pense **somente** naquelas atividades físicas que você faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**.

3a. Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer, rastelar **no jardim ou quintal**.

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - Vá para questão 3b.

3b. Nos dias que você faz este tipo de atividades quanto tempo no total você gasta **POR DIA** fazendo essas atividades moderadas **no jardim ou no quintal**?

_____ horas _____ minutos

3c. Em quantos dias da última semana você fez atividades **moderadas** por pelo menos 10 minutos como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer ou limpar o chão **dentro da sua casa**.

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - Vá para questão 3d.

3d. Nos dias que você faz este tipo de atividades moderadas **dentro da sua casa** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

3e. Em quantos dias da última semana você fez atividades físicas **vigorosas** **no jardim ou quintal** por pelo menos 10 minutos como carpir, lavar o quintal, esfregar o chão:

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - Vá para a seção 4.

3f. Nos dias que você faz este tipo de atividades vigorosas **no quintal ou jardim** quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 4- ATIVIDADES FÍSICAS DE RECREAÇÃO, ESPORTE, EXERCÍCIO E DE LAZER.

Esta seção se refere às atividades físicas que você fez na última semana unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense somente nas atividades físicas que faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor, **NÃO** inclua atividades que você já tenha citado.

4a. Sem contar qualquer caminhada que você tenha citado anteriormente, em quantos dias da última semana você caminhou **por pelo menos 10 minutos contínuos no seu tempo livre**?

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 4b**

4b. Nos dias em que você caminha no seu tempo livre, quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

4c. Em quantos dias da última semana você fez atividades moderadas no seu tempo livre por pelo menos 10 minutos, como pedalar ou nadar a velocidade regular, jogar bola, vôlei, basquete, tênis:

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para questão 4d.**

4d. Nos dias em que você faz estas atividades moderadas no seu tempo livre quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

4e. Em quantos dias da última semana você fez atividades vigorosas no seu tempo livre por pelo menos 10 minutos, como correr, fazer aeróbicos, nadar rápido, pedalar rápido ou fazer Jogging:

_____ dias por **SEMANA** () Nenhum - **Vá para seção 5.**

4f. Nos dias em que você faz estas atividades vigorosas no seu tempo livre quanto tempo no total você gasta **POR DIA**?

_____ horas _____ minutos

SEÇÃO 5 - TEMPO GASTO SENTADO

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

5a. Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de semana?

_____ horas _____ minutos

5b. Quanto tempo no total você gasta sentado durante em um dia de final de semana?

_____ horas _____ minutos

CENTRO COORDENADOR DO IPAQ NO BRASIL - CELAFISCS -
 INFORMAÇÕES ANÁLISE, CLASSIFICAÇÃO E COMPARAÇÃO DE RESULTADOS NO BRASIL
 011-42298980 ou 42299643. celafiscs@celafiscs.com.br
 www.celafiscs.com.br IPAQ Internacional: www.ipaq.ki.se

ANEXO 4

QUESTIONÁRIO *MEDICAL OUTCOMES STUDY 36-ITEM SHORT-FORM HEALTH SURVEY (SF-36)*

INSTRUÇÕES: Esta pesquisa questiona você sobre sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades de vida diária. Responda cada questão marcando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro em como responder, por favor tente responder o melhor que puder.

1. Em geral, você diria que sua saúde é:

(Circule uma)

Excelente	Muito boa	Boa	Ruim	Muito ruim
1	2	3	4	5

2. Comparada a um ano atrás, como você classificaria sua saúde em geral, agora?

(Circule uma)

Muito melhor agora do que a um ano atrás	Um pouco melhor agora do que a um ano atrás	Quase a mesma de um ano atrás	Um pouco pior agora do que há um ano atrás	Muito pior agora do que há um ano atrás
1	2	3	4	5

3. Os seguintes itens sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você tem dificuldades para fazer essas atividades? Neste caso, quanto?

(Circule uma em cada linha)

ATIVIDADES		Sim, Dificulta muito	Sim, Dificulta pouco	Não, Não dificulta de modo algum
a	Atividade vigorosa, que exige muito esforço, tal como correr, levantar objeto pesado, participar em esportes árduos.	1	2	3
b	Atividade moderada, tal como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c	Levantar ou carregar manobras.	1	2	3
d	Subir vários lances de escada.	1	2	3
e	Subir um lance de escada.	1	2	3
f	Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se.	1	2	3
g	Andar mais de 1 quilômetro.	1	2	3
h	Andar vários quarteirões.	1	2	3
i	Andar um quarteirão.	1	2	3
j	Tomar banho ou vestir-se.	1	2	3

4. Durante as últimas quatro semanas, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular como consequência de sua saúde física?

(Circule uma em cada linha)

		SIM	NÃO
a	Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b	Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c	Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	1	2
d	Teve dificuldades para fazer seu trabalho ou outras atividades (Necessitou de um esforço extra)?	1	2

5. Durante as últimas quatro semanas, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou em outra atividade regular diária como consequência de algum problema emocional (como sentir-se deprimido ou ansioso)?

(Circule uma em cada linha)

		SIM	NÃO
a	Você diminuiu a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b	Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c	Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz?	1	2

6. Durante as últimas quatro semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação a família, vizinhos, amigos ou em grupo?

(Circule uma)

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7. Quanta dor no corpo você teve durante as últimas quatro semanas?

(Circule uma)

Neuhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito Grave
1	2	3	4	5	6

8. Durante as últimas quatro semanas, quanto a dor interferiu com o seu trabalho normal (incluindo tanto o trabalho, fora de casa e dentro de casa)?

(Circule uma)

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9. Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas quatro semanas. Para cada questão, por favor, dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente. Em relação as últimas 4 semanas.

(Circule um número para cada linha)

ATIVIDADES	Todo o tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a. Quanto tempo você tem se sentido chato de vapor, chato de vontade, chato de força?	1	2	3	4	5	6
b. Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c. Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d. Quanto tempo você tem se sentido calmo e tranquilo?	1	2	3	4	5	6
e. Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f. Quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5	6
g. Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h. Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i. Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10. Durante as últimas quatro semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)?

(Circule uma)

Todo o tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11. O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

(Circule um número para cada linha)

	Definitivamente verdadeira	A maioria das vezes verdadeira	Não sei	A maioria das vezes falsa	Definitivamente falsa
a. Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas.	1	2	3	4	5
b. Eu sou saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço.	1	2	3	4	5
c. Eu acho que minha saúde vai piorar.	1	2	3	4	5
d. Minha saúde é excelente.	1	2	3	4	5

ANEXO 5

Quadro 1 - Questionário de Qualidade de Vida em Hipertensão Arterial (MINICHAL-BRASIL)

Nos últimos sete dias...	Não, absolutamente.	Sim, um pouco.	Sim, bastante.	Sim, muito.
1. Tem dormido mal?				
2. Tem tido dificuldade em manter suas relações sociais habituais?				
3. Tem tido dificuldade em relacionar-se com as pessoas?				
4. Sente que não está exercendo um papel útil na vida?				
5. Sente-se incapaz de tomar decisões e iniciar coisas novas?				
6. Tem se sentido constantemente agoniado e tenso?				
7. Tem a sensação de que a vida é uma luta contínua?				
8. Sente-se incapaz de desfrutar suas atividades habituais de cada dia?				
9. Tem se sentido esgotado e sem forças?				
10. Teve a sensação de que estava doente?				
11. Tem notado dificuldade em respirar ou sensação de falta de ar sem causa aparente?				
12. Teve inchaço nos tornozelos?				
13. Percebeu que tem urinado com mais frequência?				
14. Tem sentido a boca seca?				
15. Tem sentido dor no peito sem fazer esforço físico?				
16. Tem notado adormecimento ou formigamento em alguma parte do corpo?				
17. Você diria que sua hipertensão e o tratamento dessa têm afetado a sua qualidade de vida?				

APÊNDICE 1



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
MUNICÍPIO DE CORUMBÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

Corumbá, 17 de agosto de 2016.

Ofício nº 769/GAB/SMS/2016

À Profª Me.
Silvia Beatriz Serra Baruki
Faculdade de Ciências da Saúde
Universidade Metodista de Piracicaba- UNIMEP

Prezada Senhora,

Ao cumprimentá-la acusamos o recebimento de documento da Universidade Metodista de Piracicaba, que apresenta projeto de Doutorado intitulado "Efeitos de um Programa de Exercícios Físicos e de orientação de hábitos saudáveis em hipertensos", e solicita autorização desta Secretaria de Saúde, para o desenvolvimento da pesquisa.

Manifestamos nossa colaboração e acreditamos que as pesquisas em saúde corroboram para a melhoria da qualidade dos serviços e ações de prevenção de doenças, portanto, autorizamos a pesquisa da Professora Me. Silvia Beatriz, na Rede Municipal de Saúde de Corumbá.

Colocamo-nos a disposição para o que se fizer necessário.

Atenciosamente

Desiane Pires Américo Rodrigues da Silva
Secretária Municipal de Saúde

APÊNDICE 2



ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE CORUMBÁ
SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE
GERÊNCIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE



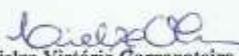
DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins que a Prefeitura Municipal de Corumbá, através da Secretaria Municipal de Saúde, por meio da Gerência em Vigilância em Saúde e Vigilância Epidemiológica de Doenças e Agravos não Transmissíveis (DANT), tem interesse na parceria com a Prof^a Me. SILVIA BEATRIZ SERRA BARUKI, doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano, da Universidade Metodista de Piracicaba, em Piracicaba (SP), nas atividades propostas pelo Projeto de Pesquisa "EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS E DE ORIENTAÇÃO DE HÁBITOS SAUDÁVEIS EM HIPERTENSOS", que será desenvolvido para obtenção do Título de Doutor em Ciências do Movimento Humano, sob a orientação da Profa. Dra Eli Maria Pazzianotto Forti.

O apoio à pesquisa é de extrema relevância para a aquisição de conhecimento científico e para o fomento à adoção de hábitos saudáveis, pela comunidade local, como fatores comportamentais imprescindíveis para o controle e prevenção das doenças crônicas, e a promoção da saúde coletiva, no município de Corumbá (MS).

Atenciosamente,

Corumbá, 24 de setembro de 2015.


Lielza Victório Carrapateira Molina
Coordenadora de VIGEP DANT
PORTARIA P 429/2013


Viviane Campos Ametlla
Gerente de Vigilância em Saúde
PORTARIA P nº 129 de 12/03/2015