UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

Caminhada Prescrita de Forma Individualizada e Realizada sem Supervisão em
uma Situação Real (Projeto Exercício e Coração): Efeito Sobre o Risco
Cardiovascular e Influência do Nível de Atividade e de Aptidão Física

Bruno Temoteo Modesto

São Paulo
2017

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

Caminhada Prescrita de Forma Individualizada e Realizada sem Supervisão em
uma Situação Real (Projeto Exercício e Coração): Efeito Sobre o Risco
Cardiovascular e Influência do Nível de Atividade e de Aptidão Física

Bruno Temoteo Modesto

São Paulo
2017

BRUNO TEMOTEO MODESTO

Caminhada Prescrita de Forma Individualizada e Realizada sem Supervisão em
uma Situação Real (Projeto Exercício e Coração): Efeito Sobre o Risco
Cardiovascular e Influência do Nível de Atividade e de Aptidão Física

Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de Concentração:
Estudos Biodinâmicos da Educação Física e Esporte

Orientador:
Profa. Dra. Claudia Lucia de Moraes Forjaz

São Paulo

2017

FOLHA DE APROVAÇÃO

Autor: MODESTO, Bruno Temoteo

Título: Caminhada Prescrita de Forma Individualizada e Realizada sem Supervisão em uma Situação Real (Projeto Exercício e Coração): Efeito Sobre o Risco Cardiovascular e Influência do Nível de Atividade e de Aptidão Física.

Dissertação apresentada à Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Ciências

Data: ____/____/____

Banca Examinadora

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Julgamento: _____

Dedico este trabalho,

A minha amada mãe, Maria Neide Temoteo Modesto... por acreditar sempre no melhor que eu posso ser, confiar no meu potencial e incentivar-me na realização de todos os meus sonhos. Obrigado por suas orações e amor incondicional.

Ao meu pai Amilwiton Antonio Modesto... exemplo em vários aspectos. Sua história, caráter e fé sempre serão meu guia. Obrigado por suas orações e por estar ao meu lado sempre que precisei.

As minhas irmãs Juliana Temoteo Modesto e Carolina Ap. Temoteo Modesto...pessoas maravilhosas e extensões do meu ser. Desde sempre vocês tornam a minha vida muito melhor e sinto-me privilegiado por ter vocês como irmãs e família.

A minha companheira Samanta Rios Melo... parceira, amiga, amada. Anjo que me acompanha nesta jornada e auxiliou-me em diversas etapas deste trabalho. Obrigado pela paciência, companheirismo, altruísmo e amor maior.

Aos alunos do Projeto Exercício e Coração, a maioria idosos com histórias de vida inspiradoras e que compartilharam do seu tempo, energia e parte de suas vidas comigo nesses últimos anos e foram o propósito da realização deste trabalho. Meu comprometimento e esforço foi para vocês.

A Deus e a Santa Rita de Cássia.

Muito obrigado a todos.

AGRADECIMENTOS

A Profa. Dra. Claudia Lucia de Moraes Forjaz por permitir-me a realização deste trabalho com os dados do Projeto de sua criação. Pela orientação e paciência fundamentais em todo o desenvolvimento dessa dissertação. Aos ensinamentos em toda a minha formação e direcionamento que contribuem muito para meu desenvolvimento profissional e pessoal na busca e compromisso de evoluir sempre.

A Dra. Taís Tinucci por me aceitar como seu aluno. Por todas as conversas e conselhos, por despertar em mim o interesse em Primeiros Socorros, pela amizade, carinho e inestimável valor na minha trajetória. Serei eternamente grato por todas as oportunidades.

A Teresa Bartholomeu pela amizade, auxílio, contribuição e parceria desde sempre.

Ao amigo Dr. Luiz Augusto Riani da Costa, sempre solícito e de capacidade ilimitada.

A Shirley, secretária do departamento de Biodinâmica. Os grandes espetáculos acontecem devido aqueles que estão nos bastidores.

Ao Prof. Luciano Basso pelo apoio com a estatística e paciência.

Ao Prof. Júlio Serrão por ouvir-me e orientar-me sempre que precisei. Minha admiração.

Aos funcionários da pós-graduação, em especial ao Marcio pelos esclarecimentos e suporte.

Aos funcionários da Secretaria de Cultura e Extensão Clélia e Rosangela pelo auxílio e ajuda de sempre.

Ao amigo Luis Pastor pela amizade e companheirismo diário.

A Dona Amélia, Sérgio e demais funcionários da biblioteca da EEFE-USP. Desde a minha graduação o suporte de vocês foi incrível.

Aos alunos e monitores que estão ou passaram pelo Projeto Exercício e Coração, a troca de conhecimento e a contribuição de cada um foi muito importante e fundamental para que este trabalho existisse. Em especial ao Sr. Emerson, fonte de inspiração pela vitalidade, as amigas Lúcia e Irene, pelo carinho e bem querer. E, a todos aqueles que me recebem de braços abertos e um belo sorriso nas nossas manhãs de exercício físico.

Aos amigos do LAHAM-EEFE-USP que incentivaram e contribuíram com a realização deste trabalho.

As amigas do Espaço de Convivência do Idoso, Cristina, Diva, Valquíria, Anand, Taís, Roberta e aos demais funcionários pelo apoio, carinho e bem querer.

A Administração do Parque Dr. Fernando Costa (em especial a Sra. Angela), à Associação de Ambientalistas e Amigos do Parque da Água Branca (ASSAMAPAB).

A Secretaria do Meio Ambiente, a Sociedade Brasileira de Hipertensão e demais parceiros que permitiram que o projeto acontecesse e ao Prof. Massucato que incentivou sua criação.

Ao Fundo Social de Solidariedade do Estado de São Paulo e ao apoio financeiro da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão da Universidade de São Paulo (Fundo de Extensão, Bolsa Aprendendo com Cultura e Extensão) e da Reitoria da Universidade de São Paulo (Programa Unificado de Bolsas Para Estudantes de Graduação).

Aos amigos “da jovem” Diego, Alexandre, Xina, Frajola, Jesus que estiveram ao meu lado e acompanharam essa árdua etapa com paciência e compreensão, pela torcida pela conclusão deste trabalho e descontração quando necessário.

Aos amigos e ex-alunos da EEFE-USP da “malhação” por todos os momentos alegres e divertidos que fazem parte desse grupo de pessoas especiais.

A todas as pessoas que de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

“Se você conseguir encontrar um caminho sem obstáculos, provavelmente ele não levará a lugar algum”. (AUTOR DESCONHECIDO)

RESUMO

MODESTO, B. T. **Caminhada Prescrita de Forma Individualizada e Realizada Sem Supervisão em uma Situação Real (Projeto Exercício e Coração): Efeito Sobre o Risco Cardiovascular e Influência do Nível de Atividade e de Aptidão Física.** 2017. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

A prática regular de exercícios físicos supervisionados tem sido recomendada devido a seus benefícios na saúde. Porém, a supervisão limita o número de praticantes. Uma alternativa para a promoção da saúde pública é o treinamento de caminhada prescrita de forma individualizada e realizada sem supervisão, mas seus efeitos foram pouco estudados em uma situação real. Além disso, a possível influência do nível inicial de atividade física (AF) e de aptidão física (ApF) sobre os efeitos desse treinamento não é conhecida. Assim, este estudo investigou na situação real do Projeto Exercício e Coração: 1) a relação do nível de AF e de ApF com o risco cardiovascular avaliado de forma isolada e global; 2) o efeito do treinamento de caminhada prescrita de forma individualizada e executada sem supervisão sobre esse risco cardiovascular; e 3) a influência do nível inicial de AF e de ApF nas respostas ao treinamento. O risco cardiovascular isolado foi avaliado pela medida do índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC), glicemia, colesterol total e pressão arterial (PA) sistólica e diastólica, enquanto que o risco global foi calculado pelo escore Z (EZ, somatório do escore z de todos os fatores isolados). O nível de AF foi avaliado pelos minutos semanais de AF de lazer e a ApF pelo resultado do teste de marcha estacionária dividido em quartis (Q1 = pior ApF e Q4 = melhor ApF). O IMC e a CC foram menores no grupo muito ativo (MA, +300 min/sem AF) do que no inativo (I, sem nenhuma AF de lazer), enquanto que o EZ foi menor no grupo MA que no I e no ativo (A, 150 a 299 min/sem de AF). Além disso, o IMC e a glicemia foram menores no Q4 que no Q1, a CC foi menor no Q2, Q3 e Q4 que no Q1, e o EZ foi menor no Q3 e Q4 que no Q1 e no Q4 que no Q2. O treinamento de caminhada diminuiu significativamente o IMC, CC, PA sistólica e EZ na amostra total. Além disso, ele reduziu significativamente todos os indicadores de risco específicos em subamostras com valores alterados, com exceção da glicemia. Para finalizar, o efeito do treinamento de caminhada no risco cardiovascular isolado e global foi semelhante nos indivíduos MA e I e nos indivíduos do Q1 e Q4 de ApF. Assim, é possível concluir que: 1) em participantes de uma situação real de promoção de AF para a saúde há associação inversa entre os níveis de AF e de ApF com marcadores de obesidade, glicemia

(só ApF) e com o risco cardiovascular global; 2) o treinamento de caminhada prescrita de forma individual e executada sem supervisão em uma situação real reduz alguns fatores de risco isolados, principalmente quando eles estão alterados, e diminui o risco cardiovascular global; e 3) nem o nível inicial de AF nem o de ApF afetam os efeitos de um treinamento de caminhada prescrito de forma individualizada e executado sem supervisão em uma situação real sobre o risco cardiovascular.

Palavras-chave: atividade física, treinamento não supervisionado, fator de risco cardiovascular, risco cardiovascular global.

ABSTRACT

MODESTO, B. T. **Individually Prescribed Walking Executed Without Supervision in A Real Situation (*Exercise and Heart Project*): Effects on Cardiovascular Risk and Influence of Level of Physical Activity and Physical Fitness.** 2017. 132 f. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2017.

The regular practice of supervised physical exercise has been recommended due to its benefits on health. However, supervision limits the number of practitioners. An interesting alternative for the promotion of public health is the walking training prescribed individually and executed without supervision, however its effects have been poorly investigated under real situations. In addition, the possible influence of the initial level of physical activity (PA) and physical fitness (PF) on these effects are unknown. Thus, this study investigated under a real situation of the “Exercise and Heart Project”: 1) the relationship between level of PA and PF with cardiovascular risk evaluated by isolated factors and globally; 2) the effects of walking training prescribed individually and executed without supervision on cardiovascular risk; and 3) the influence of initial level of PA and PF on the responses to walking training. Isolated cardiovascular risk was analyzed by the measurement of body mass index (BMI), waist circumference (WC), blood glucose, total cholesterol, and systolic and diastolic blood pressure (BP), while global risk was calculated by Z score (ZS, sum of Z score of all the factors). PA level was evaluated by weekly minutes of leisure time PA, and PF was evaluated by the results in the 2 minutes step test divided in quartiles (Q1 being the lowest PF and Q4 the highest PF). BMI and WC were significantly lower in the very active (VA, +300 min/week of PA) than in the inactive group (I, no leisure time PA), while ZS was lower in the VA than in the I and active groups (A, between 150 and 299 min/week of PA). In addition, BMI and blood glucose was significantly lower in Q4 than Q1, WC was lower in Q2, Q3 and Q4 than in Q1, and ZS was lower in Q3 and Q4 than Q1 and in Q4 than Q2. Walking training significantly decreased BMI, WC, systolic BP and ZS in the total sample. Also, it decreased all specific risk factors, with exception of blood glucose in subgroups with altered values. Finally, the effects of walking training on isolated risk factors and on ZS were similar in VA and I groups as well as in Q1 and Q4 groups. Thus, it is possible to conclude that: 1) in participants of a real intervention for health promotion, there is an inverse association between the PA and PF levels with the obesity markers, blood glucose (only PF) and global cardiovascular risk; 2) the walking training prescribed individually and executed without supervision in a real situation reduces some isolated cardiovascular risk factors, especially when they are altered, and decreases global

cardiovascular risk; and 3) neither the initial level of PA nor the initial levels of PF affects the effects of walking training prescribed individually and executed without supervision in a real situation on cardiovascular risk.

Keywords: physical activity, unsupervised training, cardiovascular risk factor, global cardiovascular risk.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1.	Fluxograma da formação das amostras utilizadas no estudo.....	57
FIGURA 2.	Valores ajustados pela idade e as diferenças estatísticas observadas nas diferentes variáveis dependentes.....	62
FIGURA 3.	Valores ajustados pela idade e sexo e as diferenças estatísticas observadas nas diferentes variáveis dependentes.....	68
FIGURA 4.	Variáveis dependentes medidas pré e pós treinamento de caminhada	72
FIGURA 5.	Efeitos do treinamento de caminhada nos fatores de risco cardiovascular relacionados à obesidade e no escore de risco global (EZ) dos indivíduos com excesso de peso.....	74
FIGURA 6.	Efeitos do treinamento de caminhada na glicemia e no escore de risco global (EZ) dos indivíduos com glicemia alterada.....	75
FIGURA 7.	Efeitos do treinamento de caminhada no colesterol total e no escore de risco global (EZ) dos indivíduos com colesterol total alterado.....	76
FIGURA 8.	Efeitos do treinamento de caminhada nos fatores de risco cardiovascular relacionados à hipertensão arterial (pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica) e no escore de risco global (EZ) dos indivíduos com pressão arterial alterada.....	78
FIGURA 9.	Variáveis dependentes medidas nos momentos pré e pós-treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada nos grupos I e MA.....	81
FIGURA 10.	Valores ajustados à covariada idade das variáveis dependentes medidas nos momentos pré e pós treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada nos quartis Q1 e Q4.....	86

LISTA DE TABELAS

TABELA 1.	Características gerais da amostra do objetivo 1 com relação ao nível de atividade física e o risco cardiovascular.....	58
TABELA 2.	Valores médios (x) e desvio padrão (dp) das variáveis dependentes medidas na amostra considerada para avaliar a relação entre nível de atividade física e o risco cardiovascular. Os dados são apresentados na amostra total e dividida por sexo.....	59
TABELA 3.	Número de indivíduos e porcentagem da amostra alocados em cada nível de atividade física de lazer: inativos (I), insuficientemente ativos (IA), ativos (A) e muito ativos (MA). Os dados são apresentados na amostra total e dividida por sexo.....	60
TABELA 4.	Valores médios (x) e desvio padrão (dp) da idade, dos fatores de risco cardiovascular isolados e do escore de risco global (EZ) avaliados nos diferentes níveis de AF: inativos (I), insuficientemente ativos (IA), ativos (A) e muito ativos (MA).....	61
TABELA 5.	Características gerais da amostra do objetivo 1 com relação a aptidão física e o risco cardiovascular.....	64
TABELA 6.	Valores médios (x) e desvio padrão (dp) das variáveis dependentes do 1º objetivo na amostra considerada para avaliar a relação entre aptidão aeróbica e o risco cardiovascular. Os dados são apresentados na amostra total e dividida por sexo.....	65
TABELA 7.	Número de indivíduos e porcentagem da amostra alocados em cada um dos quartis de aptidão física (Q1, Q2, Q3 e Q4), sendo Q1 o quartil de menor aptidão e Q4 o de maior aptidão física. Os dados são apresentados na amostra total e dividida por sexo.....	66
TABELA 8.	Valores médios (x) e desvio padrão (dp) da idade, dos fatores de risco cardiovascular e do escore de risco global (EZ) avaliados em cada um dos quartis de aptidão física (Q1, Q2, Q3 e Q4), sendo Q1 o quartil de menor e Q4 o de maior aptidão física.....	66
TABELA 9.	Características gerais da amostra do 2º objetivo utilizada para avaliar o efeito do treinamento de caminhada sobre o risco cardiovascular.....	70
TABELA 10.	Fatores de risco cardiovascular isolados e escore de risco global (EZ) medidos pré (avaliação) e pós (reavaliação) a realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada.....	71
TABELA 11.	Índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (Cintura) e escore de risco global (EZ) medidos pré (avaliação) e pós	

	(reavaliação) a realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada, nos indivíduos com excesso de peso.....	74
TABELA 12.	Glicemia e escore de risco global (EZ) medidos pré (avaliação) e pós (reavaliação) a realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada, nos indivíduos com glicemia alterada.....	75
TABELA 13.	Colesterol total e escore de risco global (EZ) medidos pré (avaliação) e pós (reavaliação) a realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada nos indivíduos com colesterol total alterado.....	76
TABELA 14.	Pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e escore de risco global (EZ) medidos pré (avaliação) e pós (reavaliação) a realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada nos indivíduos com pressão arterial alterada.....	77
TABELA 15.	Características gerais dos indivíduos Inativos (I) e Muito Ativos (MA).....	79
TABELA 16.	Valores médios (x) e desvio padrão (dp) dos fatores de risco cardiovascular isolados e escore de risco global (EZ) medidos nos momentos pré e pós treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada nos grupos com níveis de atividade física iniciais Inativos (I) e Muito Ativos (MA).....	80
TABELA 17.	Características gerais dos indivíduos dos grupos Q1 e Q4.....	83
TABELA 18.	Valores médios ajustados à idade (x) e desvio padrão (dp) dos fatores de risco cardiovascular isolados e do escore de risco global (EZ) medidos nos momentos pré e pós treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada nos quartis de aptidão física Q1 e Q4 covariados pela idade.....	85
TABELA 19.	Sumário das características das amostras utilizadas para cada um dos objetivos deste estudo.....	89
TABELA 20.	Síntese do efeito da prescrição de caminhada individualizada e não supervisionada sobre os fatores de risco cardiovascular avaliados de forma isolada e global, considerando a amostra total e as subamostras compostas pelos indivíduos com fatores alterados.....	101

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – Comitê de Ética da Escola de Educação Física e Esporte**131**

ANEXO 2 – Lista de 12 exercícios básicos de alongamento**132**

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

A	Ativos
AF	Atividade física
ACMS	American College Sports of Medicine
AHA	American Heart Association
ApF	Aptidão física
CC	Circunferência da cintura
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DCV	Doenças Cardiovasculares
EF	Escore de Framingham
EZ	Escore Z
FC	Frequência cardíaca
I	Inativos
IA	Insuficientemente ativos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IMC	Índice de massa corporal
MA	Muito ativos
OMS	Organização Mundial da Saúde
Q1	Primeiro quartil (≤ 87 passos) de aptidão física
Q2	Segundo quartil (entre 88 a 101 passos) de aptidão física
Q3	Terceiro quartil (entre 102 e 114 passos) de aptidão física
Q4	Quarto quartil (≥ 115 passos) de aptidão física
RCG	Risco Cardiovascular Global
SUS	Sistema Único de Saúde
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 OBJETIVOS	21
2.1 OBJETIVO GERAL.....	21
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	21
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	22
3.1 DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS.....	22
3.2 DOENÇAS CARDIOVASCULARES E FATORES DE RISCO	23
3.3 RISCO CARDIOVASCULAR.....	28
3.4 ATIVIDADE FÍSICA, APTIDÃO FÍSICA E RISCO CARDIOVASCULAR.....	30
3.5 TREINAMENTO SUPERVISIONADO E NÃO SUPERVISIONADO.....	34
3.6 TREINAMENTO E NÍVEIS INICIAIS DE AF E ApF	40
4 MÉTODO	42
4.1 AMOSTRA.....	42
4.2 PROCEDIMENTOS.....	43
4.2.1 <i>Avaliação Inicial</i>	43
4.2.2 <i>Prescrição</i>	46
4.2.3 <i>Primeiras Sessões de Prática</i>	48
4.2.4 <i>Reavaliações</i>	48
4.3 DEFINIÇÃO GERAL DE VARIÁVEIS E INTERVENÇÕES.....	49
4.3.1 <i>Variáveis Independentes</i>	49
4.3.2 <i>Intervenção</i>	50
4.3.3 <i>Variáveis Dependentes</i>	50
4.4 ANÁLISE DE DADOS E ESTATÍSTICA PARA CADA OBJETIVO	51
4.4.1 <i>Primeiro Objetivo - Relação entre AF e ApF com o Risco Cardiovascular</i>	51
4.4.2 <i>Segundo objetivo - Efeito do Treinamento de Caminhada Sobre o Risco Cardiovascular</i>	53
4.4.3 <i>Terceiro objetivo - Influência do Nível de AF Inicial no Efeito do Treinamento de Caminhada Sobre o Risco Cardiovascular</i>	54
4.4.4 <i>Quarto Objetivo – Influência da ApF no Efeito do Treinamento de Caminhada Sobre o Risco Cardiovascular</i>	55
5 RESULTADOS	56
5.1 FLUXOGRAMA DO ESTUDO.....	56
5.2 PRIMEIRO OBJETIVO - RELAÇÃO DA AF E ApF E O RISCO CARDIOVASCULAR	58
5.2.1 <i>Relação do Nível de AF e o Risco Cardiovascular</i>	58
5.2.2 <i>Relação da ApF e o Risco Cardiovascular</i>	63
5.3 SEGUNDO OBJETIVO – EFEITO DO TREINAMENTO DE CAMINHADA NO RISCO CARDIOVASCULAR.....	70
5.3.1 <i>Amostra</i>	70
5.3.2 <i>Efeito do Treinamento de Caminhada na Amostra Total</i>	71
5.3.3 <i>Efeito do Treinamento de Caminhada nos Subgrupos com Fatores Alterados</i>	73
5.4 TERCEIRO OBJETIVO – INFLUÊNCIA DA AF NO EFEITO DO TREINAMENTO DE CAMINHADA.....	79

5.4.1 Amostra	79
5.5 QUARTO OBJETIVO – INFLUÊNCIA DA APF NO EFEITO DO TREINAMENTO DE CAMINHADA	83
5.5.1 Amostra	83
6 DISCUSSÃO	88
6.1 AMOSTRAS UTILIZADAS NO ESTUDO.....	89
6.2 PRIMEIRO OBJETIVO – RELAÇÃO DA AF E APF COM O RISCO CARDIOVASCULAR	93
6.3 SEGUNDO OBJETIVO – EFEITO DO TREINAMENTO DE CAMINHADA SOBRE O RISCO CARDIOVASCULAR.....	99
6.4 OBJETIVO 3 E 4: INFLUÊNCIA DO NÍVEL DE AF E APF NO EFEITO DO TREINAMENTO DE CAMINHADA.....	106
6.5 LIMITAÇÕES.....	109
7 CONCLUSÃO.....	114
REFERÊNCIAS	115
ANEXO 1.....	131
ANEXO 2.....	132

1 INTRODUÇÃO

O combate às doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) é uma preocupação global. Em 2012, essas doenças foram responsáveis por 38 milhões das mortes no mundo (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014). No Brasil, as DCNT responderam por 74% das mortes ocorridas em 2012. Dentre elas com destaque para as doenças cardiovasculares (DCV), que foram responsáveis por 31% delas, sendo a principal causa de morte no país (RIBEIRO et al., 2016).

O desenvolvimento das DCV se associa à presença de fatores de risco, conhecidos como condições que predis põem ao aparecimento dessas doenças e contribuem para seu desenvolvimento (PERDIGÃO, 2011). Os fatores de risco clássicos para o desenvolvimento das DCV são: sexo, idade, hereditariedade, obesidade, hipertensão arterial, diabetes, dislipidemia e inatividade física (LOTUFO, 2008). A presença desses fatores estabelece uma condição conhecida como risco cardiovascular, que pode ser avaliado considerando-se o risco imposto por cada fator em particular ou pela presença concomitante e a interação de diversos fatores. Essa segunda forma de abordagem é denominada risco cardiovascular global (RCG) e tem sido preferida como estratégia de combate e prevenção das DCV em comparação à abordagem com base nos fatores isolados (MAFRA; OLIVEIRA, 2008), pois permite uma visão mais integrada e real das chances de cada indivíduo desenvolver a DCV.

Dentre os fatores de risco cardiovascular, a Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece a inatividade física como um dos principais, estimando que esse fator seja responsável por cerca de 5 milhões de mortes por ano em todo o mundo e classificando-o como a quarta maior causa de morte (HALLAL et al., 2012).

Diante dessa importância da inatividade física no risco cardiovascular, a promoção da atividade física (AF) tem sido prioridade para as agências de saúde de várias partes do mundo (KOHL et al., 2012). Da mesma forma, no Brasil, o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT 2011-2012 enfatiza o aumento da prática de AF como um dos principais alicerces das intervenções de saúde no combate a essas doenças (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011). A escolha dessa estratégia está baseada no fato de que a prática regular de AF é um fator de proteção para várias doenças, como doença coronariana, diabetes tipo 2, hipertensão arterial, obesidade, dislipidemias, entre outras (HEATH et al., 2012). De fato, existe relação inversa entre o nível de AF e o risco cardiovascular (KATZMARZYK, 2010), de tal forma que a alteração de um padrão de comportamento inativo ou com níveis insuficientes de AF para o padrão com níveis recomendados de AF reduz a mortalidade por todas as causas e a mortalidade cardiovascular (LEE; SKERRETT, 2001). A mesma relação inversa pode ser observada com o condicionamento cardiorrespiratório, havendo também relação inversa entre mortalidade e aptidão física (ApF) (GARBER et al., 2011)

Para que a população usufrua dos benefícios à saúde que a prática de AF pode fornecer são necessárias intervenções populacionais (HEATH et al., 2012) e, nesse contexto, surgem os programas que incentivam essa prática a partir de orientações gerais, como a execução de 150 min de AF por semana (HINO et al., 2010; MATSUDO et al., 2010; MENDONÇA et al., 2010). Apesar da comprovada eficiência dessas orientações e de seu impacto populacional (HASKELL et al., 2007), do ponto de vista individual é importante considerar os possíveis riscos da prática inadequada de AF, principalmente na população que já possui risco cardiovascular aumentado (GARBER et al., 2011). Isso sugere que intervenções populacionais, com certo grau de individualização podem ser interessantes.

Nesse contexto, a prática de AF não supervisionada com prescrição individual surge como alternativa. A prescrição individual permite a adequação da intensidade e volume da AF às características de saúde e condição física do praticante (AMERICAN COLLEGE SPORTS OF MEDICINE, 2006). Ainda, a prática não supervisionada reduz os custos e permite o atendimento a um grande número de pessoas (COX et al., 1996), possibilitando uma ação populacional. Para completar, nesse tipo de intervenção, a caminhada aparece como a modalidade preferencial, tendo em vista que se trata de uma AF de fácil realização e que prescinde de equipamentos específicos, o que aumenta a acessibilidade da população (MONTEIRO et al., 2003; OGILVIE et al., 2007; MALTA et al., 2009; HALLAL et al., 2012; HEATH et al., 2012).

Apesar dessas vantagens da prática de caminhada não supervisionada e com prescrição individual, seus efeitos sobre o risco cardiovascular isolado e global ainda precisam ser esclarecidos, sendo importante que esse conhecimento seja obtido em uma condição real de atuação, por exemplo em intervenções desse tipo realizadas em locais públicos, como parques, praças, praias, entre outros. De fato, atualmente, muitas intervenções desse tipo ocorrem no Brasil, como em São Paulo (FORJAZ et al., 2002), em Recife (SIMOES; HALLAL; PRATT, 2009; PARRA et al., 2010), em Curitiba (KRUCHELSKI S E RAUCHBACH R., 2005) e em outras cidades (HINO et al., 2010; PRATT et al., 2010). Cabe ressaltar, no entanto, que no contexto da intervenção populacional, o nível inicial de AF e ApF dos participantes varia muito (HOEHNER et al., 2008). Em programas supervisionados de exercícios físicos, os benefícios obtidos com a prática são inversos ao nível inicial dos participantes, ou seja, indivíduos com maior nível de AF ou ApF apresentam menores ganhos com a prática (VERKHOSHANSKI et al., 2000; KATZMARZYK, 2010), o que é conhecido como o princípio da treinabilidade (VERKHOSHANSKI et al., 2000). Entretanto, a aplicação desse princípio em

projetos de intervenção populacional com certo grau de individualização (prescrição de forma individual e sem supervisão da prática) sobre a redução do risco cardiovascular ainda não foi investigada.

Diante do exposto, é possível verificar que há hipóteses de que intervenções populacionais baseadas no treinamento de caminhada prescrita de forma individualizada e executada sem supervisão podem reduzir o risco cardiovascular da população e que esse efeito pode ser inversamente relacionado ao nível inicial de AF e de ApF. Porém, essas hipóteses ainda não foram testadas, apesar desse tipo de intervenção já ser realizada na prática. Dessa forma, esse estudo utilizou como situação real de intervenção e prática a experiência do Projeto Exercício e Coração da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo, que já acontece há mais de 15 anos no parque Dr. Fernando Costa (FORJAZ et al., 2012), para testar essas hipóteses.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar, numa situação real de intervenção, o efeito do treinamento de caminhada prescrita de forma individualizada e executada sem supervisão sobre o risco cardiovascular analisado, de forma isolada e global, considerando a influência do nível inicial de AF e ApF.

2.2 Objetivos Específicos

Investigar, em participantes do Projeto Exercício e Coração:

1. A relação entre os níveis iniciais de AF e ApF com o risco cardiovascular analisado de forma isolada e global;
2. O efeito do treinamento de caminhada prescrita de forma individualizada e executada sem supervisão sobre o risco cardiovascular analisado de forma isolada e global;
3. A influência do nível inicial de AF no efeito do treinamento de caminhada prescrita de forma individualizada e executada sem supervisão sobre o risco cardiovascular analisado de forma isolada e global;
4. A influência do nível inicial de ApF no efeito do treinamento de caminhada prescrita de forma individualizada e executada sem supervisão sobre o risco cardiovascular analisado de forma isolada e global.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Doenças Crônicas Não Transmissíveis

Caracterizam-se como DCNT um conjunto de doenças de evolução progressiva, como as cardiovasculares, as respiratórias crônicas, o diabetes, o câncer, entre outras (SCHMIDT et al., 2011). O combate à essas doenças é uma preocupação de saúde no Brasil e em todo o mundo, pois elas foram responsáveis por 38 milhões (68%) de mortes no mundo em 2012, sendo que mais de 40% dessas mortes foram consideradas prematuras, ou seja, ocorreram em pessoas abaixo dos 70 anos. No Brasil, o número de mortes por esses agravos à saúde tem aumentado em todas as regiões desde 2000, quando essas mortes já somavam 31 milhões (WHO, 2010).

Dentre as principais doenças causadoras de morte entre as DCNT, situam-se em primeiro lugar as DCV (17,5 milhões de mortes ou 46,2%), seguidas dos cânceres (8,2 milhões de mortes ou 21,7%), das doenças do aparelho respiratório, incluindo asma e a doença pulmonar crônica obstrutiva (4 milhões de mortes ou 10,7%) e o diabetes (1,5 milhões de morte ou 4%) (WHO, 2010). As DCNT atingem indivíduos de todas as camadas socioeconômicas e, de forma mais intensa, aqueles pertencentes a grupos vulneráveis, como idosos e indivíduos de baixa escolaridade e renda (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011). A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios de 2008 mostrou que, no Brasil, 59,5 milhões de pessoas (31,3% da população) apresentavam pelo menos uma DCNT e nos indivíduos com mais de 65 anos, essa prevalência chegou a 79,1% (KNUTH; MALTA; DUMITH, 2011)

Um importante estudo sobre a carga de doenças no Brasil, utilizando estatísticas de saúde de 1998 e empregando a *disability adjusted life years* (DALYs - anos de vida perdidos ajustados por incapacidade), mostrou que as DCNT foram responsáveis por 66% de DALYs. De fato, as DCV apresentaram

o segundo lugar com 13%, seguidas das doenças respiratórias crônicas (8%), do câncer (6%), das doenças musculoesqueléticas (6%) e do diabetes (5%) (SCHRAMM, 2004).

A importância das DCNT na saúde pública é cada vez maior devido a inúmeros fatores. Entre eles, destacam-se o envelhecimento da população, a maior sobrevivência às doenças infecciosas, a incorporação de novas tecnologias para diagnóstico precoce e a redução da letalidade das doenças (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2006). Esses processos geraram uma rápida transição demográfica no Brasil, produzindo uma pirâmide etária com maior peso relativo para adultos e idosos. Além disso, o processo de urbanização contemporâneo ocasionou o aumento de renda, industrialização e mecanização da produção, consequentemente permitiu um maior acesso a alimentos em geral, incluindo os processados e a globalização de hábitos não saudáveis (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014). Atualmente, 84,6% da população brasileira vive em áreas urbanas e, de fato, a urbanização se associa a um perfil inadequado de hábitos de vida, favorecendo o aparecimento dos fatores de risco para as DCV (MANSUR; FAVARATO, 2012).

3.2 Doenças Cardiovasculares e Fatores de Risco

Como dito anteriormente, as DCV são a principal causa de morte no Brasil e em vários países do mundo. No entanto, em alguns locais está ocorrendo um decréscimo na mortalidade por essas afecções nas últimas décadas. A redução é mais evidente para as doenças cerebrovasculares (34%) e as doenças cardíacas não isquêmicas (44%). A mortalidade por doenças cardíacas isquêmicas, por sua vez, diminuiu 26%, enquanto que a mortalidade por doença cardíaca hipertensiva cresceu 11%. A tendência de diminuição da incidência das DCV foi registrada, principalmente, em populações mais

desenvolvidas e isso tem sido atribuído ao aperfeiçoamento e conhecimento de novas técnicas de tratamento e controle dos fatores de risco, bem como de diagnóstico precoce das doenças (SCHMIDT et al., 2011).

Apesar das reduções apontadas acima, a mortalidade cardiovascular no Brasil permanece elevada. Com base em dados da OMS uniformemente padronizados, a mortalidade atribuída às DCV em nosso país em 2004 (286 mortes por 100.000 pessoas) em comparação aos países sul-americanos, só foi menor quando comparada à da Guiana e do Suriname. Além disso, a taxa observada no Brasil também é maior que a relatada pela maioria dos países norte americanos e europeus (SCHMIDT et al., 2011).

Como dito anteriormente, há uma relação entre a mortalidade cardiovascular com o nível sócio econômico. Essa relação é vista na comparação entre países, mas também dentro do próprio país. Por exemplo, em Porto Alegre, a mortalidade prematura (entre 45 e 64 anos de idade) por DCV foi 163% mais alta em bairros situados no pior quartil socioeconômico do que naqueles situados no melhor quartil (BASSANESI; AZAMBUJA; ACHUTTI, 2008).

Além da mortalidade cardiovascular, as DCV também são responsáveis pela morbidade cardiovascular. Nesse sentido, essas doenças geram custos referentes às internações hospitalares no Sistema Único de Saúde (SUS). Em 2007, 12,7% das hospitalizações não relacionadas a gestações e 27,4% das internações de indivíduos com 60 anos ou mais foram causadas por DCV. (IBGE, 2009).

Dentre as doenças cardiovasculares, as mais prevalentes e importantes, em termos de morbidade e mortalidade precoce, são as doenças ateroscleróticas (SCHMIDT et al., 2011). A aterosclerose é uma doença inflamatória crônica, que tem origem multifatorial e existem diversas teorias para explicar seu aparecimento. A mais aceita considera que a aterosclerose se desenvolve em

resposta à agressão endotelial que acomete, principalmente, a camada íntima das artérias. Consequentemente, desenvolve-se uma disfunção endotelial, que aumenta a permeabilidade do vaso às lipoproteínas plasmáticas (principalmente, o LDL-colesterol), favorecendo a retenção delas no espaço subendotelial. Uma vez retidas, as partículas de LDL colesterol podem sofrer oxidação, o que favorece a adesão de macrófagos no subendotélio para captar as lipoproteínas oxidadas. Esse processo forma as células espumosas que formam o principal componente inicial das placas de ateroma. Essas placas crescem com o tempo deformando, inicialmente, a parede arterial sem reduzir a luz do vaso, no entanto, com a progressão, a placa adentra à luz arterial, promovendo obstrução dessa luz e redução do fluxo sanguíneo (SPOSITO et al., 2007).

Na teoria exposta, o gatilho inicial para a aterosclerose é a predisposição genética e a agressão do endotélio vascular, enquanto que a progressão da placa ocorre em função da permanência de fatores que estimulam seu crescimento. Assim, diversos fatores estão envolvidos na gênese e evolução da placa aterosclerótica, incluindo fatores genéticos e ambientais. Esses fatores são conhecidos como fatores de risco, podendo ser definidos como uma característica inata ou adquirida, uma exposição ambiental, um comportamento ou um estilo de vida, que segundo evidências epidemiológicas, está associado à maior probabilidade de se desenvolver uma doença específica (PERDIGÃO, 2011). Assim, os fatores de risco cardiovascular predisõem ao desenvolvimento do processo aterosclerótico (MENDIS S, PUSKA P, 2011) e, dessa forma, estão de alguma maneira ligados ao aparecimento das DCV (PERDIGÃO, 2007).

Os principais fatores de risco cardiovasculares são divididos em duas classes: i) os fatores de risco não-modificáveis, que incluem o sexo, a idade e a hereditariedade (fatores genéticos) e ii) os fatores de risco modificáveis, que

geralmente se desenvolvem como o passar do tempo, mas podem ser modificados com alterações nos hábitos de vida.

Consideram-se fatores de risco modificáveis: o tabagismo (hábito de consumo de cigarro), a obesidade (principalmente, o depósito excessivo de gordura na região abdominal), o diabetes *mellitus* (níveis elevados de glicemia), as dislipidemias (manutenção de concentrações sanguíneas elevadas de colesterol total, LDL-colesterol e triglicérides e/ou baixas de HDL-colesterol), a hipertensão arterial (manutenção de níveis elevados de pressão arterial), o estresse e a inatividade física (PERDIGÃO, 2011). Assim, a existência desses fatores de forma isolada e, principalmente, concomitante contribui para o desenvolvimento da aterosclerose, aumentando o risco da ocorrência das DCV. Nesse sentido, o estudo INTERHEART avaliou que a presença de nove desses fatores explica, aproximadamente, 90% do risco de doença coronariana na população ao redor do mundo (LANAS et al., 2007).

A prevalência desses fatores é bastante elevada em nosso país. Dados nacionais da Vigilância de Fatores e Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico - VIGITEL (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2016), inquérito realizado uma vez por ano e ajustado para ser representativo dos residentes de capitais brasileiras, revelaram que as prevalências encontradas na população brasileira foram: tabagismo=10%; obesidade = 19%; diabetes = 7%; hipertensão arterial = 25%, níveis de inatividade física = 16% e AF insuficiente = 48%.

Outro estudo descritivo realizado com dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), inquérito de base populacional conduzido em 2013 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) avaliou indivíduos adultos através da aplicação de questionário domiciliar em 62.982 residências e apontou prevalência de tabagismo = 15%; obesidade = 21%; sobrepeso = 57%, diabetes = 6%; hipertensão arterial = 21% e AF insuficiente =46% (BRASIL.IBGE,

2014). No entanto, esses dados se referem apenas à presença de fatores conhecidos, visto que não houve a medida direta dos fatores, de modo que eles devem estar subestimados ou superestimados em relação aos valores reais.

De acordo com o primeiro estudo Longitudinal de Saúde do Adulto (ELSA-Brasil) no Brasil, realizado com 15.105 adultos de seis centros de saúde através de avaliações médicas e medições dos parâmetros clínicos e subclínicos, a prevalência dos fatores de risco cardiovasculares foi de: tabagismo = 13%; obesidade = 23%; sobrepeso = 63%, diabetes = 20%; hipertensão arterial = 36% e AF insuficiente no tempo de lazer = 77% (SCHMIDT et al., 2015).

No mesmo sentido e, especificamente, na cidade de São Paulo, entre os anos de 2001 e 2002, um estudo aplicou um inquérito domiciliar e realizou medidas antropométricas e metabólicas numa amostra de 2.103 pessoas com idade entre 15 e 59 anos. Esse estudo observou as prevalências de vários fatores de risco e obteve os seguintes resultados: tabagismo = 22,6%; obesidade = 13,7%; circunferência abdominal aumentada = 19,7%; glicemia alterada = 6,8%; hipercolesterolemia = 8,1% e pressão arterial alterada = 24,3%. (MARCOPITO et al., 2005)

Assim sendo, como o Brasil tem uma das populações que envelhece mais rapidamente no mundo (SCHMIDT et al., 2011) é de se esperar que a carga de DCNT e, em especial, das DCV aumente futuramente no país. A alta prevalência de fatores de risco em nossa população e na cidade de São Paulo contribui para uma evolução mais rápida dessas doenças. Dessa forma, intervenções de prevenção e combate às DCV e seus fatores de risco são necessárias. Essa abordagem depende, no entanto, da avaliação do risco cardiovascular.

3.3 Risco Cardiovascular

A possibilidade de ocorrência de complicações cardiovasculares, considerando-se a presença de fatores de risco, é denominado risco cardiovascular. Esse risco pode ser avaliado considerando cada fator de risco em particular ou através da análise concomitante da presença e interação de diversos fatores num único indivíduo, denominado RCG (PERDIGÃO, 2011). Esse conceito considera o efeito sinérgico e multiplicativo dos fatores de risco ao invés de considerar apenas a soma dos efeitos dos fatores isolados. O cálculo do RCG é importante para identificar indivíduos com alta chance de desenvolver a DCV e, portanto, que devem receber tratamento para prevenir o desenvolvimento dessas doenças. Ele também é utilizado para modular o nível de agressividade do tratamento em cada indivíduo. A prevenção baseada no conceito de RCG significa que os esforços para evitar novos eventos cardiovasculares devem ser orientados pelo resultado da soma ponderada dos riscos impostos pela presença de múltiplos fatores. Quanto maior for o risco de um indivíduo, maior será o potencial benéfico de uma intervenção terapêutica ou preventiva (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE., 2006).

Um dos escores de risco global mais utilizados e conhecido é o Escore de Framingham (EF), publicado num “*seminal paper*” escrito pela equipe do Framingham Heart Study (WILSON et al., 1998). Esse escore utilizou os dados do estudo observacional e prospectivo de Framingham, uma pequena cidade norte-americana, que avaliou durante 50 anos a pressão arterial, o tabagismo, o perfil lipídico e outras características de 5.300 indivíduos de diferentes etnias e com idades entre 30 e 74 anos, considerando o número e as causas de morte. Com base nesses dados produziu-se o EF, que calcula a chance percentual de um indivíduo desenvolver doença da artéria coronária em uma década. Os parâmetros utilizados para cálculo são a idade, o sexo, o colesterol total, o HDL-colesterol, a pressão arterial e a presença ou não de diabetes e de tabagismo. Os

indivíduos de alto risco devem receber uma intervenção intensa para o controle de todos fatores de risco presentes (WILSON et al., 1998).

O EF, no entanto, possui algumas limitações. Entre elas está o fato do estudo de base desse escore ter utilizado uma população aparentemente sem doenças, não se aplicando, portanto, a indivíduos com doença coronariana já diagnosticada. Além disso, o risco absoluto nos participantes do estudo de Framingham pode não ser, necessariamente, o mesmo em outras populações. Por fim, o EF implica na utilização de apenas alguns fatores de risco, deixando outros de lado (LOTUFO, 2008; MAFRA; OLIVEIRA, 2008; COONEY; DUDINA; GRAHAM, 2009). Assim ao se avaliar o risco, utilizando-se o EF, alguns parâmetros importantes como a glicemia de jejum, o perímetro abdominal e a inatividade física, entre outros, não são considerados. Em adição, alguns parâmetros são avaliados de forma dicotômica, como a presença ou não de diabetes e o fumo, o que não permite avaliar o efeito da modificação desses fatores no controle do RCG (MAFRA; OLIVEIRA, 2008).

Para contornar essas limitações dos escores pré-definidos, como o EF, alguns autores sugerem a utilização de um escore contínuo, calculado pela soma dos escores Z dos diferentes fatores (LEAL et al., 2009). Para esse cálculo, o valor contínuo de cada fator avaliado é transformado num valor Z com relação ao grupo analisado e os valores z de todos os fatores obtidos num indivíduo são somados para se obter o RCG. Esse escore é estatisticamente mais sensível em sua globalidade às pequenas modificações que podem ocorrer em cada um dos fatores e considera um agrupamento (*clusters*) de fatores de risco cardiovasculares, conforme as possibilidades de coleta de dados de cada estudo (VANUZZO et al., 2008; LEAL et al., 2009).

3.4 Atividade Física, Aptidão Física e Risco Cardiovascular

A OMS reconhece a inatividade física como um dos principais fatores de risco para morbidade e morte prematura por DCV (LEE et al., 2012). Estima-se que ela seja responsável por 3 milhões de mortes/ano no mundo, sendo a quarta maior causa de morte (HALLAL et al., 2012). Uma análise dos dados da OMS demonstrou que 5,3 milhões de mortes, das 57 milhões ocorridas no ano de 2008, foram creditadas à inatividade física (LEE et al., 2012). Consequentemente, estima-se que cerca de uma em cada 10 mortes no mundo tenha relação com a falta de AF (KOHL et al., 2012). A maior parte das mortes por inatividade física (77%) acontecem em países em desenvolvimento (PATE et al., 1995). Grande parte ocorre pelas DCNT e estima-se que 75% dos casos novos de DCNT podem ser explicados por dieta inadequada e inatividade física (SCHMIDT et al., 2011). Além disso, essas mortes se relacionam, principalmente, às DCV. Neste sentido, uma revisão da literatura constatou forte associação entre a inatividade física e morte por DCV (PROPER et al., 2011).

A inatividade física também é um dos fatores de risco mais prevalentes nas diferentes populações. Dados epidemiológicos da Finlândia revelaram uma prevalência de 71%, ultrapassando as taxas de outros fatores de risco bem conhecidos, como o tabagismo (35%), o excesso de peso corporal (37%), a hipercolesterolemia (26%) e a hipertensão arterial (15%) (VUORI, 2001). Essas prevalências apresentam o mesmo comportamento na população brasileira, na qual REGO E BERARDO (1990), no início dos anos 90, apresentaram índices de 69,3% na nossa população, sendo maior entre as mulheres do que entre os homens.

Dados mais recentes da OMS demonstram que a inatividade física no Brasil atinge cerca de 48% da população (51% nas mulheres e 46% dos homens) (WHO, 2010). Neste sentido, um estudo em uma cidade do sul do país

encontrou acréscimo de 41% em 2002 para 54% em 2012 no número de indivíduos que não alcançavam as recomendações de AF (HALLAL; CORDEIRA; KNUTH, 2014). Outro estudo demonstrou 51% de falta de AF analisando dados do VIGITEL 2006 (LIMA; BERTAZZI; LUIZ, 2014). E, por fim, o estudo do ELSA-Brasil, apontou AF insuficiente no tempo de lazer em 77% dos indivíduos (SCHMIDT et al., 2015).

Há uma relação inversa entre prática de AF e risco, morbidade e mortalidade cardiovasculares (LEE; SKERRETT, 2001; MCAULEY et al., 2013). A AF e/ou o exercício físico podem atuar na atenção primária, secundária e terciária da saúde, evitando as DCV. No entanto, embora a totalidade dos mecanismos biológicos associados à redução da morbimortalidade cardiovascular através da prática de AF regular ainda não estejam completamente entendidos, aqueles já estabelecidos tornam evidentes o papel da AF na promoção e recuperação da saúde (WARBURTON; NICOL; BREDIN, 2006).

Desde os textos clássicos gregos, a AF é mencionada como instrumento de recuperação, manutenção e promoção da saúde (COELHO; BURINI, 2009). No entanto, só recentemente, estudos epidemiológicos com melhor delineamento conseguiram demonstrar com maior clareza essa associação. No início deste século, um estudo pioneiro publicado por MORRIS et al. (1953) comparou a prevalência de doença arterial coronariana entre carteiros e trabalhadores de escritório do serviço postal de Londres. Foi observado que as atividades ocupacionais com maior gasto energético (maior nível de AF) estavam associadas à menor taxa de morte por DCV.

Outro estudo epidemiológico importante, que revelou a forte associação entre AF e DCV, foi o estudo com ex-estudantes da Universidade de Harvard (PAFFENBARGER et al., 1986). Nesse estudo, os autores determinaram por questionários o nível de AF de 16.936 indivíduos de 35 a 74 anos e observaram,

ao longo de 16 anos de estudo, declínio progressivo em eventos coronarianos, tanto fatais quanto não fatais, na medida em que aumentava o gasto energético diário dos indivíduos (de menos de 500kcal/semana para 3.500kcal/semana). Além disso, as taxas de morte foram de 25 a 35% mais baixas nos indivíduos que praticavam AF com gasto energético maior ou igual a 2.000kcal/semana mesmo na presença de outros fatores de risco, como hipertensão arterial, obesidade e tabagismo.

Grande parte do impacto da AF sobre a mortalidade pode estar relacionada ao efeito dos níveis de AF sobre os fatores de risco cardiovascular. Nesse sentido, maiores níveis de AF foram inversamente associados com menores prevalências dos fatores de risco cardiovascular isolados em indivíduos de ambos os sexos (PAN; PRATT, 2008). Da mesma forma, o RCG avaliado pela agregação (*cluster*) dos fatores de risco também se associou negativamente ao nível de AF (MARCON; GUS; NEUMANN, 2011).

A AF pode ser avaliada em diferentes domínios: a) AF de locomoção – AF feita para se locomover de um local a outro; b) AF laboral ou ocupacional – realizada no ambiente de trabalho em função da atividade profissional realizada; c) AF doméstica – realizada a manutenção da casa e d) AF de lazer – realizada no tempo livre do indivíduo (PATE et al., 1995). Entre os diferentes domínios da AF, a prática no período de lazer é a mais reconhecida quando se trata de prática voltada para a melhoria da saúde. O aumento da prática de AF de lazer está relacionado à diminuição do RCG e da mortalidade cardiovascular em homens e mulheres de meia idade e idosos (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2007). Esse é um aspecto importante porque a redução da prática de AF na população tem sido atribuída, principalmente, à redução das AF de lazer. O VIGITEL (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE., 2016) demonstrou que apenas 38% dos adultos brasileiros atingem os níveis de AF recomendados (150 min/semana de AF) em atividades de lazer.

Por outro lado, locais públicos, como parques, praças e praias, têm sido identificados como interessantes para a promoção da AF no tempo de lazer. Em 2006, uma revisão sistemática das intervenções de AF durante a primeira fase do Projeto GUIA apontou que uma importante estratégia de promoção de AF foi a oferta de aulas de AF em ambientes comunitários, incluindo parques públicos (PRATT et al., 2010).

Outro estudo aplicou uma observação direta em larga escala para estudar os níveis de AF na América Latina e relatou que em parques públicos brasileiros, a maior parte dos frequentadores (39%) praticava a caminhada como forma de AF (PARRA et al., 2010). Além disso, uma publicação recente do MINISTÉRIO DO ESPORTE demonstrou que a caminhada foi a AF mais praticada pelos entrevistados, com 45,7% do total (MINISTÉRIO DO ESPORTE, 2015). Dessa forma e de acordo com uma pesquisa de prevalência de AF nas capitais dos principais estados brasileiros, a caminhada parece ser a AF mais comum e preferida tanto nos homens quanto nas mulheres (MALTA et al., 2009)

Além da AF, a ApF também é importante no contexto da saúde cardiovascular. Já está bem estabelecida uma relação inversa do risco cardiovascular com a ApF em adultos (CARROLL; DUDFIELD, 2004). Estudos apontam menor risco de morte em indivíduos de meia idade ou idosos com maior nível de ApF, principalmente, de condicionamento cardiorrespiratório (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE et al., 2009). Nesse sentido, um estudo realizado por BLAIR ET AL., (1996) no período de 1971 a 1989 objetivou quantificar a relação entre condicionamento cardiorrespiratório e doença cardiovascular. Os autores avaliaram, por teste ergométrico, 25.341 homens e 7.080 mulheres de 20 a 80 anos e os subdividiram em três grupos: baixo, moderado e alto condicionamento cardiorrespiratório. A taxa de óbito foi consideravelmente menor nos indivíduos

altamente condicionados em relação aos moderados, e nesses em relação aos com baixo condicionamento. Dessa forma, o baixo condicionamento cardiorrespiratório foi preditor de doença cardiovascular, enquanto que o alto e o moderado promoveram proteção independentemente de outros fatores de risco associados (colesterol, presença de doenças, hipertensão arterial e tabagismo). Em outras palavras, os homens altamente condicionados, mesmo com outros fatores de risco, apresentaram menores taxas de óbito quando comparados aos de baixo condicionamento que não apresentavam nenhum outro fator de risco. Assim, é possível concluir que o risco cardiovascular diminui com o aumento da ApF (GARBER et al., 2011).

A relação inversa entre o nível de AF (principalmente de lazer) e de ApF (principalmente aeróbica) com o risco cardiovascular sugere e sustenta o incentivo à promoção da AF regular como uma estratégia para a prevenção e tratamento de DCV (HEALY et al., 2008; LEAL et al., 2009). Em função disso, a promoção da AF tem sido prioridade para as agências de saúde de várias partes do mundo.

Na última década diversos planos de intervenção foram elaborados e divulgados como eficazes ou promissores para o combate das DCNT, com ênfase as DCV (HEATH et al., 2012). Da mesma forma, o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT 2011-2012 no Brasil também enfatizou o aumento da prática de AF como um dos principais alicerces das intervenções de saúde no combate dessas doenças (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011).

3.5 Treinamento Supervisionado e Não Supervisionado

Estudos de intervenção têm, consistentemente, demonstrado os efeitos positivos da prática regular de AF no risco cardiovascular. Neste sentido, as

metanálises e revisões sobre o efeito de intervenções com AF demonstram que ela é capaz de atuar na prevenção e controle: a) da obesidade, diminuindo o índice de massa corporal (IMC) e a circunferência da cintura (JENSEN et al., 2014); b) do diabetes, produzindo aumento da sensibilidade à insulina, redução da glicemia de jejum, melhora da tolerância à glicose e redução da hemoglobina glicada (BOULÉ et al., 2001); c) da dislipidemia, reduzindo o colesterol total, o LDL-colesterol e os triglicérides e, principalmente, aumentando o HDL-colesterol (SPOSITO et al., 2007); d) da hipertensão, diminuindo a pressão arterial em repouso, ambulatorial e durante o estresse físico, emocional e mental (WHELTON et al., 2002; CORNELISSEN; BUYS; SMART, 2013). Dessa forma, a prática de AF reduz o risco cardiovascular agindo sobre os fatores de risco isolados, além disso, ela tem se mostrado eficaz em diminuir o RCG (ANDERSEN et al., 2011).

JOHNSON et al., (2007) demonstraram em 227 adultos que seis meses de treinamento físico de moderada intensidade foi efetivo para melhorar o perfil metabólico e reduzir o RCG dos indivíduos. Um trabalho realizado por KUSHI, (1997), que recrutaram 40.417 mulheres na pós-menopausa (55 a 69 anos) e acompanharam-nas por 7 anos, demonstrou que o grupo menos ativo apresentou o dobro do RCG comparado ao grupo mais ativo e as mulheres que se engajaram em atividades moderadas por, pelo menos, 4x/semana, tiveram 47% menos risco do que as mulheres sedentárias. Além disso, aquelas participantes que realizaram atividades vigorosas, pelo menos 4x/semana, tiveram 80% menos risco cardiovascular do que as sedentárias. Considerando-se a caminhada, um estudo investigou o efeito de um programa de caminhada de 12 semanas, realizada 5 vezes por semana, por 30 minutos, em indivíduos de meia idade e idosos e encontrou redução no RCG mensurado através do EF (TULLY et al., 2005).

Apesar dos expressivos benefícios relatados da prática de AF na redução do risco cardiovascular, a maioria dos estudos empregou a prática realizada de forma regular, com supervisão e em ambientes controlados (KING, 1991). Embora essa prática seja muito benéfica e recomendada, sua utilização restringe os benefícios da AF a um reduzido número de pessoas, que têm condições de realizá-la. Para se atingir um número maior de pessoas, fazem-se necessárias intervenções populacionais, que ocorram em locais públicos, preferencialmente associados à prática de AF de lazer, como parques, ruas, praças, calçadões e praias. Esses locais são, usualmente, procurados pela população que quer se tornar ativa por serem de fácil acesso e baixo custo (HEATH et al., 2012). Porém, a maioria desses locais não oferece uma orientação adequada para a prática, de modo que as pessoas praticam AF não só sem supervisão, mas também sem orientação, o que pode aumentar o risco cardiovascular durante a prática.

É sabido que durante a execução de AF, o trabalho cardíaco aumenta, aumentando a chance de acometimentos cardiovasculares em pessoas com problemas cardíacos, conhecidos ou não (AMERICAN COLLEGE SPORTS OF MEDICINE, 2006). Esse risco relaciona-se, principalmente, à intensidade da AF (THOMPSON, 2007) e é, especialmente, importante em indivíduos com risco cardiovascular elevado. Assim sendo, é importante lembrar que muitas pessoas que praticam AF sem supervisão em locais públicos possuem risco cardiovascular elevado (ROQUE et al., 2007)

Dessa maneira, embora o incentivo à prática de AF populacional seja importante para diminuir o risco populacional, os possíveis riscos individuais de uma prática sem orientação precisam ser considerados. Consequentemente as propostas de intervenções populacionais com orientações individualizadas são interessantes. Nessas abordagens, os praticantes fazem uma avaliação de risco antes de iniciar a prática, recebem uma prescrição ou, no mínimo, uma

orientação sobre a prática adequada para si e realizam a prática sem supervisão direta de um profissional (FORJAZ et al., 2002)

Esse tipo de programa com prescrição, mas sem supervisão requer uma demanda de recursos humanos e materiais significativamente menor que um programa com supervisão, diminuindo os custos e, portanto, facilitando a participação de um maior número de indivíduos (FARINATTI et al., 2005; HEATH et al., 2012). Nesses programas, a orientação da prática de caminhada, como modalidade de AF, parece ser uma alternativa muito interessante, pois a caminhada se caracteriza como uma AF acessível a todos, que traz comprovados benefícios à saúde, tem baixo risco e custo e é fácil o controle de intensidade (MONTEIRO et al., 2003; OGILVIE et al., 2007; MALTA et al., 2009; HALLAL et al., 2012; HEATH et al., 2012). Alguns estudos observaram que a maioria das pessoas ativas no lazer realizam caminhadas com AF (PARRA et al., 2010; MINISTÉRIO DO ESPORTE., 2015) e que essa preferência aumenta com o avanço da idade (OGILVIE et al., 2007, MALTA et al., 2009). Além disso, as intervenções que visam o aumento dos níveis de caminhada são efetivas na melhora de marcadores de saúde (HALLAL et al., 2012).

Dessa forma, a prática de AF com orientação individual e realizada sem supervisão pode ser aplicada a grandes grupos de pessoas com custos e riscos baixos, caracterizando uma estratégia interessante no conceito de saúde pública. Nesse tipo de intervenção, os indivíduos realizam o treinamento fora de ambientes formais, como academias, clínicas e hospitais e, portanto, o controle da intensidade da sessão e do efeito do treinamento é menos preciso. Por outro lado, o treinamento não supervisionado tem potencial para atingir um maior número de pessoas do que o treinamento supervisionado, uma vez que esses programas permitem maior liberdade de escolha de horários e locais, facilitando a adesão, já que a maior parte dos indivíduos relata ter pouco tempo disponível

para realizar AF (COX et al.,1996). Para finalizar, a atividade sem supervisão direta implica em maior responsabilidade do executante, o que aumenta o engajamento dos indivíduos, ampliando a sensação de autoconfiança, o que pode também auxiliar no aumento da adesão (BAR-ELI, 1996).

Alguns estudos observaram os efeitos benéficos desse tipo de intervenção. Nesse sentido, um grupo de pesquisadores (NUNES et al., 2006) avaliaram indivíduos normotensos e pré-hipertensos após 6 meses de um programa de AF não supervisionada e acompanhada à distância via internet. Houve reduções significantes da pressão arterial sistólica (-10 ± 1 mmHg), pressão arterial diastólica (-7 ± 1 mmHg), IMC ($-0,84\pm 0,41$ kg/m²) e circunferência de cintura ($-1,84\pm 0,56$ cm) nos pré-hipertensos, enquanto que nos normotensos houve redução apenas da circunferência de cintura ($-1,6\pm 0,63$ cm). Outro estudo (KING, 1991) comparou o efeito de um programa de um ano de exercício supervisionado com um programa não supervisionado em indivíduos saudáveis e sedentários. Participaram do estudo 160 mulheres e 197 homens, com idades entre 50 e 65 anos, e foram realizados testes de potência aeróbica, medidas de pressão arterial, lípides plasmáticos e peso corporal antes e após a intervenção. Além disso, foi avaliada a taxa de adesão ao treinamento. Após a intervenção, os dois modelos de treinamento promoveram melhoras semelhantes na potência aeróbia e não modificaram a pressão arterial, o peso corporal e os lípides plasmáticos. Entretanto, o grupo que realizou exercício sem supervisão apresentou maior taxa de adesão, corroborando com as afirmações apontadas anteriormente por BAR-ELI (1996), ou seja, programas não supervisionados de exercício físico podem ter maior adesão.

Em obesos mórbidos, MARCON, GUS E NEUMANN (2011) observaram o efeito de um programa com supervisão mínima (AF supervisionada 1 vez/semana e estímulo para prática diária) aumentando a

capacidade funcional, melhorando o perfil lipídico e reduzindo a glicemia, pressão arterial e IMC desses indivíduos. Nesse estudo, o RCG também foi avaliado e apresentou redução de 4,4%. Em indivíduos hipertensos, FARINATTI et al. (2005) observaram a influência de 4 meses de treinamento domiciliar não supervisionado sobre a pressão arterial, composição corporal e aptidão física. Os participantes foram subdivididos em um grupo experimental (26 homens e 52 mulheres) e um grupo controle (9 homens e 7 mulheres), todos com idades entre 25 e 77 anos. O grupo treinamento submeteu-se a um programa não supervisionado constituído por caminhadas com intensidade entre 60-80% da frequência cardíaca (FC) de reserva, duração de 30 min e frequência igual ou superior a três vezes por semana. Ao final dos 4 meses, o grupo experimental exibiu reduções significantes do peso corporal (-3,7 kg), percentual de gordura (-4,4 %), pressão arterial sistólica (-6 mmHg) e pressão arterial diastólica (-9 mmHg), além de melhorar a aptidão física. O grupo controle teve aumentos discretos do peso corporal (+1,3 kg) e do percentual de gordura (+1,7 %).

Embora escassos, os estudos supracitados apontaram efeitos positivos do treinamento não supervisionado sobre os diversos fatores de risco e o RCG em diferentes populações. No entanto, é importante ressaltar que a maioria desses estudos apesar de usarem a AF sem supervisão, envolveram situações controladas ou seja, apesar da execução sem supervisão, havia telefonemas e controles precisos dos indivíduos quanto à execução ou não da AF (CARLSON et al., 2000; NUNES et al., 2006; MARCON; GUS; NEUMANN, 2011). Esses controles, embora aumentem a validade interna dos estudos, diminuem sua validade externa, pois em condições reais de intervenção, esse tipo de controle não é exequível com um grande número de participantes. Cabe lembrar que uma grande preocupação da comunidade científica é o conhecimento translacional, ou seja, o conhecimento científico deve se expandir da bancada para situação

aplicada e dessa para a situação real (CURRY, 2008). Portanto, estudos em situações reais de intervenção, apesar de todas as suas limitações metodológicas, são necessários. Neste contexto, investigar os efeitos de um treinamento de caminhada prescrita de forma individualizada e executada sem supervisão sobre o risco cardiovascular isolado e o RCG em frequentadores de um parque público, ou seja, numa situação real, vai ao encontro das necessidades e expectativas científicas atuais.

3.6 Treinamento e Níveis Iniciais de AF e ApF

A execução de um treinamento físico baseia-se em princípios. Entre eles, existe o princípio da treinabilidade. Esse princípio estabelece que quanto maior o nível inicial do indivíduo, menor é a resposta ao estímulo do treinamento (VERKHOSHANSKI et al., 2000). Nesse sentido, GARBER et al. (2011) afirmam que a magnitude do efeito do treinamento pode variar muito entre os indivíduos e múltiplos fatores estão associados a essa variação, como o nível de AF, de ApF e a variabilidade fisiológica, genética, etc. Uma revisão de 2010 demonstrou que intensidades de treinamento próximas à potência aeróbia máxima (95-100% VO_{2max}) são necessárias para aumentar o VO_{2max} em atletas altamente treinados, mas intensidades de 70-80% VO_{2max} são suficientes para modificar o VO_{2max} de atletas moderadamente treinados (MIDGLEY; MCNAUGHTON; WILKINSON, 2006). Portanto, é necessário maior estímulo para indivíduos com maior nível inicial e o mesmo estímulo resulta em menor melhora nos indivíduos com maior nível inicial.

Esse princípio relaciona-se, principalmente, à melhora da ApF com o estímulo do treinamento (GARBER et al., 2011), mas talvez se aplique à redução do risco cardiovascular com o treinamento físico. Assim sendo, é possível supor que pessoas que possuem maior nível inicial de AF ou ApF,

quando submetidas a um treinamento de AF orientado e sem supervisão tenham uma resposta menor que pessoas sedentárias ou com baixos níveis iniciais de AF/ApF. Em particular, em atuações populacionais e em locais públicos, os níveis iniciais de AF e ApF dos participantes variam consideravelmente (HOEHNER et al., 2008), sendo importante verificar se a resposta ao estímulo da prática de AF é diferente nos indivíduos mais ou menos ativos ou aptos no início da intervenção.

Diante destes argumentos, este estudo visou avaliar o efeito do treinamento de caminhada prescrita de forma individualizada e executada sem supervisão sobre o risco cardiovascular analisado, de forma isolada e global, considerando a influência do nível inicial de AF e ApF, em frequentadores de um parque público participantes do Projeto Exercício e Coração.

3.7 Hipóteses do Estudo

Diante das considerações realizadas na revisão bibliográfica, as hipóteses deste estudo são:

- 1 Os níveis iniciais de AF e ApF terão relação negativa com os fatores de risco isolados e com o RCG;
- 2 O treinamento de caminhada prescrita de forma individualizada e executada sem supervisão reduzirá o risco cardiovascular, principalmente, quando considerado de forma global;
- 3 O efeito do treinamento será maior nos indivíduos previamente inativos do que naqueles muito ativos;
- 4 O efeito do treinamento será maior nos indivíduos com menor ApF do que naqueles com maior ApF inicial.

4 MÉTODO

Como exposto anteriormente, esse estudo utilizou a estrutura do Projeto Exercício e Coração, que se caracteriza como uma situação real de intervenção populacional de promoção à prática de AF orientada e sem supervisão. Esse projeto acontece no Parque Dr. Fernando Costa em São Paulo desde 2001. É de participação gratuita e aberta a qualquer frequentador adulto (acima de 18 anos) do parque que tenha interesse. O projeto objetiva estimular e dar subsídios para a prática segura de AF visando à melhora e manutenção da saúde e da qualidade de vida da população. Maiores detalhes, histórico, estrutura e atividades podem ser encontrados em FORJAZ et al. (2012). Nesse projeto, a prática de AF se caracteriza pelo treinamento de caminhada prescrita de forma individualizada e executada sem supervisão. Para facilitar a leitura dessa dissertação, a partir deste ponto, esse treinamento de caminhada será denominado treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada.

Um termo de consentimento livre e esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética da EEFÉ-USP (processo número 2002/10 - Anexo 1), é assinado por todos os participantes do projeto que permitiram a utilização de seus dados para pesquisa.

4.1 Amostra

O universo amostral do estudo foi formado por todos os participantes do Projeto Exercício e Coração (indivíduos ≥ 18 anos) desde seu início, em 2001. As amostras formadas para responder aos diferentes objetivos, tiveram por base os indivíduos que participaram do projeto entre 2001 e outubro de 2015. Os requisitos gerais para a formação das amostras foram: i) ter assinado o termo de consentimento; ii) ter entre 40 e 80 anos, pois indivíduos mais jovens ou mais velhos perfizeram um número muito pequeno de indivíduos; e iii) ter realizado

a avaliação inicial do projeto. Os requisitos específicos para cada objetivo serão expostos na descrição da análise de cada objetivo (item 4.4).

4.2 Procedimentos

Durante a participação no projeto, os indivíduos participaram das seguintes etapas: i) fizeram de uma avaliação inicial; ii) receberam uma prescrição individualizada de caminhada; iii) foram acompanhados nas três primeiras sessões de prática; e iv) foram orientados a praticar sozinhos, sem supervisão, a prescrição recebida. Após 3 a 6 meses, foram convidados para uma reavaliação. Os procedimentos realizados em cada uma dessas etapas estão descritos a seguir.

4.2.1 Avaliação Inicial

As avaliações iniciais foram previamente agendadas, realizadas pela manhã e tiveram duração de cerca de 80 min. Os indivíduos foram orientados a comparecer em jejum de 12 horas, não realizar AF intensa no dia anterior, trazer as bulas dos medicamentos de uso regular e trazer um teste ergométrico recente (até 1 ano), se tivessem. A avaliação inicial foi constituída por: 1) avaliação do risco cardiovascular; 2) avaliação sobre a prática AF; 3) execução de medidas clínicas – antropométricas, hemodinâmicas e metabólicas; e 4) teste de ApF.

4.2.1.1) Avaliação de Risco Cardiovascular

Essa avaliação baseou-se na triagem de risco cardiovascular para a prática de exercícios do AMERICAN COLLEGE SPORTS OF MEDICINE -ACMS (AMERICAN COLLEGE SPORTS OF MEDICINE, 2006) e foi aplicada na

forma de entrevista dirigida individualmente. Foram coletados os seguintes dados:

A) pessoais: nome, sexo, idade, endereço e telefone residencial, escolaridade, profissão e renda familiar autorreferida.

B) clínicos:

- presença de doenças cardíacas - relato de diagnóstico médico, relato de procedimentos cardíacos ou cirurgias que indicassem a presença de cardiopatia ou uso de medicamentos específicos para doenças cardíacas;
- presença de sintomas cardiovasculares - relato de sintomas como dispneia, tontura, desmaios, escurecimento da visão, dor no peito, taquicardia e sensação de falha no coração, que foram considerados quando ocorriam com alguma frequência, eram recentes e se associavam a esforços físicos e/ou emocionais;
- presença de fatores de risco cardiovasculares: sexo/idade – considerado presente nos homens com idade ≥ 45 anos e nas mulheres com idade ≥ 55 anos; tabagismo – considerado presente quando o indivíduo relatou ser fumante atual ou ter parado há menos de 6 meses; hipertensão arterial – considerado presente quando o indivíduo relatou diagnóstico médico dessa doença ou uso de medicamento anti-hipertensivo; hipercolesterolemia – considerado presente quando o indivíduo relatou diagnóstico médico ou uso de medicamentos para reduzir os níveis de colesterol; e diabetes *mellitus* – considerada presente quando o indivíduo relatou diagnóstico médico ou uso de medicamentos para controle da glicemia.

4.2.1.2) Avaliação de AF

Para avaliar a prática de AF, perguntou-se se o voluntário costumava fazer algum tipo de AF no seu tempo de lazer. Se afirmativo, questionou-se

quais atividades eram feitas e, para cada uma, questionou-se a frequência semanal e a duração. Em posse desses dados, calculou-se o volume de cada atividade praticada, multiplicando-se a frequência semanal pela duração. Para o cálculo do volume total de AF de lazer de cada indivíduo, somou-se o volume de todas as atividades praticadas.

4.2.1.3) Medidas Clínicas:

Após a aplicação da entrevista, foram feitas medidas para a análise objetiva de alguns fatores de risco cardiovascular. As medidas realizadas foram:

- Antropométricas: massa corporal (balança portátil, Welmy®), estatura (estadiômetro simples), circunferência da cintura (fita métrica na altura da cicatriz umbilical). Com essas medidas, calculou-se IMC pelo quociente entre a massa corporal (kg) e o quadrado da estatura (m^2). Os indivíduos com IMC entre 18,0 e 24,9 kg/m^2 foram considerados na faixa normal, entre 25,0 e 29,9 kg/m^2 com sobrepeso e com $IMC \geq 30 kg/m^2$, como obesos. Para a circunferência da cintura, foi considerado como risco elevado, valores ≥ 102 cm para homens e ≥ 88 cm para mulheres (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2009).
- metabólicas: glicemia e colesterolemia total de jejum através de amostras sanguíneas retiradas por punção digital e analisadas por monitores automáticos de medida de glicemia (Advantage® II, Roche) e de colesterol total (Accutrend® GC – Roche).
- hemodinâmicas: frequência cardíaca e pressão arterial foram medidas após repouso sentado de 5 minutos. A frequência cardíaca foi medida através da palpação da artéria radial por 15 segundos. A pressão arterial foi medida pelo método auscultatório, empregando-se um esfigmomanômetro aneroide devidamente calibrado e um manguito de

tamanho padrão adulto. As medidas foram realizadas em triplicata e, quando necessário, os valores de pressão arterial foram corrigidos pela medida da circunferência do braço (MALACHIAS et al., 2016).

4.2.1.4) Teste de ApF:

Como marcador de ApF, foi avaliada a aptidão aeróbica. No entanto, esse teste não foi realizado nos indivíduos que relataram ter sintomas sugestivos de doenças cardiovasculares e naqueles com valores de pressão arterial sistólica/diastólica $\geq 160/105$ mmHg.

A ApF aeróbica foi avaliada pelo teste de marcha estacionária de 2 minutos, realizado com a elevação alternada dos joelhos até a altura média da coxa (medida em centímetros no ponto médio entre a parte central da patela do joelho e a crista ilíaca), sendo contado o número máximo de passadas em 2 min (RIKLI; JONES, 1999).

4.2.2 Prescrição

A partir da avaliação inicial, o risco cardiovascular para a prática de exercícios de cada voluntário foi analisado, adaptando-se as recomendações do ACMS (AMERICAN COLLEGE SPORTS OF MEDICINE, 2006). Com base nessa avaliação, os indivíduos foram classificados em quatro níveis de risco: i) Muito alto - caso apresentassem sintomas de doenças cardiovasculares e, nesse caso, foram instruídos a parar qualquer prática de AF e procurar um médico para uma avaliação mais detalhada; ii) Alto - caso apresentassem doenças do coração (cardiopatias) e, nesse caso, foram instruídos a trazer um teste ergométrico atualizado (menos de 6 meses) e obter uma autorização de seu médico para a prática de AF sem supervisão; iii) Moderado - caso fossem homens ≥ 45 anos ou mulheres ≥ 55 anos ou pessoas com idade inferior a essas, mas portadores de 2 ou mais fatores de risco e, nesses casos, o encaminhamento

médico foi feito sempre que os valores das medidas (glicemia, colesterol ou pressão arterial) estavam acima dos recomendados; e iv) Risco baixo - caso fossem homens < 45 anos ou mulheres < 55 anos e com, no máximo, um fator de risco cardiovascular e, nesse caso, nenhum cuidado à saúde foi recomendado.

Nos indivíduos classificados com Risco Muito Alto ou Alto, a prescrição de exercício só foi feita após o retorno do médico fornecendo, no caso dos cardiopatas, a permissão e o limite de segurança. Para aqueles com risco Moderado ou Baixo, a prescrição foi realizada de maneira individualizada, mas com ressalvas quando havia associação de fatores ou o controle inadequado de algum ou vários fatores de risco.

A orientação do treinamento visou a melhora e manutenção da saúde geral, principalmente, da saúde cardiovascular e considerou também as limitações e os objetivos de cada indivíduo. Essa prescrição consistiu em orientar os indivíduos a realizar caminhadas, pelo menos 3 vezes/sem, com duração mínima de 30 min e intensidade entre 50 e 80% da frequência cardíaca de reserva, usando-se a fórmula de Karvonen:

$$\text{“FC de treino} = (\text{FC máxima} - \text{FC repouso}) \times \% \text{ desejada} + \text{FC repouso} \text{”}$$

Na qual: FC = frequência cardíaca, FC máxima = 220-idade ou o valor pico de FC atingido num teste ergométrico máximo ou, nos cardiopatas, a FC limite dada pelo médico ou o limiar de isquemia ou arritmia no teste ergométrico. A FC repouso = frequência de repouso medida na avaliação. A porcentagem desejada (%) foi estabelecida para sedentários, obesos, cardiopatas e hipertensos entre 50 e 70% e, em indivíduos saudáveis condicionados, utilizou-se entre 60 a 80% (AMERICAN COLLEGE SPORTS OF MEDICINE, 2006).

Os indivíduos que utilizavam medicamentos que interferissem na resposta da FC durante o exercício, como betabloqueadores e bloqueadores de

canais de cálcio não dihidropiridínicos foram orientados a realizar um teste ergométrico máximo em vigência desses medicamentos para que a faixa de FC de treinamento pudesse ser estabelecida. Nos casos de indivíduos que tomavam esses medicamentos e não tinham o teste realizado sob a vigência deles, bem como nos casos em que as pessoas eram incapazes de medir sua frequência cardíaca durante a caminhada, a intensidade de exercício foi prescrita pela respiração, com a informação básica de caminhar o mais rápido possível sem ficar ofegante, conseguindo falar uma frase longa sem interrupção para respirar.

Além do treinamento de caminhada, os indivíduos foram orientados a fazer exercícios de alongamentos, que poderia ser feito sem supervisão a partir de um folheto entregue ao indivíduo com 12 exercícios básicos de alongamento (Anexo 2) explicados nas sessões iniciais supervisionadas de treinamento ou pela participação em aulas de alongamento de 25 min oferecidas a todos os participantes do projeto, três vezes por semana.

4.2.3 Primeiras Sessões de Prática

De modo a garantir que os indivíduos entenderam e seriam capazes de realizar de forma adequada o treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada, as primeiras duas ou três sessões de prática foram supervisionadas. Nessas sessões, enfatizou-se a orientação de como realizar o controle da intensidade da caminhada pela medida da FC ou pela respiração e se ensinou aos indivíduos, quando necessário, a realização correta dos 12 exercícios de alongamentos do folheto entregue na avaliação.

4.2.4 Reavaliações

Após um período de 3 a 6 meses, os indivíduos foram convidados a fazer uma reavaliação. Para a realização da reavaliação, os indivíduos receberam as mesmas instruções fornecidas para a avaliação e, de modo geral, a reavaliação

constou dos mesmos procedimentos da avaliação. Porém, o questionário de risco foi simplificado, perguntando-se apenas se ocorreram mudanças em relação aos sintomas, doenças e fatores de risco e, além disso, os indivíduos foram questionados se seguiram ou não à prescrição feita anteriormente. A partir da resposta a essa pergunta, os indivíduos foram classificados nos seguintes grupos:

- 1) Seguiu total – formado pelos indivíduos que relataram ter seguido integralmente a duração e frequência semanal da prescrição de treinamento de caminhada recebida.
- 2) Seguiu parcialmente – formado por aqueles que relataram ter seguido, parcialmente, a prescrição de duração e frequência do treinamento de caminhada recebida.
- 3) Não seguiu – formado por aqueles que relataram não ter seguido a prescrição do treinamento de caminhada recebida.

Em seguida, as medidas e testes realizados na avaliação inicial foram repetidos. Quando houve evolução adequada, os indivíduos receberam uma nova prescrição de caminhada de modo a ajustar os parâmetros de sobrecarga e receberam também uma orientação para a prática de exercícios resistidos, que visam a saúde musculoesquelética.

4.3 Definição Geral de Variáveis e Intervenções

4.3.1 Variáveis Independentes

Nível de atividade física

O nível de AF de lazer de cada indivíduo foi adaptado das recomendações atuais da AMERICAN HEART ASSOCIATION (AHA)/ACMS de AF no lazer (HASKELL et al., 2007) e definido pelo volume total semanal de AF de lazer relatado pelo indivíduo na avaliação. Foram

considerados: 1) inativos (I), os indivíduos que não praticavam nenhuma AF de lazer (volume total = 0); 2) insuficientemente ativos (IA), os que realizavam 1 e 149 min/sem; 3) ativos (A), os que alcançavam volume total entre 150 e 299 min/sem e 4) muito ativos (MA), os que ultrapassavam 300min/sem.

Aptidão aeróbica

A ApF foi definida pela aptidão aeróbica analisada pelo número total de passadas realizadas no teste de marcha estacionária (RIKLI; JONES, 1999), sendo classificada em quartis, de modo que o primeiro quartil (Q1) representa a menor ApF aeróbica e o quarto quartil (Q4) a maior ApF aeróbica.

4.3.2 Intervenção

A intervenção proposta foi o treinamento de caminhada prescrito individualmente a partir da avaliação inicial e realizado sem supervisão, conforme descrito anteriormente (4.2.2).

4.3.3 Variáveis Dependentes

Risco cardiovascular isolado

O risco cardiovascular isolado foi definido a partir dos valores medidos dos fatores de risco: IMC, circunferência da cintura, glicemia, colesterol total, pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica.

Risco cardiovascular global

O RCG foi definido pelo *cluster* do escore Z (EZ) de todos os fatores de risco medidos. Para isso, em cada indivíduo, cada fator de risco medido (IMC, circunferência da cintura, glicemia, colesterol total, pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica) foi transformado em valor z, considerando-se o sexo

do voluntário. Em seguida, o EZ foi calculado pela somatória dos escores z individuais.

$$EZ = z \text{ IMC} + z \text{ circunferência da cintura} + z \text{ glicose} + z \text{ colesterol total} + z \text{ pressão arterial sistólica} + z \text{ pressão arterial diastólica}.$$

Aptidão Aeróbica

Nos objetivos 2, 3 e 4, a aptidão aeróbica foi também considerada como variável dependente, utilizando-se para essa definição o número de passadas realizadas no teste de marcha estacionária (RIKLI; JONES, 1999).

4.4 Análise de dados e estatística para cada objetivo

4.4.1 Primeiro Objetivo - Relação entre AF e ApF com o Risco Cardiovascular

Como esse objetivo foi analisado antes dos demais e apresentado no exame de qualificação, a amostra para este objetivo foi formada pelos indivíduos que participaram do Projeto Exercício e Coração desde seu início em 2001 até setembro de 2014. Foram incluídos todos os indivíduos que cumpriram os requisitos gerais descritos anteriormente, ou seja: 1) tivessem consentido com a utilização de seus dados para pesquisas; 2) tivessem entre 40 e 80 anos; e 3) tivessem participado da avaliação inicial. Além disso, os indivíduos deviam ter respondido adequadamente sobre a prática de AF na avaliação inicial, permitindo o cálculo do nível de AF e, para a análise da segunda parte desse objetivo, relacionado à ApF, só foram incluídos os indivíduos que haviam também realizado o teste de marcha estacionária na avaliação inicial.

A análise deste objetivo teve um delineamento transversal descritivo (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2009), sendo consideradas como

variáveis independentes o nível de AF e de ApF, conforme definidos anteriormente, e como variáveis dependentes: IMC, circunferência da cintura, glicemia, colesterol total, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e EZ.

Em virtude do grande número de indivíduos na amostra desse objetivo (n=1466) para o nível de AF e (n=1261) para o nível de ApF, a normalidade dos dados foi verificada e comprovada pela inspeção visual de equivalência à curva normal, visto que os testes estatísticos de normalidade não têm boa aplicabilidade em amostras dessa dimensão (PALLANT, 2001; GHASEMI; ZAHEDIASL, 2012). As variáveis que não apresentaram normalidade (Glicemia, Colesterol Total) tiveram seus valores transformados em log natural, o que resultou em normalidade da distribuição.

Posteriormente, as possíveis influências da distribuição de sexo e da idade no nível de AF e na ApF foram testadas, respectivamente, pelo teste de qui-quadrado e pela ANOVA de 1 fator. Como houve influência da idade tanto no nível de AF quanto na ApF e do sexo apenas na ApF, a idade foi considerada como covariada nas análises subsequentes relacionadas ao nível de AF e a idade e o sexo foram considerados como covariadas nas análises subsequentes relacionadas à ApF.

Assim, a comparação das variáveis dependentes entre os diferentes níveis de AF e de ApF foi realizada pela análise de covariância (ANCOVA), considerando-se os níveis de AF ou de ApF como o fator principal não repetido e a idade e o sexo como covariadas, conforme a adequação descrita acima. O teste de “*post-hoc*” de Bonferroni foi utilizado, quando necessário, e o valor de $p < 0,05$ foi considerado como significativo.

4.4.2. Segundo objetivo - Efeito do Treinamento de Caminhada Sobre o Risco Cardiovascular

Para a análise desse objetivo, a amostra foi ampliada com a inclusão de indivíduos que participaram do Projeto Exercício e Coração de outubro de 2014 a até outubro de 2015. Para participar da amostra deste objetivo, além de ter os requisitos gerais (idade entre 40 e 80 anos, termo de consentimento assinado e avaliação inicial), os indivíduos deveriam ter realizado a reavaliação num período de 3 a 6 meses após a avaliação.

Para resposta a esse segundo objetivo, o estudo apresentou delineamento pré experimental, ou seja, um grupo analisado pré e pós intervenção (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2009). A intervenção foi o treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada e as variáveis dependentes foram: aptidão aeróbica, IMC, circunferência da cintura, glicemia, colesterol total, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e EZ.

Como este estudo foi desenvolvido numa situação real de intervenção populacional não foi possível formar um grupo controle devido a questões éticas relacionadas a se manter uma pessoa que quer e pode se beneficiar da prática de AF sem essa atividade. Além disso, como a intenção era avaliar o efeito do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada foram incluídos na análise dos dados apenas os indivíduos que relataram ter seguido total ou, pelo menos, parcialmente a prescrição realizada.

Para esse objetivo, inicialmente, o efeito da intervenção foi avaliado na amostra total. Em seguida, como o efeito da intervenção poderia ser mais evidente em indivíduos que possuíam fatores de risco alterados (WARBURTON; NICOL; BREDIN, 2006; CORNELISSEN; SMART, 2013b; QUEIROZ, 2013), a análise também foi realizada nos subgrupos de indivíduos que apresentavam valores alterados dos seguintes fatores de risco: 1) excesso de peso - $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO

DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2009); 2) glicemia alterada - ≥ 100 mg/dL (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2013); 3) colesterol total alterado - ≥ 200 mg/dL (SPOSITO et al., 2007); e 4) pressão arterial alterada - sistólica e/ou diastólica $> 130/85$ mmHg (MALACHIAS et al., 2016).

Em relação à análise estatística para esse objetivo, a normalidade dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk (RAZALI; WAH, 2011; BIELEFELDT; TORMAN; COSTER, 2012; GHASEMI; ZAHEDIASL, 2012). Em seguida, na amostra total e em cada um dos subgrupos de valores alterados, os valores das variáveis dependentes medidos nos momentos pré (avaliação) e pós (reavaliação) intervenção foram comparados pelo teste t pareado nas variáveis com distribuição normal e pelo teste de Wilcoxon nas variáveis com distribuição não normal, sendo considerado como significativo o valor de $p < 0,05$.

4.4.3 Terceiro objetivo - Influência do Nível de AF Inicial no Efeito do Treinamento de Caminhada Sobre o Risco Cardiovascular

Para esse objetivo, foram considerados os indivíduos que participaram da amostra do objetivo 2 e que foram classificados na avaliação inicial em grupos extremos de nível de AF, ou seja, foram classificados como I e MA.

Para tanto, inicialmente, a normalidade dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilks (RAZALI; WAH, 2011; BIELEFELDT; TORMAN; COSTER, 2012; GHASEMI; ZAHEDIASL, 2012) e as variáveis que não apresentaram distribuição normal (glicemia) tiveram seus valores transformados pelo log natural, o que resultou em normalidade da distribuição. Em seguida, as características gerais dos dois grupos foram comparadas pelo teste qui-quadrado. Então, a influência do nível inicial de AF no efeito do

treinamento de caminhada nas variáveis dependentes (aptidão aeróbica, IMC, circunferência da cintura, glicemia, colesterol total, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e EZ) foi avaliada pela análise de variância (ANOVA) de 2 fatores, tendo como fator principal não repetido o grupo (I e MA) e como fator repetido momento do estudo (pré e pós). Quando necessário, empregou-se o teste de “post-hoc” de Newman Keuls para se localizar a diferença significativa e adotou-se o nível de significância de $p < 0,05$.

4.4.4 Quarto objetivo – Influência da ApF no Efeito do Treinamento de Caminhada Sobre o Risco Cardiovascular

Para esse objetivo foram considerados os indivíduos que participaram do objetivo 2 e que foram classificados nos quartis extremos de ApF, ou seja, os classificados em Q1 e Q4.

Para tanto, a normalidade dos dados foi verificada e comprovada em todas as variáveis pelo teste de Shapiro-Wilks (RAZALI; WAH, 2011; BIELEFELDT; TORMAN; COSTER, 2012; GHASEMI; ZAHEDIASL, 2012). A seguir, as características gerais dos dois grupos foram comparadas pelo teste de qui-quadrado. Então, como houve diferença de idade entre os grupos Q1 e Q4, a influência do nível inicial de ApF no efeito do treinamento de caminhada nas variáveis dependentes (aptidão aeróbica, IMC, circunferência da cintura, glicemia, colesterol total, pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e EZ) foi avaliada pela análise de covariância (ANCOVA) de 2 fatores, tendo como fator principal não repetido o grupo (Q1 e Q4), como fator repetido o momento do estudo (pré e pós) e como covariada a idade. Quando necessário, empregou-se o teste de “post-hoc” de Bonferroni e adotou-se o nível de significância de $p < 0,05$.

5 RESULTADOS

5.1 Fluxograma do Estudo

O fluxograma da formação das amostras utilizadas no estudo está apresentado na Figura 1. Do início do Projeto Exercício e Coração, em 2001, até outubro de 2015, foram avaliados 1592 indivíduos.

Desses, para o objetivo 1 do estudo, foram considerados os avaliados no período de 2001 até setembro de 2014 e selecionados aqueles que atendiam aos requisitos gerais da amostra (assinatura do termo de consentimento, idade entre 40 e 80 anos e realização da avaliação inicial), totalizando 1466. Todos esses indivíduos fizeram parte da amostra do primeiro objetivo relacionado ao nível de AF (n=1466) e, desses, aqueles que tinham o teste de ApF fizeram parte da amostra relacionada ao nível ApF (n=1261).

Para o segundo objetivo, houve a inclusão de dados dos indivíduos que participaram do Projeto Exercício e Coração de outubro de 2014 a outubro de 2015 e que cumpriram os requisitos gerais da amostra (assinatura do termo de consentimento, idade entre 40 e 80 anos e realização da avaliação inicial). Além disso, para este objetivo foram considerados apenas os indivíduos que retornaram para a reavaliação dentro de um período de 3 a 6 meses após a avaliação e que disseram ter seguido, total ou parcialmente, o treinamento de caminhada prescrito, formando uma amostra de 152 indivíduos. Ainda, dentro desse objetivo, os indivíduos foram ainda avaliados em subgrupos formados pelos que tinham valores alterados de IMC (n=99), glicemia (n=68), colesterol total (n=46) e pressão arterial (n=43).

A partir da amostra obtida para o segundo objetivo foram formadas as amostras dos objetivos 3 e 4. Assim, para o objetivo 3, foram considerados os indivíduos com nível de AF na avaliação classificado como I (n=25) e MA (n=90), totalizando 115 indivíduos. Para o objetivo 4, foram considerados os

indivíduos classificados na avaliação com ApF nos quartis Q1 (n=32) e Q4 (n=27), totalizando 59 indivíduos.

Figura 1 - Fluxograma da formação das amostras utilizadas no estudo.

AF: Atividade Física; ApF: Aptidão Física; IMC: Índice de Massa Corporal; PA: pressão arterial, I: Inativo; MA: Muito Ativo; Q1: Primeiro Quartil; Q4: Quarto Quartil; set: setembro; Out: Outubro

5.2 Primeiro Objetivo - Relação da AF e ApF e o Risco Cardiovascular

5.2.1 Relação do Nível de AF e o Risco Cardiovascular

5.2.1.1 Amostra

As características da amostra (n=1466) do primeiro objetivo estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Características gerais da amostra do objetivo 1 com relação ao nível de atividade física e o risco cardiovascular.

		n	%
Sexo	Mulheres	1138	78
	Homens	328	22
Idade	40 - 49	213	15
	50 - 59	448	31
	60 - 69	517	35
	70+	288	20
Fatores de Risco Conhecidos			
Sintomas			
	Cardiopatias	253	17
	Sexo/Idade	1124	77
Hereditariedade			
	Tabagismo	94	6
	Sobrepeso	627	43
	Obesidade	353	24
	Obesidade Central	852	58
	Hipertensão	599	41
	Diabetes	152	10
	Dislipidemia	489	33

Como se observa, a maior parte da amostra foi constituída por mulheres e a maioria dos indivíduos tinha entre 50 a 69 anos. Uma certa parcela (17%) tinha alguma doença cardiovascular diagnosticada. Além disso, o fator sexo/idade estava presente em 77% da amostra. Com relação aos fatores modificáveis relatados, o excesso de peso estava presente em mais de 60% da

amostra (obesidade + sobrepeso) e a obesidade central (58%) em mais da metade da amostra. Os outros fatores de risco com maior frequência foram a hipertensão arterial (41%), dislipidemia (33%), diabetes (10%) e tabagismo (6%).

Na tabela 2 estão apresentados os valores médios das variáveis dependentes medidas na amostra do objetivo 1 do estudo utilizada para avaliar a relação entre o nível de AF e o risco cardiovascular.

Tabela 2 - Valores médios (x) e desvio padrão (dp) das variáveis dependentes medidas na amostra considerada para avaliar a relação entre nível de atividade física e o risco cardiovascular. Os dados são apresentados na amostra total e dividida por sexo.

	<u>Feminino</u>		<u>Masculino</u>		<u>Total</u>	
	x	dp	x	dp	x	dp
Idade (anos)	60,2	9,5	60,3	10,1	60,4	9,7
IMC (kg/m²)	27,3	4,6	27,0	3,7	27,2	4,4
Cintura (cm)	93 ^a	12	98	11	94	12
Glicemia (mg /dL)	100 ^a	16	105	20	101	17
Colesterol Total (mg/dL)	200 ^a	32	191	32	199	33
PA Sistólica (mmHg)	125 ^a	18	129	16	126	18
PA Diastólica (mmHg)	79 ^a	10	82	11	80	10
Escore Z (un)	0,21	3,30	0,13	3,10	0,19	3,30

IMC = índice de massa corporal; PA = pressão arterial. ^a significativamente diferente dos homens (p < 0,05)

Considerando os fatores modificáveis, exceto pelo IMC e o colesterol total, os demais fatores foram significativamente maiores nos homens quando comparados às mulheres. Por outro lado, o colesterol total foi significativamente maior nas mulheres e o IMC não diferiu entre os sexos. Com relação ao escore de risco global, o EZ não diferiu entre os sexos.

5.2.1.2 Relação do Nível de AF e o Risco Cardiovascular

Na Tabela 3 são apresentados o número de indivíduos e a porcentagem da amostra alocados em cada nível de AF na amostra total e dividida por sexo.

Tabela 3 - Número de indivíduos e porcentagem da amostra alocados em cada nível de atividade física de lazer: inativos (I), insuficientemente ativos (IA), ativos (A) e muito ativos (MA). Os dados são apresentados na amostra total e dividida por sexo.

	Feminino		<u>Masculino</u>		Total	
	n	%	n	%	n	%
I	233	20,5	56	17,1	289	19,7
IA	254	22,3	64	19,5	318	21,7
A	323	28,4	103	31,4	426	29,1
MA	328	28,8	105	32,0	433	29,5

Como se observa, houve uma divisão adequada da amostra nos 4 níveis de AF, ficando entre 20 a 30% da amostra alocados em cada um. A distribuição dos sexos entre os diferentes níveis de AF foi comparada pelo teste de qui-quadrado e não houve diferença significativa ($p = 0,251$). Assim, como a distribuição de homens e mulheres entre os níveis foi uniforme, os sexos foram considerados conjuntamente e não foi considerado como covariada nas análises posteriores.

As características de idade e dos fatores de risco cardiovascular avaliados em cada nível de AF estão apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 - Valores médios (x) e desvio padrão (dp) da idade, dos fatores de risco cardiovascular isolados e do escore de risco global (EZ) avaliados nos diferentes níveis de AF: inativos (I), insuficientemente ativos (IA), ativos (A) e muito ativos (MA).

	I		IA		A		MA	
	x	dp	x	dp	x	dp	x	dp
Idade (anos)	60,2	9,4	62,4	9,7	59,6	10,0	59,7	9,2
IMC (kg/m²)	28,0	4,4	27,1	4,5	27,5	4,5	26,7	4,2
Cintura (cm)	95	11	93	12	94	12	92	11
PA Sistólica (mmHg)	127	18	127	17	125	18	124	17,0
PA Diastólica (mmHg)	78	10	79	10	80	10	79	9,8
Glicemia (mg/dL)	102	19	100	12	102	18	99,8	16,5
Colesterol Total (mg/dL)	201	32	200	35	197	31	195	31
EZ (un)	0,63	3,30	0,29	3,20	0,30	3,40	-0,29	3,30

IMC = índice de massa corporal, PA = pressão arterial.

A idade média nos diferentes níveis de AF foi comparada pela ANOVA de 1 fator, havendo diferença significativa ($p=0,001$). Assim, o grupo IA era mais velho que os outros 3 grupos: I, A e MA.

Em virtude da diferença de idade entre os grupos, o que poderia influenciar os resultados da relação entre a AF e as variáveis dependentes, as comparações dos fatores de risco analisados isolados e globalmente entre os diferentes níveis de AF foi feita pela ANCOVA, considerando a idade como covariada. A valores ajustados pela idade e as diferenças estatísticas observadas nas diferentes variáveis dependentes estão apresentadas na Figura 2.

Figura 2 - Valores ajustados pela idade e as diferenças estatísticas observadas nas diferentes variáveis dependentes.

Índice de massa corporal (IMC, A), circunferência da cintura (CC, B), glicemia (GLI, C), colesterol total (COL, D), pressão arterial sistólica (PAS, E), pressão arterial diastólica (PAD, F) e escore de risco global (EZ, G) medidos nos diferentes níveis de AF: Inativos (I), insuficientemente ativos (IA), Ativos (A) e Muito Ativos (MA). Todos os valores foram covariados pela Idade. * significativamente diferente de I ($p<0,05$), \$ significativamente diferente de A ($p<0,05$).

O IMC e a circunferência da cintura apresentaram diferença significativa entre os níveis de AF ($p=0,02$ e $p=0,05$, respectivamente), sendo que o grupo MA apresentou valores significativamente menores que o I. Com relação aos fatores metabólicos, tanto a glicemia ($p=0,06$) quanto o colesterol total ($p=0,10$) não diferiram entre os grupos. Da mesma forma, os valores de pressão arterial sistólica e diastólica também não diferiram significativamente entre os diferentes níveis de AF ($p=0,32$ e $p=0,10$, respectivamente).

Considerando-se o escore de risco global, o EZ apresentou diferença significativa entre os níveis de AF ($p=0,02$). Assim, o EZ foi significativamente menor no grupo MA que no I e no A.

5.2.2 Relação da ApF e o Risco Cardiovascular

5.2.2.1 Amostra

As características da amostra empregada para esse objetivo estão apresentadas na Tabela 5.

Tabela 5 - Características gerais da amostra do objetivo 1 com relação a aptidão física e o risco cardiovascular.

		n	%
Sexo	Mulheres	973	77
	Homens	288	23
Idade	40 - 49	196	16
	50 - 59	400	32
	60 - 69	435	35
	70+	230	18
Fatores de Risco Conhecidos			
Sintomas			
	Cardiopatia	173	14
	Sexo/Idade	947	75
	Tabagismo	84	7
	Sobrepeso	542	43
	Obesidade	295	23
	Obesidade Central	731	58
	Hipertensão	462	37
	Diabetes	123	10
	Dislipidemia	408	32

Como pode ser observado, a maior parte da amostra foi constituída por mulheres (77%) e por indivíduos entre 50 a 70 anos. Uma certa parte (14%) relatou ter doença cardíaca. Dentre os fatores não modificáveis, o fator sexo/idade estava presente em 75% da amostra. O excesso de peso estava presente em 66% da amostra (obesidade + sobrepeso) e a obesidade central em 58%. Os outros fatores de risco com maior frequência foram a hipertensão arterial (37%), dislipidemia (32%), diabetes (10%) e o tabagismo (7%).

Na tabela 6 estão apresentados os valores médios das variáveis dependentes medidas na amostra do objetivo 1 do estudo utilizada para avaliar a relação entre ApF e o risco cardiovascular.

Tabela 6 - Valores médios (x) e desvio padrão (dp) das variáveis dependentes do 1º objetivo na amostra considerada para avaliar a relação entre aptidão aeróbica e o risco cardiovascular. Os dados são apresentados na amostra total e dividida por sexo.

	Feminino		Masculino		Total	
	x	dp	x	dp	x	dp
Idade (anos)	59,9	9,5	59,9	10,0	59,9	9,6
IMC (kg/m²)	27,2	4,5	27,0	3,8	27,2	4,5
Cintura (cm)	92 ^a	12	98	11	94	12,3
Glicemia (mg /dL)	100 ^a	15	104	20	102	19,3
Colesterol Total (mg/dL)	200 ^a	32	191	32	198	32,6
PA Sistólica (mmHg)	123 ^a	16	127	14	124	16,1
PA Diastólica (mmHg)	79 ^a	9	82	10	80	9,7
EZ (un)	-0,00	3,23	-0,00	3,08	0,02	3,20

IMC = índice de massa corporal; PA = pressão arterial. ^a significativamente diferente dos homens ($p < 0,05$).

Considerando os fatores modificáveis, exceto pelo IMC e o colesterol total, os demais fatores foram significativamente maiores nos homens quando comparados às mulheres. Por outro lado, o colesterol total foi significativamente maior nas mulheres e o IMC não diferiu entre os sexos. Com relação ao escore de risco global, o EZ não diferiu entre os sexos.

5.2.2.2 Relação da ApF e o Risco Cardiovascular

Para a análise desse objetivo, a aptidão aeróbica foi categorizada em quartis a partir dos resultados do teste de marcha estacionária. No primeiro quartil (Q1) ficaram os indivíduos que apresentaram número de passadas ≤ 87 passos; no segundo quartil (Q2), aqueles com passadas entre 88 a 101; no terceiro (Q3), aqueles entre 102 e 114 passadas e no quarto (Q4), aqueles com número de passadas ≥ 115 passos.

A tabela 7 apresenta o número de indivíduos e a porcentagem da amostra alocados em cada quartil de ApF na amostra total e dividida por sexo.

Tabela 7 - Número de indivíduos e porcentagem da amostra alocados em cada um dos quartis de aptidão física (Q1, Q2, Q3 e Q4), sendo Q1 o quartil de menor aptidão e Q4 o de maior aptidão física. Os dados são apresentados na amostra total e dividida por sexo.

	Feminino		Masculino		Total	
	n	%	n	%	n	%
Q1	258	26,5	50	17,4	308	24,4
Q2	257	26,4	63	21,9	320	25,4
Q3	236	24,3	66	22,9	302	23,9
Q4	222	22,8	109	37,8	331	26,2

Devido à divisão por quartis, cerca de 25% da amostra foram alocados em cada quartil. A distribuição dos sexos nos diferentes quartis de ApF foi comparada pelo teste de qui-quadrado e houve diferença significativa ($p=0,001$). Dessa forma, a frequência de homens no Q4 foi maior que no Q1. Em função dessa distribuição não uniforme de homens e mulheres entre os quartis de ApF, as análises posteriores incluíram o sexo como covariada.

A idade e os valores dos fatores de risco cardiovascular medidos em cada quartil de ApF estão apresentados na Tabela 8.

Tabela 8 - Valores médios (x) e desvio padrão (dp) da idade, dos fatores de risco cardiovascular e do escore de risco global (EZ) avaliados em cada um dos quartis de aptidão física (Q1, Q2, Q3 e Q4), sendo Q1 o quartil de menor e Q4 o de maior aptidão física.

	Q1		Q2		Q3		Q4	
	x	dp	x	dp	x	dp	x	dp
Idade (anos)	63,2	9,8	60,9	9,5	59,1	9,2	56,6	8,8
IMC (kg/m²)	27,7	4,6	27,3	4,5	27,1	4,5	26,6	4,0
Cintura (cm)	96	13	93	12	93	12	93	11
PA Sistólica (mmHg)	126	16	125	16	123	15	122	15
PA Diastólica (mmHg)	80	10	80	9	79	9	80	10
Glicemia (mg/dL)	103	19	101	17	101	15	99	14
Colesterol Total (mg/dL)	199	34	200	33	197	32	198	32
EZ (un)	0,65	3,34	0,18	3,26	-0,26	3,05	-0,54	3,04

IMC = índice de massa corporal; PA = pressão arterial.

A idade foi significativamente diferente entre os quartis de ApF ($p < 0,001$). Assim, a idade diminuiu progressivamente com o aumento da ApF ($Q1 > Q2 > Q3 > Q4$). Em virtude da diferença de idade entre os grupos, o que poderia influenciar os resultados em relação à influência da ApF no risco cardiovascular, as comparações dos fatores de risco isolados e global entre os diferentes quartis de ApF foi feita pela ANCOVA, considerando também a idade, além do sexo, como covariada. Os valores ajustados pelo sexo e idade das variáveis dependentes bem como a análise estatística estão apresentados na Figura 3.

Figura 3 - Valores ajustados pela idade e sexo e as diferenças estatísticas observadas nas diferentes variáveis dependentes.

Índice de massa corporal (IMC, A), circunferência da cintura (CC, B), glicemia (GLI, C), colesterol total (COL, D), pressão arterial sistólica (PAS, E), pressão arterial diastólica (PAD, F) e escore de risco global (EZ, G) medidos em cada um dos quartis de aptidão física (Q1, Q2, Q3 e Q4). Os valores de glicemia e colesterol total são apresentados em log. Todos os valores foram covariados pelo sexo e pela idade. # *significativamente diferente de Q1* ($P < 0,05$); £ *significativamente diferente de Q2* ($P < 0,05$).

O IMC e a circunferência da cintura apresentaram diferença significativa entre os quartis de ApF ($p < 0,00$ em ambos). Dessa forma, o IMC foi significativamente menor no Q4 que no Q1, enquanto que a circunferência da cintura foi menor em Q2, Q3 e Q4 em comparação a Q1. Com relação aos fatores metabólicos, a glicemia apresentou diferença significativa entre os quartis de ApF ($p < 0,00$), sendo o Q4 significativamente menor que o Q1. Já o colesterol total não apresentou diferença entre os grupos ($p = 0,77$). Quanto à pressão arterial, nem a sistólica nem a diastólica diferiram significativamente entre os quartis de ApF ($p = 0,38$ e $p = 0,15$, respectivamente).

Considerando-se o risco global, o EZ apresentou diferença significativa entre os quartis de ApF ($p < 0,01$). Assim, o EZ foi significativamente menor no Q3 e Q4 do que no Q1 e foi também menor no Q4 do que no Q2.

5.3 Segundo Objetivo – Efeito do Treinamento de Caminhada no Risco Cardiovascular

5.3.1 Amostra

As características da amostra para esse objetivo (n=152) estão apresentadas na Tabela 9.

Tabela 9 - Características gerais da amostra do 2º objetivo utilizada para avaliar o efeito do treinamento de caminhada sobre o risco cardiovascular.

		n	%
Sexo	Mulheres	112	74
	Homens	40	26
Idade	40 - 49	11	7
	50 - 59	34	22
	60 - 69	65	43
	70+	42	28
Fatores de Risco Conhecidos			
	Cardiopatía	16	11
	Sexo/Idade	129	85
	Tabagismo	5	3
	Sobrepeso	77	51
	Obesidade	19	13
	Obesidade Central	89	59
	Hipertensão	56	37
	Diabetes	24	16
	Dislipidemia	51	34

Como se observa, a maior parte da amostra foi constituída por mulheres (74%) e a maioria dos voluntários tinham entre 60 a 69 anos. Uma certa parcela (11%) tinha alguma doença cardiovascular diagnosticada. Dentre os fatores não modificáveis, o fator sexo/idade estava presente em 85% da amostra. Com relação aos fatores modificáveis relatados, o excesso de peso estava presente

em 64% da amostra (obesidade + sobrepeso) e a obesidade central (59%) em mais da metade da amostra. Os outros fatores de risco com maior frequência foram a hipertensão arterial (37%), dislipidemia (34%), diabetes (16%) e tabagismo (3%).

5.3.2 Efeito do Treinamento de Caminhada na Amostra Total

A realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada aumentou a aptidão aeróbica. O número de passadas obtido no teste de marcha aumentou significativamente do momento pré para o pós-intervenção (99 ± 19 vs. 110 ± 21 passadas, $p = 0,00$).

Na Tabela 10 e na Figura 4 estão apresentadas as variáveis dependentes medidas pré e pós treinamento de caminhada.

Tabela 10 - Fatores de risco cardiovascular isolados e escore de risco global (EZ) medidos pré (avaliação) e pós (reavaliação) a realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada.

	N	<u>PRÉ</u>		<u>PÓS</u>		p
		x	dp	x	dp	
IMC (kg/m ²)	141	26,3	± 3,3	26,1	± 3,2	0,02
Cintura (cm)	139	94	± 10	93	± 9	0,01
Glicemia (mg /dL)	118	99	± 11	99	± 13	0,55
Colesterol Total (mg/dL)	103	199	± 31	196	± 29	0,46
PA Sistólica (mmHg)	143	126	± 15	123	± 14	0,01
PA Diastólica (mmHg)	131	77	± 9	76	± 7	0,07
EZ (un)	103	0,15	± 2,8	-0,52%	± 2,6	0,00

IMC = índice de massa corporal, PA = pressão arterial.

Figura 4 - Variáveis dependentes medidas pré e pós treinamento de caminhada.

Índice de massa corporal (IMC, A), circunferência da cintura (CC, B), glicemia (GLI, C), colesterol total (COL, D), pressão arterial sistólica (PAS, E), pressão arterial diastólica (PAD, F) e escore de risco global (EZ, G) medidos pré (avaliação) e pós (reavaliação) a realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada. & significamente diferente do PRÉ ($p < 0,05$).

Em relação ao risco cardiovascular, os parâmetros antropométricos, IMC e circunferência da cintura, apresentaram redução significativa do momento pré para o pós-intervenção ($p=0,02$, $p=0,01$; respectivamente). Com relação aos fatores metabólicos, a glicemia ($p=0,55$), assim como o colesterol total ($p=0,46$), não diferiram entre os momentos. Os valores de pressão arterial sistólica apresentaram redução significativa entre os momentos pré e pós ($p=0,01$), enquanto que os valores de pressão arterial diastólica apresentaram uma tendência a redução ($p=0,07$). Considerando-se o risco global, o EZ apresentou redução significativa entre os momentos pré e pós-intervenção ($p=0,00$).

5.3.3 Efeito do Treinamento de Caminhada nos Subgrupos com Fatores Alterados

A seguir estão apresentados os resultados da amostra estratificada nos subgrupos dos fatores de risco cardiovascular alterados: excesso de peso, glicemia alterada, colesterol total alterado e pressão arterial alterada.

Excesso de peso

Considerando-se o subgrupo com excesso de peso, o treinamento de caminhada aumentou significativamente a aptidão aeróbica (100 ± 19 vs. 109 ± 20 passadas, $p=0,00$).

O efeito do treinamento de caminhada nos fatores de risco cardiovascular relacionados à obesidade (IMC e circunferência da cintura) e no escore de risco global (EZ) nos indivíduos com excesso de peso estão apresentadas na tabela 11 e na figura 5.

Tabela 11 - Índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (Cintura) e escore de risco global (EZ) medidos pré (avaliação) e pós (reavaliação) a realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada, nos indivíduos com excesso de peso.

	N	PRÉ		PÓS		p
		x	dp	x	dp	
IMC (kg/m ²)	99	28,4	± 3	28,1	± 3	0,00
Cintura (cm)	96	98	± 8,1	96	± 8,2	0,00
EZ (un)	94	1,37	± 2,25	0,38	± 2,18	0,00

Figura 5 - Efeitos do treinamento de caminhada nos fatores de risco cardiovascular relacionados à obesidade e no escore de risco global (EZ) dos indivíduos com excesso de peso.

Índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC) e escore de risco global (EZ) medidos pré (avaliação) e pós (reavaliação) a realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada, nos indivíduos com excesso de peso. & *significativamente diferente do PRÉ (p < 0,05).*

Nos indivíduos com excesso de peso, os fatores de risco relacionados à obesidade, IMC e circunferência da cintura, bem como o EZ apresentaram redução significativa entre os momentos pré e pós (todos, $p=0,00$, $p=0,00$).

Glicemia alterada

Considerando-se o subgrupo com glicemia alterada, o treinamento de caminhada aumentou significativamente a aptidão aeróbica (96 ± 19 vs. 107 ± 18 passadas, $p=0,00$).

Os efeitos da caminhada na glicemia e no escore de risco global (EZ) dos indivíduos com glicemia alterada estão apresentadas na tabela 12 e na figura 6.

Tabela 12 - Glicemia e escore de risco global (EZ) medidos pré (avaliação) e pós (reavaliação) a realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada, nos indivíduos com glicemia alterada.

	<u>PRÉ</u>			<u>PÓS</u>		
	n	x	dp	x	dp	p
Glicemia (mg /dL)	68	113 $\pm$ 14		111 $\pm$ 19		0,24
EZ (un)	66	1,15 $\pm$ 2,59		-0,20 $\pm$ 2,42		0,00

Figura 6 - Efeitos do treinamento de caminhada na glicemia e no escore de risco global (EZ) dos indivíduos com glicemia alterada.

Glicemia (GLI) e escore de risco global (EZ) medidos pré (avaliação) e pós (reavaliação) a realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada, nos indivíduos com glicemia alterada. & *significativamente diferente do PRÉ* ($p<0,05$).

Nos indivíduos com glicemia alterada, a glicemia não apresentou diferença significativa entre os momentos pré e pós ($p=0,54$). Entretanto, o risco global diminuiu significativamente entre os momentos pré e pós ($p=0,00$).

Colesterol total alterado

Considerando-se o subgrupo com colesterol total alterado, o treinamento de caminhada aumentou significativamente a aptidão aeróbica (103 ± 16 vs. 114 ± 17 passadas, $p=0,00$).

Os efeitos da caminhada no colesterol total e no escore de risco global (EZ) nos indivíduos com colesterol total alterado estão apresentadas na tabela 13 e na figura 7.

Tabela 13 - Colesterol total e escore de risco global (EZ) medidos pré (avaliação) e pós (reavaliação) a realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada nos indivíduos com colesterol total alterado.

	<u>PRÉ</u>			<u>PÓS</u>		
	n	x	dp	x	dp	p
Colesterol Total (mg/dL)	46	229	± 23	205	± 31	0,00
EZ (un)	51	0,74	$\pm 2,74$	-0,64	$\pm 2,60$	0,00

Figura 7 - Efeitos do treinamento de caminhada no colesterol total e no escore de risco global (EZ) dos indivíduos com colesterol total alterado.

Colesterol total (COL) e escore de risco global (EZ) medidos pré (avaliação) e pós (reavaliação) a realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada, nos indivíduos com colesterol total alterado. &: *significativamente diferente do PRÉ* ($p<0,05$).

Nos indivíduos com colesterol alterado, o colesterol total e o EZ apresentaram redução significativa entre os momentos pré e pós (ambos $p=0,00$).

Pressão arterial alterada

Considerando-se o subgrupo com pressão arterial alterada, o treinamento de caminhada aumentou significativamente a aptidão aeróbica (93 ± 17 vs. 104 ± 20 passadas, $p=0,00$).

Os efeitos do treinamento de caminhada nos fatores de risco cardiovascular relacionados à hipertensão arterial (pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica) e no escore de risco global (EZ) dos indivíduos com pressão arterial alterada estão apresentadas na tabela 14 e na figura 8.

Tabela 14 - Pressão arterial sistólica, pressão arterial diastólica e escore de risco global (EZ) medidos pré (avaliação) e pós (reavaliação) a realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada nos indivíduos com pressão arterial alterada.

	N	<u>PRÉ</u>			<u>PÓS</u>		p
		x	dp		x	dp	
PA Sistólica (mmHg)	43	136	$\pm 9,7$		131	$\pm 14,1$	0,00
PA Diastólica (mmHg)	43	85	$\pm 7,6$		82	$\pm 4,6$	0,00
EZ (un)	42	1,71	$\pm 2,57$		0,69	$\pm 2,35$	0,01

PA = pressão arterial.

Figura 8 - Efeitos do treinamento de caminhada nos fatores de risco cardiovascular relacionados à hipertensão arterial (pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica) e no escore de risco global (EZ) dos indivíduos com pressão arterial alterada.

Pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e escore de risco global (EZ) medidos pré (avaliação) e pós (reavaliação) a realização do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada, nos indivíduos com pressão arterial alterada. & *significativamente diferente do PRÉ ($p < 0,05$)*.

Nos indivíduos com pressão arterial alterada, ambas as pressões arteriais, sistólica e diastólica, bem como o EZ apresentaram redução significativa entre os momentos pré e pós ($p = 0,00$, $p = 0,00$ e $p = 0,01$, respectivamente).

5.4 Terceiro Objetivo – Influência da AF no Efeito do Treinamento de Caminhada

5.4.1 Amostra

A amostra para este objetivo constou de 115 indivíduos, sendo 25 considerados I e 90 MA. As características gerais dos indivíduos dos grupos estão apresentadas na tabela 15.

Tabela 15 - Características gerais dos indivíduos Inativos (I) e Muito Ativos (MA).

		INATIVOS		MUITO ATIVOS	
		n	%	n	%
Sexo	Mulheres	19	76	62	69
	Homens	6	24	28	31
Idade	40 - 49	0	0	8	8
	50 - 59	7	28	19	21
	60 - 69	14	56	35	38
	70+	4	16	28	31
Fatores de Risco Conhecidos					
Cardiopatia		2	8	9	10
Sexo/Idade		21	84	78	87
Tabagismo		0	0	5	6
Sobrepeso		13	52	44	49
Obesidade		3	12	13	14
Obesidade Central		21	84	73	81
Hipertensão		8	32	34	38
Diabetes		4	16	15	17
Dislipidemia		7	28	28	31

Tanto na distribuição dos sexos quanto nas faixas etárias não houve diferença significativa entre os grupos I e MA no teste estatístico do qui-quadrado ($p=0,467$). Assim, em ambos os grupos de AF, I e MA, a maior parte

da amostra foi constituída por mulheres e a maioria dos voluntários tinha mais de 60 anos (I = 72% e MA = 69%).

As frequências de doenças relatadas e de fatores de risco cardiovascular foram semelhantes entre os grupos (qui-quadrado com $p > 0,05$ em todas as variáveis). Assim, em ambos os grupos, uma pequena parcela tinha alguma doença cardiovascular diagnosticada (I = 8% e MA = 10%). Dentre os fatores não modificáveis, o fator sexo/idade estava presente em 84% e 87% da amostra I e MA, respectivamente. Com relação aos fatores modificáveis, o excesso de peso estava presente em 60% em ambos os grupos (obesidade + sobrepeso) e a obesidade central em 84% e 81%, respectivamente. Os outros fatores com maiores frequências foram a hipertensão arterial (32% e 38%, respectivamente), dislipidemia (28% e 31%, respectivamente) e diabetes (16% e 17%, respectivamente).

A aptidão aeróbica medida pelo teste de marcha estacionária aumentou de forma semelhante nos dois grupos (I a MA) entre os momentos pré e pós (fator interação significativa na ANOVA, $p = 0,00$).

Na tabela 16 e na figura 9 estão apresentadas as variáveis dependentes medidas nos momentos pré e pós-treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada nos grupos I e MA.

Tabela 16 - Valores médios (x) e desvio padrão (dp) dos fatores de risco cardiovascular isolados e escore de risco global (EZ) medidos nos momentos pré e pós treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada nos grupos com níveis de atividade física iniciais Inativos (I) e Muito Ativos (MA).

		I						MA						ANOVA		
		PRÉ			PÓS			PRÉ			PÓS			p grupo	p momento	p interação
		n	x	dp	x	dp	n	x	dp	x	dp	x	dp			
IMC (kg/m ²)	22	25,9	± 2,4	25,7	± 2,9	83	26,4	± 3,2	26,2	± 3	0,465	0,023	0,391			
Cintura (cm)	23	94,0	± 10,3	91,8	± 8,9	84	94,4	± 10,4	93,1	± 10	0,723	0,002	0,369			
Glicemia (mg /dL)	22	101	± 14	96	± 10	77	99	± 11	98	± 9	0,595	0,270	0,670			
Colesterol Total (mg/dL)	18	196	± 31	190	± 25	65	197	± 30	192	± 25	0,837	0,161	0,882			
PA Sistólica (mmHg)	23	124	± 13	119	± 13	85	126	± 14	124	± 15	0,267	0,008	0,300			
PA Diastólica (mmHg)	22	78	± 9	76	± 7	81	77	± 9	75	± 7	0,656	0,072	0,762			
EZ (un)	18	0,05	± 3,05	-0,85	± 2,29	89	0,27	± 2,86	-0,55	± 3	0,656	0,000	0,888			

Figura 9 - Variáveis dependentes medidas nos momentos pré e pós-treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada nos grupos I e MA.

Índice de massa corporal (IMC, A), circunferência da cintura (CC, B), glicemia (GLI, C), colesterol total (COL, D), pressão arterial sistólica (PAS, E), pressão arterial diastólica (PAD, F) e escore de risco global (EZ, G) medidos nos momentos pré e pós treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada nos níveis de atividade física Inativos (I) e Muito Ativos (MA). Os valores de glicemia estão apresentados em log. & significativamente diferente do PRÉ ($p < 0,05$).

A ANOVA de 2 fatores não detectou nenhuma interação significativa entre os fatores grupo e momento para nenhuma das variáveis analisadas. Porém, identificou efeito significativo para o fator principal momento nas variáveis IMC ($p=0,02$), circunferência da cintura ($p=0,00$), pressão arterial sistólica ($p=0,01$) e no EZ ($p=0,00$). Assim, independentemente do grupo (I ou MA), essas variáveis diminuíram significativamente do momento pré para o pós-intervenção.

5.5 Quarto Objetivo – Influência da ApF no Efeito do Treinamento de Caminhada

5.5.1 Amostra

A amostra para este objetivo constou de 59 indivíduos, sendo 32 classificados no Q1 e 27 no Q4 de ApF. As características gerais dos indivíduos destes quartis estão apresentadas na tabela 17.

Tabela 17 - Características gerais dos indivíduos dos grupos Q1 e Q4.

		Q1		Q4	
		n	%	n	%
Sexo	Mulheres	23	72	17	63
	Homens	9	28	10	37
Idade	40 - 49	1	3	5	19
	50 - 59	1	3	7	26
	60 - 69	15	47	11	41
	70+	15	47	4	15
Fatores de Risco Conhecidos					
Cardiopatia		4	13	3	11
Sexo/Idade		30	94	20	74
Tabagismo		0	0	2	7
Sobrepeso		16	50	15	56
Obesidade		4	12	5	19
Obesidade Central		21	66	18	67
Hipertensão		17	53	13	48
Diabetes		6	19	6	22
Dislipidemia		14	44	6	22

Como se observa, em ambos os quartis de ApF, Q1 e Q4, a maior parte da amostra foi constituída por mulheres (72% e 63%, respectivamente), sem diferença significativa nessa distribuição no teste estatístico do qui-quadrado ($p=0,465$). A distribuição de idade entre os níveis de AF foi significativamente

diferente ($p=0,00$ no teste do qui-quadrado). Assim, os indivíduos nas menores faixas etárias se concentraram no Q1 e os de maior faixa etária no Q4. De fato, a média de idade de Q1 foi significativamente menor que de Q4 ($69,1\pm7,3$ vs. $60,7\pm9,5$ $p=0,00$) e, dessa forma, a idade foi utilizada como covariada na análise desse objetivo.

As frequências de doenças relatadas e dos fatores de risco cardiovascular foram semelhantes entre os quartis (qui-quadrado com $p>0,05$ em todas as variáveis). Assim, nos dois quartis, uma pequena parcela apresentou doença cardiovascular (Q1 = 13% e Q4 = 11%). Dentre os fatores não modificáveis, o fator sexo/idade estava presente em 94% e 74%, respectivamente. Com relação aos fatores modificáveis relatados, o excesso de peso (obesidade + sobrepeso) estava presente em 62% e 75%, respectivamente, e a obesidade central em cerca de 66% em ambos os quartis. Os outros fatores de risco com maiores frequências foram a hipertensão arterial (53% e 48%, respectivamente), a dislipidemia (44% e 22%, respectivamente) e o diabetes (19% e 22%, respectivamente).

Considerando-se a variável aptidão aeróbica, a ANCOVA de dois fatores detectou interação significativa entre os fatores grupo e momento ($p=0,00$). Dessa maneira, como esperado, a ApF do quartil Q4 no momento pré era maior que do quartil Q1. A ApF aumentou significativamente do momento pré para o momento pós nos dois quartis, entretanto houve um aumento significativamente maior no grupo Q1 em comparação com o Q4 ($\text{delta} = +22 \pm 14$ vs. $+6 \pm 9$ passadas, $p=0,00$; respectivamente).

Na tabela 18 e na figura 10 estão apresentadas as variáveis dependentes medidas nos momentos pré e pós treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada nos quartis Q1 e Q4.

Tabela 18 - Valores médios ajustados à idade (x) e desvio padrão (dp) dos fatores de risco cardiovascular isolados e do escore de risco global (EZ) medidos nos momentos pré e pós treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada nos quartis de aptidão física Q1 e Q4 covariados pela idade.

	Q1						Q4						ANOVA		
	PRÉ			PÓS			PRÉ			PÓS			p	p	p
	n	x	dp	x	dp		n	x	dp	x	dp		grupo	momento	interação
IMC (kg/m ²)	29	26,3 ± 2,9		26,1 ± 3,1			26	27,5 ± 3		27,1 ± 3			0,266	0,008	0,252
Cintura (cm)	24	95,7 ± 8,9		94,2 ± 8,1			26	96,2 ± 10		94,1 ± 10			0,945	0,008	0,661
Glicemia (mg /dL)	24	105 ± 11		102 ± 10			20	98 ± 10		95 ± 7			0,031	0,896	0,950
Colesterol Total (mg/dL)	18	192 ± 25		181 ± 20			20	193 ± 26		191 ± 30			0,448	0,230	0,369
PA Sistólica (mmHg)	32	128 ± 14		125 ± 11			24	120 ± 9		117 ± 12			0,014	0,093	0,872
PA Diastólica (mmHg)	30	78 ± 9		77 ± 7			25	76 ± 8		73 ± 7			0,195	0,074	0,601
Z (un)	18	0,98 ± 2,78		-0,39 ± 2,35			27	0,07 ± 2		-0,73 ± 3			0,195	0,001	0,447

IMC = índice de massa corporal, PA = pressão arterial.

Figura 10 – Valores ajustados à covariada idade das variáveis dependentes medidas nos momentos pré e pós treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada nos quartis Q1 e Q4.

Índice de massa corporal (IMC, A), circunferência da cintura (CC, B), glicemia (GLI, C), colesterol total (COL, D), pressão arterial sistólica (PAS, E), pressão arterial diastólica (PAD, F) e escore de risco global (EZ, G) medidos nos momentos pré e pós caminhada individualizada e não supervisionada nos quartis de aptidão física Q1 e Q4. & significativamente diferente do PRÉ ($p < 0,05$). ¥ significativamente diferente do Q1 ($p < 0,05$).

A covariada idade não foi significativa em nenhuma das análises realizadas. Além disso, a ANCOVA de 2 fatores não detectou nenhuma interação significativa entre os fatores grupo e momento para nenhuma das variáveis analisadas. Entretanto, identificou efeito significativo para o fator principal momento nas variáveis IMC ($p=0,00$), circunferência da cintura ($p=0,00$) e EZ ($p=0,00$). Dessa forma, independente do grupo avaliado (Q1 e Q4), essas variáveis diminuíram significativamente do momento pré para o pós.

Nas variáveis glicemia e pressão arterial sistólica, a ANCOVA identificou efeito significativo para o fator principal grupo ($P=0,03$ e $P=0,01$). Assim, independentemente do momento do estudo (pré ou pós), os indivíduos do Q1 apresentaram glicemia e pressão arterial sistólica significativamente maiores que os do Q4. Nas demais variáveis, nenhuma diferença significativa foi identificada.

6 DISCUSSÃO

Os principais achados deste estudo foram que:

- a) Os indivíduos MA apresentavam IMC, circunferência da cintura, pressão arterial sistólica e EZ significativamente inferiores aos indivíduos I, demonstrando uma associação inversa do nível de AF com esses indicadores de risco cardiovascular;
- b) Os indivíduos classificados no Q4 de ApF apresentavam IMC, circunferência da cintura, glicemia e EZ significativamente inferiores aos indivíduos classificados no Q1, demonstrando uma associação inversa do nível de AF com esses indicadores de risco cardiovascular;
- c) Na amostra completa, o treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada reduziu o IMC, a circunferência da cintura, a pressão arterial sistólica e o EZ. Além disso, em todas as populações com fatores de risco elevados, o treinamento proposto reduziu os fatores alterados e diminuiu o EZ, exceto nos indivíduos com glicemia elevada, que não apresentaram redução da glicemia.
- d) Os indivíduos com níveis extremos de AF (I e MA) apresentaram respostas semelhantes de redução de IMC, circunferência da cintura, pressão arterial sistólica e EZ após o treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada, demonstrando que o nível inicial de AF não influenciou o efeito desse treinamento sobre o risco cardiovascular.
- e) Os indivíduos classificados nos quartis extremos de ApF (Q1 e Q4) apresentaram respostas semelhantes de redução de IMC, circunferência da cintura e EZ após o treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada, demonstrando que o nível inicial de ApF não influenciou o efeito desse treinamento sobre o risco cardiovascular. No entanto, os

indivíduos classificados no Q1 apresentaram maior aumento da aptidão aeróbica que os classificados em Q4, de modo que o nível inicial de ApF afetou a resposta dessa aptidão ao treinamento.

6.1 Amostras Utilizadas no Estudo

O presente estudo envolveu diferentes objetivos que foram desenvolvidos com amostras específicas derivadas do universo amostral dos participantes do Projeto Exercício e Coração. É interessante observar que, de modo geral, as amostras utilizadas para todos os objetivos tiveram características similares relacionadas à distribuição de sexo, faixa etária e fatores de risco cardiovascular. Para facilitar a observação dessas semelhanças, as características das amostras de cada um dos objetivos estão sumarizadas na tabela 19.

Tabela 19 - Sumário das características das amostras utilizadas para cada um dos objetivos deste estudo.

		Amostra total Nível de AF (1466)	Amostra total Nível de ApF (1261)	Efeito da intervenção (152)	Influência dos níveis de AF (96)		Influência dos níveis de ApF (52)	
		%	%	%	I	MA	Q1	Q4
Sexo	Mulheres	78	77	74	76	69	72	63
	Homens	22	23	26	24	31	28	37
Idade	40 - 49	15	16	7	0	8	3	19
	50 - 59	31	32	22	28	21	3	26
	60 - 69	35	35	43	56	38	47	41
	70+	20	18	28	16	31	47	16
Doenças e Fatores de Risco Conhecido								
Cardiopatia		17	14	11	8	10	13	11
Sexo/Idade		77	75	85	84	87	94	74
Tabagismo		6	7	3	0	6	0	7
Sobrepeso		43	43	51	52	49	50	56
Obesidade		24	23	13	12	14	12	19
Excesso de peso		67	67	64	60	60	62	75
Obesidade Central		58	58	59	84	81	66	67
Hipertensão		41	37	37	32	38	53	48
Dislipidemia		33	32	34	28	31	44	22
Diabetes		10	10	16	16	17	19	22

A presença de maior frequência de mulheres (> 60%) e pessoas acima de 50 anos de idade em todas as amostras é uma característica comum à população adulta que procura e frequenta programas de AF em locais públicos (FORJAZ et al., 2002; HINO et al., 2010; MENDONÇA et al., 2010). Nesse sentido, um estudo que avaliou programas de promoção e orientação de AF em diversos parques e praças da cidade de Curitiba demonstrou que a maior parte dos usuários desses parques são mulheres (68%) (HINO et al., 2010). Outro aspecto interessante é que o parque utilizado para o desenvolvimento do projeto Exercício e Coração tem uma estrutura favorável à realização de caminhadas ou corridas e, de acordo com um estudo populacional realizado nas capitais brasileiras, a caminhada é o tipo mais comum de AF realizada durante o tempo de lazer, principalmente nas mulheres (61%), visto que homens preferem jogar futebol no tempo livre. No entanto, nos dois sexos, a preferência pela caminhada aumenta com o avanço da idade (MALTA et al., 2009). Esses dados corroboram também com um levantamento recente do MINISTÉRIO DO ESPORTE (MINISTÉRIO DO ESPORTE, 2015), de modo que essa preferência pode ajudar a justificar a maior presença de mulheres e pessoas acima dos 50 anos nas amostras do presente estudo. Para finalizar, é sabido que as mulheres e pessoas mais velhas possuem maior preocupação com a saúde e aderem mais aos tratamentos indicados (MENDONÇA et al., 2010), o que também ajuda a explicar a maior presença dessas características da amostra, visto que a prática de AF é considerada uma medida para a obtenção e manutenção da saúde.

Outra característica da amostra foi a alta frequência de indivíduos com fatores de risco como: excesso de peso ($\geq 63\%$), obesidade central ($\geq 58\%$), hipertensão ($\geq 32\%$), obesidade (12 a 25%), dislipidemia ($> 22\%$) e diabetes ($\geq 10\%$). Nesse sentido, a Pesquisa Nacional de Saúde, com dados de 2013, relatou, na população adulta brasileira, prevalência de excesso de peso = 57%, obesidade central = 37%, obesidade = 21%, hipertensão arterial = 21%,

colesterol elevado = 13% e diabetes = 6% (BRASIL.IBGE, 2014). Já o estudo, com medidas diretas destes parâmetros, ELSA-Brasil constatou prevalências um pouco diferentes, sendo excesso de peso = 63%, hipertensão arterial = 36%, colesterol elevado = 62% ($\geq 150\text{mg/dL}$), obesidade = 23% e diabetes = 20% (SCHMIDT et al., 2015). Dessa forma, de modo geral, as frequências encontradas nesse estudo são um pouco superiores à Pesquisa Nacional de Saúde e similares ao ELSA-Brasil. Diferenças na forma de recrutamento da amostra e em alguns critérios de definição de risco podem explicar as diferenças. Assim sendo, um aspecto que ajuda a explicar a alta frequência de todos os fatores de risco na amostra deste estudo é o fato dela ter sido formada, principalmente, por indivíduos acima dos 40 anos, sendo que a prevalência dos fatores de risco aumenta com a idade (RIBEIRO et al., 2016). Além disso, esta população pode ter procurado a prática de AF, exatamente, por possuir os fatores de risco cardiovascular, muitas vezes por indicação médica para essa prática. De fato, a alta frequência de indivíduos com fatores de risco é uma característica comum dos indivíduos que frequentam locais públicos e procuram programas de AF nesses locais. Um estudo anterior de nosso grupo avaliou a população frequentadora de 6 parques públicos de São Paulo e também demonstrou frequências elevadas dos fatores de risco (OLIVEIRA, G. F., BARTHOLOMEU, T., TINUCCI, T., FORJAZ, 2008).

Dessa forma, a amostra estudada apresentou as características esperadas para a população alvo, ou seja, teve características semelhantes às esperadas em frequentadores de projetos de intervenção com AF em locais públicos. Essa população se caracteriza, principalmente, por mulheres, pessoas na faixa etária acima dos 50 anos e com elevada frequência de fatores de risco. Destaca-se a elevadíssima frequência de excesso de peso e obesidade central, de modo que o problema da epidemia de obesidade mundial (SCHMIDT et al. 2014) também

está presente na população que procura projetos de intervenção com AF para a saúde em locais públicos.

Ainda em relação às características da amostra total, a comparação dos valores dos indicadores de risco cardiovascular entre os sexos foi feita com as amostras utilizadas para responder as duas partes do objetivo 1. Essa comparação revelou maiores valores de circunferência da cintura, glicemia e pressão arterial nos homens quando comparados às mulheres. De fato, a presença de maiores valores de circunferência da cintura no sexo masculino já era esperada, visto que os níveis de corte de risco cardiovascular com base na circunferência da cintura são maiores nos homens (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA, 2009).

Por outro lado, os maiores valores de glicemia e pressão arterial nos homens representa, realmente, um maior risco cardiovascular nesse sexo, o que está de acordo com outros estudos (MARCOPITO et. al, 2005). Ao contrário, o colesterol total foi maior nas mulheres que nos homens, o que foi um resultado inesperado e pode estar relacionado ao fato de haver mais mulheres na amostra e de muitas delas terem procurado o projeto devido à presença de dislipidemia. Interessantemente, o IMC foi similar entre os sexos, o que é coerente com a fato da epidemia de obesidade na população atingir igualmente os dois sexos (SCHMIDT et al., 2014). Para completar, apesar das diferenças entre os sexos observadas nas medidas de alguns marcadores de risco cardiovascular isolados, o indicador de RCG utilizado nesse estudo (EZ) foi semelhante entre os homens e as mulheres. Essa resposta é explicada pelo fato do valor z de cada fator ter sido calculado em função do sexo, eliminando a influência desse no resultado.

Diante do exposto, fica claro que as amostras utilizadas para os diferentes objetivos desse estudo eram, de maneira geral, semelhantes entre si e apresentavam características esperadas para a população que frequenta locais

públicos para a prática de AF e participam de projetos de orientação dessa prática nesses locais. As características dessa população trazem importantes implicações práticas. Ficou evidente que essa população possui alta frequência de indivíduos portadores de risco cardiovascular moderado ou alto (indivíduos com vários fatores de risco e cardiopatas) para a prática de exercício físico (AMERICAN COLLEGE SPORTS OF MEDICINE, 2006), sugerindo que projetos que visam o desenvolvimento de AF em locais públicos devem incluir alguma forma de avaliação do risco cardiovascular antes da participação, visando evitar a ocorrência de eventos indesejáveis.

6.2. Primeiro objetivo – Relação da AF e ApF com o Risco Cardiovascular

O primeiro objetivo deste estudo foi investigar a relação dos níveis iniciais de AF e ApF com o risco cardiovascular, analisado de forma isolada e global. Para tanto, utilizou-se um desenho observacional, descritivo e transversal numa situação real de intervenção. Os dados analisados envolveram a coleta feita num período de tempo relativamente grande (13 anos – 2001 e 2014), o que permitiu a obtenção de uma amostra substancial de, aproximadamente, 1500 indivíduos.

Para a primeira parte desse objetivo, relacionada ao nível de AF, esse nível foi calculado e classificado com base nas AF executadas no tempo de lazer e utilizando-se como referência as recomendações da ACMS/AHA (HASKELL et al., 2007). Nossos dados apontaram que 57% dos indivíduos cumpriam ou estavam acima dos níveis recomendados de AF no lazer (150 min/semana). De maneira diferente, inquéritos nacionais de saúde com dados de 2013 com auto relato de nível de AF no lazer apontam que apenas 26,6% (Pesquisa Nacional de Saúde) a 33,8% (VIGITEL) dos entrevistados cumprem essa recomendação (MALTA et al., 2015). A maior frequência observada neste estudo pode ser

explicada pelo fato da amostra ser formada por frequentadores de um parque público, que já é um local para a prática de AF e, principalmente, por ser formada por indivíduos que procuraram um projeto de orientação de AF. Nesse sentido, um estudo, que realizou uma observação direta em larga escala sobre os níveis de AF de frequentadores de diversos parques públicos numa região do país, relatou que a maior parte dos frequentadores (67%) praticava atividades moderadas ou vigorosas no tempo de lazer, perfazendo mais de 150min/semana (PARRA et.al., 2010).

É interessante observar que a distribuição da amostra nos diferentes níveis de AF foi relativamente proporcional ($\cong$ 20 a 30% em cada nível - I, IA, A e MA), sugerindo que a população que procura esse tipo de intervenção não se limita a indivíduos inativos ou pouco ativos. A distribuição de sexos nos diferentes níveis de AF também foi semelhante, demonstrando que a maior frequência de mulheres observada na amostra total também se expressa em todos os níveis de AF. Por outro lado, houve diferença significativa da idade entre os níveis, de modo que os indivíduos IA eram mais velhos que os dos demais grupos. Com base em estudos populacionais, era esperado que os indivíduos do grupo I fossem mais velhos, tendo em vista a aceitação geral de que a prática de AF diminui com a idade (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2015; INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2014, NELSON et al., 2007; ASHE et al., 2009). Dessa forma, a maior idade no grupo IA e não no grupo I carece de uma explicação. É possível que isso tenha ocorrido pelo fato da amostra ser formada por pessoas que estão procurando a prática de AF e não pela população geral. Assim, é possível que o incentivo à maior prática de AF na população tenha aumentado o número de idosos que praticam, mas não atingem o mínimo recomendado, sendo classificados como IA. Essa é, no entanto, apenas uma sugestão e a explicação para essa diferença deve ser investigada no futuro.

Avaliando a relação dos níveis de AF com os fatores de risco isolados houve associação negativa apenas quando comparados os que praticavam AF muito acima dos níveis recomendados (MA) com aqueles que não praticavam nenhuma AF de lazer (I). Essa resposta difere de alguns estudos que demonstram redução do risco cardiovascular já com pequenos níveis de AF (OGUMA; SHINODA-TAGAWA, 2004; TULLY et al., 2005; CARNETHON; PH, 2010; SHIROMA; LEE, 2010). Um amplo corpo de conhecimento epidemiológico e experimental suporta a associação inversa entre nível de AF e morbidade e mortalidade cardiovasculares bem como com os fatores de risco cardiovascular (PATE et al., 1995; PAFFENBARGER; LEE, 1996; LEE; SKERRETT, 2001; HASKELL et al., 2007; GARBER et al., 2011).

A diferença encontrada nos resultados do presente estudo pode ser atribuída ao fato de presente investigação incluir apenas a prática de AF de lazer e envolver uma amostra que frequenta um parque público e que, portanto, se desloca para esse parque e dentro do parque. Nesse sentido, estudos demonstram que a prática de AF de deslocamento também se associa a menor risco cardiovascular (PAFFENBARGER et al., 1986; SAMITZ; EGGER; ZWAHLEN, 2011). Da mesma forma, o nível total de AF de um indivíduo, incluindo a AF de lazer, locomoção e ocupacional também afeta o risco cardiovascular (SAMITZ, G., EGGER, M., & ZWAHLEN, M., 2011). Como a presente investigação não avaliou os outros domínios da AF é possível que nesta população mesmo os indivíduos que não fazem nenhuma AF de lazer (I) pratiquem AF de deslocamento, fazendo com que as diferenças de risco cardiovascular não sejam evidentes entre níveis próximos de AF de lazer, ficando restritas à comparação entre grupos extremos.

Apesar da limitação discutida acima, é importante ressaltar que entre os grupos extremos de AF houve diferença nos indicadores de obesidade, de modo que os indivíduos MA tiveram menor IMC e circunferência da cintura que os I,

o resultou em menor RCG, identificado pelo menor EZ, nos MA. Esse é um resultado interessante, que pode ser interpretado de duas formas, tendo em vista que se trata de um estudo transversal associativo, cuja relação de causa e efeito não pode ser avaliada (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2009). É possível supor que indivíduos com menor obesidade (menor IMC e circunferência da cintura) tenham maior facilidade para se tornarem MA ou que a prática de muita AF seja responsável pelos menores níveis de obesidade.

Estudos de intervenção demonstram que a execução de exercícios físicos, principalmente, em volumes elevados (i.e. acima de 300 kcal/sessão e 1000 Kcal/sem), reduz os índices de obesidade, diminuindo o IMC, a circunferência da cintura e a porcentagem de gordura corporal (WILLIS et al., 2012). Esses estudos ajudam a corroborar a hipótese de relação de causa e efeito entre as duas variáveis estudadas e reforça a segunda hipótese de que a prática de muita AF é causadora dos menores níveis de IMC e circunferência da cintura nos indivíduos MA.

Apesar da associação dos níveis de AF com os marcadores de obesidade, não houve associação desses níveis com a glicemia, a colesterolemia e os níveis pressão arterial. Esses resultados são contrários aos esperados, visto que os estudos populacionais sugerem que indivíduos mais ativos possuem menores níveis dessas variáveis (CARROLL; DUDFIELD, 2004). Por exemplo, LEE e SKERRETT (2001) demonstraram que mulheres com maiores níveis de AF apresentavam menores prevalências de diabetes mellitus, colesterol alto e hipertensão. Novamente, a explicação pode estar atrelada à população específica estudada, que frequenta parques com o intuito de fazer AF, e com o fato dos demais domínios de AF não terem sido avaliados.

Como consequência da associação inversa observada em alguns fatores de risco isolados houve também associação inversa do nível de AF com o RCG, que é considerado um marcador mais importante de risco (LEAL;

GARGANTA; SEABRA, 2009). Dessa forma, mesmo na população que frequenta locais públicos e procura projetos de orientação de AF, a relação entre nível de AF e risco cardiovascular é evidente, embora seja preferencialmente evidenciada nos indivíduos MA.

Considerando-se a segunda parte do 1º objetivo, relacionada à ApF, a divisão nos quartis resultou em maior frequência de homens no quartil de maior ApF (Q4) e a idade média diminuiu com o aumento dessa aptidão ($Q4 < Q3 < Q2 < Q1$). Esses resultados estão de acordo com a literatura, tendo em vista já estar bem estabelecido que a aptidão aeróbica, principalmente avaliada pelo consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}), é maior no sexo masculino que no feminino (MCARDLE; KATCH; KATCH, 1998; BLAIR et al., 1996) e declina com o aumento da idade (MCARDLE; KATCH; KATCH, 1998; BLAIR et al., 1996; COELHO; BURINI, 2009; GARBER et al., 2011).

Quanto à relação entre a ApF e o risco cardiovascular houve associação negativa em mais variáveis do que com o nível de AF e também houve algumas associações negativas na comparação de quartis intermediários. Assim, indivíduos com maior ApF (Q4) apresentaram menores valores dos indicadores de obesidade (IMC e cintura) e também metabólicos (glicemia), resultando em menor RCG em relação ao Q1. Além disso, os indivíduos com ApF intermediária (Q2 e Q3) também apresentaram circunferência da cintura menor que os com baixa ApF (Q1) e esse efeito se refletiu em menor RCG no Q3 em relação ao Q1.

A associação inversa entre ApF e medidas antropométricas (IMC e circunferência da cintura) e a glicemia de jejum está de acordo com os estudos populacionais que relatam que quanto maior a aptidão aeróbica, menores são os níveis de obesidade, obesidade central e da glicemia de jejum (FRANKS et al., 2004; LEE et al., 2009; LYERLY et al., 2009). Novamente, a relação de causa e efeito não pode ser identificada com o desenho experimental utilizado na

presente investigação (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2009), mas o fato de vários estudos de intervenção demonstrarem que as reduções do IMC, circunferência da cintura e da glicemia de jejum pós-intervenção se correlacionam com o aumento do $VO_2\text{max}$ obtidos com a intervenção (ARSENAULT et al., 2009; LOOK AHEAD RESEARCH GROUP, 2013) corrobora com a hipótese de causa e efeito.

A falta de associação, como observado neste estudo, ou a presença de associações fracas do nível de ApF com o colesterol total têm sido observadas em alguns estudos (DURSTINE; HASKELL, 1994; SCHMIDT et al., 2008). Quanto à ausência de associação do nível de ApF com os níveis de pressão arterial, ela pode estar relacionada ao fato de uma grande parcela da amostra (75%) apresentar valores normais de pressão arterial. Sabe-se que o efeito do exercício físico na redução da pressão arterial tem forte relação com os níveis da pressão arterial (CORNELISSEN; SMART, 2013b). Dessa forma, se a maior parte da amostra é normotensa, a ausência de relação entre a pressão arterial e a ApF não causa estranhamento.

Considerando-se o RCG, a diferença observada no Q3 e Q4 em relação ao Q1 sugere uma maior sensibilidade desse escore na identificação da redução do risco, o que pode decorrer desse escore envolver a somatória de vários parâmetros de risco que podem ter sofrido pequenas reduções não identificáveis de forma isolada. De fato, a relação inversa entre ApF e RCG já está bem estabelecida na literatura (LAMONTE et al., 2001; SIMMONS et al., 2008), de modo que a ApF deve ser levada em conta como fator independente na estimativa do risco cardiovascular (EKBLÖM-BAK et al., 2010).

Considerando-se as implicações práticas, os resultados do 1º objetivo desse estudo sugerem que, na população estudada (frequentadores de locais públicos que procuram um projeto de orientação de AF), a prática de AF no lazer nos níveis recomendados pelas instituições de saúde (150 min/semana)

(HASKELL et al., 2007) não se associa a menores valores dos fatores de risco isolados nem de RCG, o que só ocorre com níveis muito elevados de AF de lazer (>300 min/semana). Dessa forma, esse resultado questiona, nessa população, a recomendação atual. Por outro lado, uma ApF acima do Q2 (88 passos no teste de marcha estacionária) já se associou à redução da circunferência da cintura e uma ApF acima do Q3 (102 passos nesse teste) se associou à redução do IMC, circunferência da cintura, glicemia e do RCG. Desse modo, esses resultados sugerem que, nessa população, níveis de AF acima de 300 min/semana e a melhora da ApF devem ser buscados para a redução do risco cardiovascular. Portanto, incentivar as pessoas a se tornarem MA em seu tempo de lazer e a melhorarem sua ApF parece ser importante para a saúde cardiovascular de indivíduos que buscam um projeto de promoção de AF em locais públicos. Essas constatações devem ser levadas em conta para o embasamento de projetos desse tipo em âmbito populacional.

6.3. Segundo Objetivo – Efeito do Treinamento de Caminhada Sobre o Risco Cardiovascular

O segundo objetivo deste estudo envolveu a avaliação do efeito da prescrição de caminhada individualizada e não supervisionada no risco cardiovascular avaliado de forma isolada e global dentro de uma situação real de intervenção. O desenho experimental utilizado foi um estudo pré experimental de um único grupo com medidas pré e pós-intervenção (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2009). Além disso, o estudo visou a identificação do efeito da intervenção, avaliando apenas os indivíduos que relataram ter seguido, pelo menos parcialmente, a prescrição recebida na avaliação. Essa avaliação do efeito foi feita, inicialmente na amostra completa

e, em seguida, nos subgrupos com valores alterados dos diferentes fatores de risco.

A amostra utilizada para esse objetivo foi formada por indivíduos que fizeram a avaliação e retornaram após 3 a 6 meses para uma reavaliação. A amostra total foi composta por 152 indivíduos, o que representa cerca de 10% dos indivíduos que fizeram a avaliação inicial no período do estudo. Essa baixa taxa de retorno já era esperada. Em programas supervisionados de AF, a taxa de desistência em 6 a 12 meses é de cerca de 50% (DISHMAN, Rod K., 1994; ROBSON). Em programas sem supervisão, a evasão amostral pode ser da ordem de 50 a 90% (FARINATTI et al., 2005). Além disso, como a intervenção ocorreu numa situação real de intervenção e não numa pesquisa, um menor retorno já era esperado. Cabe ressaltar que muitos indivíduos que fizeram a avaliação inicial do Projeto (cerca de 26%) retornaram para a reavaliação num período superior a 6 meses e, por estarem fora do critério de inclusão no estudo, seus dados não foram analisados. Apesar da redução do número de indivíduos da amostra do 1º para o 2º objetivo, destaca-se que as amostras incluídas nesse objetivo tinham características semelhantes às amostras utilizada no 1º objetivo.

Apesar do objetivo do estudo se relacionar à investigação do efeito da intervenção sobre o risco cardiovascular, era importante demonstrar que a intervenção havia tido efeito sobre o principal parâmetro estimulado pela prescrição proposta. Então, como a intervenção se baseou num treinamento aeróbico, sua eficácia foi avaliada, inicialmente, sobre a aptidão aeróbica medida pelo teste de marcha estacionária (RIKLI; JONES, 1999). Essa análise comprovou o efeito da intervenção, visto que tanto na amostra total quanto em todas as subamostras, o número de passadas no teste de marcha estacionária aumentou significativamente após o treinamento. Essa melhora foi de cerca de 11,3% na amostra total, o que está de acordo com o esperado, visto que uma

metanálise que avaliou o efeito de intervenções com programas de caminhada na aptidão aeróbica relatou aumento de 9% (MURPHY et al., 2007).

Em relação ao efeito sobre o risco cardiovascular, a tabela 20 demonstra uma síntese dos resultados.

Tabela 20 - Síntese do efeito da prescrição de caminhada individualizada e não supervisionada sobre os fatores de risco cardiovascular avaliados de forma isolada e global, considerando a amostra total e as subamostras compostas pelos indivíduos com fatores alterados.

	AMOSTRA TOTAL	EXCESSO DE PESO	GLICEMIA ALTERADA	COLESTEROL ALTERADO	PA ALTERADA
IMC (kg/m ²)	↓	↓	NA	NA	NA
Cintura (cm)	↓	↓	NA	NA	NA
Glicemia (mg/dL)	→	NA	→	NA	NA
Colesterol Total (mg/dL)	→	NA	NA	↓	NA
PA Sistólica (mmHg)	↓	NA	NA	NA	↓
PA Diastólica (mmHg)	→	NA	NA	NA	↓
Escore Z (un)	↓	↓	↓	↓	↓

NA = não avaliado; PA = pressão arterial

Considerando-se os marcadores de obesidade, o IMC e a circunferência de cintura diminuíram com a intervenção tanto na amostra total quanto nos indivíduos com excesso de peso. Os efeitos positivos da AF no controle da obesidade têm sido amplamente estudados. Diversos estudos demonstram que programas de treinamento físico supervisionado reduzem o IMC e a circunferência da cintura, principalmente em indivíduos obesos ou com sobrepeso (ROSS; JANISZEWSKI; RISK, 2008; SIQUEIRA-CATANIA et al., 2013). Ainda, intervenções não supervisionadas também têm resultado em efeito positivo na composição corporal, com redução no IMC e na circunferência de cintura (NUNES et al., 2006). Resultados semelhantes também são conseguidos com programas de mudança de estilo de vida, que incluem orientações de AF não supervisionadas (SIQUEIRA-CATANIA et al.

2013). Para finalizar, os estudos utilizando a caminhada como forma de intervenção também apresentam efeitos positivos na composição corporal com redução do IMC e da circunferência da cintura (MURPHY et al., 2006). Dessa forma, o presente estudo amplia o conhecimento anterior demonstrando que esse efeito benéfico do exercício físico também é conseguido numa intervenção real com o treinamento de caminhada prescrita individualmente e realizada sem supervisão.

Uma das explicações plausíveis para o efeito da AF sobre os indicadores de obesidade se relaciona ao fato da prática de AF aumentar o gasto energético (MCARDLE; KATCH; KATCH, 1998) e, assim sendo, em sua revisão, ROSS e JANISZEWSKI (2008) afirmam que a prática regular de AF contribui de maneira modesta para um balanço energético negativo, resultando em redução da circunferência da cintura, que pode se acompanhar de alteração no IMC ou não.

Com relação à glicemia, na amostra total e nos indivíduos com glicemia alterada não houve redução após a intervenção. Esse resultado é similar aos observados em estudos anteriores que utilizaram tanto treinamentos físicos supervisionados (MILLER et al., 2013) quanto semissupervisionados (STEFANICK et al., 1998). De fato, IVY (1997) concluiu que o treinamento físico tem pouco efeito sobre a glicemia de jejum em indivíduos não diabéticos. Dessa forma, como apenas uma pequena parcela da população estudada era diabética (cerca de 10%), a ausência de redução da glicemia era esperada. Mesmo nos indivíduos com glicemia alterada, cerca de 90% não eram diabéticos, o que pode ajudar a explicar a ausência do efeito da intervenção. Sabe-se que o exercício físico regular aumenta a sensibilidade à insulina e ajuda no controle da glicemia (BOULÉ et al., 2001). Porém, a glicemia é fortemente influenciada pelo padrão alimentar dos indivíduos, o que não foi controlado nem avaliado no presente estudo.

Em relação ao colesterol total de jejum, não houve modificação nos indivíduos da amostra total, mas houve redução naqueles com valores iniciais alterados. Diversos estudos na literatura apontam que a prática regular de AF contribui para a melhora do perfil lipídico (READY et al., 1996; STEFANICK et al., 1998). Entretanto, numa revisão com metanálise, os autores não encontram mudanças no colesterol total após diversos programas de treinamento supervisionado (LIN et al., 2015), bem como com treinamento de caminhada (KING et al., 1991; HINKLEMAN; NIEMAN, 1993). Essa ausência de resposta pode ser explicada pelo fato de apenas cerca de 30% dos indivíduos terem valores de colesterol alterado, sendo conhecido que o efeito do exercício físico na redução na melhora do perfil lipídico é maior nos indivíduos com maiores valores iniciais (NATIONAL CHOLESTEROL EDUCATION PROGRAM (NCEP) EXPERT PANEL ON DETECTION, EVALUATION, AND TREATMENT OF HIGH BLOOD CHOLESTEROL IN ADULTS (ADULT TREATMENT PANEL III), 2002). Portanto, o efeito de redução do colesterol total observado no grupo com colesterol alterado está de acordo com essa premissa. SPOSITO et al. (2007) apontaram que a prática de exercícios físicos aeróbicos promove redução dos níveis plasmáticos de triglicérides, aumento dos níveis de HDL-Colesterol, porém sem alterações significantes sobre as concentrações de LDL-Colesterol. É interessante observar que outros autores (KELLEY; KELLEY; TRAN, 2004) também demonstraram maior redução do colesterol total com a prática de caminhada não supervisionada em indivíduos com maiores níveis iniciais de colesterol total. Neste estudo, a redução observada no subgrupo com colesterol total elevado foi de cerca de 24 mg/dL, o que representa uma redução de, aproximadamente, 10% do valor inicial, sendo uma redução bastante importante tendo em vista que uma revisão sobre ao assunto (LEON; SANCHEZ, 2001) sugere redução de 1% no

colesterol total com programas treinamentos aeróbicos moderados em populações gerais.

Ao analisar a pressão arterial, a pressão arterial sistólica diminuiu com a intervenção tanto na amostra total (cerca de -3 mmHg) quanto na com valores alterados (cerca de -5 mmHg), e a pressão arterial diastólica diminuiu apenas na amostra com valores alterados (cerca de -3 mmHg). Uma recente metanálise de estudos randomizados e controlados demonstrou redução média de -3,2 mmHg na pressão arterial sistólica e -2,7 mmHg na pressão arterial diastólica em indivíduos adultos (normotensos e hipertensos) e concluiu que o treinamento aeróbico reduz os níveis de pressão arterial, sendo o efeito hipotensor menor em normotensos do que em hipertensos (CORNELISSEN; BUYS; SMART, 2013). Nesse sentido, a 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (MALACHIAS MVB et al., 2016) apontou reduções de -2,1/-1,7 mmHg e de -8,3/-5,2 mmHg para as pressões arteriais sistólica/diastólica com o treinamento aeróbico em pré hipertensos e hipertensos, respectivamente.

Considerando-se o treinamento não supervisionado, um estudo que aplicou um programa de treinamento aeróbico em obesos com mínima supervisão apontou redução expressiva na pressão arterial sistólica de -24 mmHg e da diastólica de -14 mmHg (MARCON; GUS; NEUMANN, 2011). Já NUNES et al. (2006) demonstraram redução de -3,6 mmHg na pressão arterial sistólica e -6,5 mmHg na diastólica após um programa de exercícios não supervisionados em pré hipertensos e normotensos. Já um estudo que avaliou o efeito de um treinamento não supervisionado de caminhada relatou redução de cerca de -6 mmHg na pressão arterial sistólica e de -9 mmHg na diastólica de hipertensos (FARINATTI et al., 2005). Para finalizar, MURPHY et al. (2007) em uma metanálise que investigou o efeito do treinamento de caminhada encontraram redução na pressão arterial sistólica/diastólica de cerca de 0,8/2,0% em normotensos.

Dessa forma, as reduções de pressão arterial encontradas no presente estudo como efeito da intervenção proposta principalmente no grupo com maiores valores de pressão arterial, vai ao encontro dos resultados da literatura e corrobora com a última Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial, que recomenda a prática de AF e, principalmente, o treinamento aeróbico para a prevenção e o tratamento da hipertensão arterial (MALACHIAS MVB et al., 2016).

Devido ao efeito da intervenção nos diversos fatores isolados, na amostra total e em todos os subgrupos, a intervenção proposta diminuiu também o RCG avaliado pelo EZ. A combinação de fatores de risco, mesmo que em níveis reduzidos, pode resultar em um RCG igual ou mesmo maior do que o dado por um único fator com grande alteração (LEAL et al., 2009). Assim sendo, o efeito da intervenção em reduzir o RCG é muito importante. Alguns estudos anteriores também investigaram o efeito de intervenções com AF e demonstraram redução no RCG. (DUNN et al., 1999; BALDUCCI et al., 2010; MARCON; GUS; NEUMANN, 2011; SIQUEIRA-CATANIA et al., 2013). Na mesma direção, JOHNSON et al. (2007) demonstraram em 227 adultos, após seis meses de intervenção, que um treinamento físico supervisionado de moderada intensidade foi efetivo para reduzir o EZ. Além disso, um estudo de intervenção de 9 meses com mudança no estilo de vida e prescrição de AF aeróbica demonstrou redução do risco cardiometabólico (SIQUEIRA-CATANIA ET AL. 2013). Do mesmo modo, MARCON et al. (2011) avaliaram o impacto de um programa mínimo de exercícios físicos supervisionados e observaram redução no RCG. Resultado similar foi encontrado por um estudo investigou o efeito de um programa de caminhada de 12 semanas realizado por 30 minutos, 5 vezes por semana em indivíduos de meia idade e idosos e encontrou redução no RCG (TULLY et al., 2005).

Dessa maneira, os resultados do presente estudo apontam que, da mesma forma que programas supervisionados e não supervisionados, o treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada realizada em uma situação real de intervenção populacional foi eficaz em reduzir o RCG e diminuir os fatores de risco isolados, principalmente, nos indivíduos que possuíam fatores alterados. Esse efeito foi observado nos indivíduos que seguiram total ou parcialmente a prescrição recebida. Esse resultado está de acordo com uma metanálise que concluiu que programas de caminhada podem ser um estímulo suficiente para aumentar a aptidão aeróbica e reduzir o risco cardiovascular (MURPHY et al. 2007).

Considerando-se a implicação prática dos resultados deste objetivo, o fato do efeito benéfico da intervenção proposta ocorrer em uma situação real de intervenção sugere que o incentivo desse tipo de projeto em locais públicos deve ser buscado para a melhora da aptidão aeróbica e redução do risco cardiovascular isolado (principalmente, nos indivíduos com risco elevado) e, principalmente, o RCG de frequentadores de locais públicos.

6.4. Objetivo 3 e 4: Influência do Nível de AF e ApF no Efeito do Treinamento de Caminhada

Baseado no princípio de treinabilidade (VERKHOSHANSKI et al., 2000), a hipótese desse estudo em relação aos objetivos 3 e 4 era que os indivíduos com maiores níveis iniciais de AF e de ApF apresentariam menores respostas à intervenção proposta.

Em acordo com essa hipótese, o efeito da intervenção sobre a aptidão aeróbica foi maior no grupo Q1 (de menor aptidão) que no grupo Q4 (de maior aptidão), demonstrando a influência do nível inicial de ApF no ganho da aptidão aeróbica com o treinamento. De fato, vários estudos com intervenções

supervisionadas já haviam demonstrado a aplicação desse princípio na resposta da aptidão aeróbica medida com várias técnicas e, principalmente, com a medida direta do VO_2max (CHURCH et al., 2007). Esse estudo demonstrou a aplicabilidade desse princípio na resposta da aptidão aeróbica também em intervenções populacionais não supervisionadas.

Por outro lado, os indivíduos classificados nos níveis I e MA de AF tiveram aumento semelhante do número de passadas no teste de marcha após a intervenção. É bem estabelecido que a intensidade do exercício é um importante determinante da melhora da aptidão aeróbica com o treinamento (MCARDLE; KATCH; KATCH, 1998; ROSCHEL; TRICOLLI; UGRINOWITSCH, 2011). O exercício abaixo de uma intensidade mínima, ou limiar, não desafia corpo suficientemente para resultar em aumento de VO_2max (GARBER et al., 2011). Dessa forma, é possível que os indivíduos classificados como MA, apesar de fazerem um elevado volume de AF semanal, realizassem essa atividade com baixa intensidade, de modo que a orientação adequada da intensidade na prescrição individualizada permitiu uma melhora da aptidão aeróbica tão grande quanto a obtida pelos indivíduos I. Porém, são necessários outros estudos para confirmar essa possibilidade.

Em relação ao foco principal desse estudo, ou seja, o risco cardiovascular, contrariamente à hipótese, o efeito da intervenção em todos os fatores de risco considerados de forma isolada (IMC, circunferência da cintura, glicemia, colesterol total e pressão arterial) bem como no RCG (EZ) foi semelhante nos indivíduos com níveis de AF e de ApF extremos (I vs. MA e Q1 vs. Q4, respectivamente), ou seja, o nível inicial de AF e de ApF não afetou as respostas ao treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada proposto. Cabendo ressaltar, no entanto, que nessas duas análises, a intervenção proposta promoveu, de maneira geral, os mesmos efeitos observados na amostra total, o que foi verificado pelo efeito significativo no fator momento na ANOVA

e ANCOVA de 2 caminhos. Assim, a intervenção proposta diminuiu o IMC, a circunferência de cintura, a PA sistólica e o RCG de forma similar nos dois grupos extremos de AF e também diminuiu o IMC, a circunferência da cintura e o RCG de forma similar nos dois grupos extremos de ApF.

Algumas observações apontadas por outros autores podem ajudar a explicar a ausência de influência do nível inicial de AF e/ou ApF nas respostas do risco cardiovascular à intervenção. GARBER et al. (2011) afirmam que a magnitude do efeito do treinamento varia muito entre os indivíduos e que múltiplos fatores estão associados a essa variação que não só o nível de AF e de ApF, mas também a variabilidade fisiológica e genética, entre outros. Nesse sentido, uma revisão sistemática com metanálise investigou o efeito de intervenções com treinamento aeróbico e de força em marcadores de saúde cardiometabólicos. Os resultados mostraram que as intervenções foram efetivas em melhorar diversos marcadores cardiometabólicos, mas que esses benefícios eram alterados pela idade, sexo e estado de saúde (indivíduos que possuíam outros fatores de risco) (LIN et al., 2015). De modo que essas variáveis podem modificar a relação dos efeitos do treinamento nos parâmetros de saúde junto assim como, ou em conjunto com os níveis iniciais de AF e de ApF.

Em suma, o efeito do treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada sobre o risco cardiovascular isolado e global foi similar nos indivíduos I ou com baixa ApF e naqueles que faziam muita AF ou tinham ApF elevada. Esses resultados demonstram que o efeito positivo da intervenção proposta (treinamento de caminhada individualizada e não supervisionada) em uma situação real de intervenção independe do nível inicial de AF e de ApF. Dessa forma, todos os indivíduos (i.e. I, IA, A e MA; com ApF baixa, moderada ou alta) devem ser estimulados e seguir a prescrição proposta, pois irão se beneficiar igualmente com a redução dos fatores de risco cardiovascular isolados e do RCG. Esse resultado reforça, portanto, a importância de projetos

de intervenção deste tipo, ou seja, que orientem a prática de caminhada prescrita de forma individualizada e realizada sem supervisão da execução, em locais públicos, como parques e praças, onde indivíduos com diferentes níveis de AF e ApF podem se beneficiar.

6.5 Limitações

Por se tratar de um estudo que investigou uma situação real de intervenção, que impõe uma série de obstáculos e dificuldades de controle de variáveis, este estudo possui determinadas limitações. Algumas já foram abordadas na discussão anterior e outras serão expostas a seguir.

As amostras utilizadas para os diferentes objetivos foram formadas por participantes do Projeto Exercício e Coração, que procuram esse projeto de modo voluntário para receber orientações individualizadas para a prática segura de AF sem supervisão. Dessa forma, trata-se de uma população que já tinha intenção de praticar AF, de modo que a extrapolação dos resultados para a população geral deve ser feita com muito cuidado. De fato, os resultados se aplicam de forma mais efetiva para indivíduos que procuram projetos de AF em locais públicos.

Cabe ressaltar ainda que a amostra foi formada por participantes de um único projeto, de modo que as características da amostra podem ser, em parte, influenciadas pelas características do local de execução do projeto, ou seja, um parque público localizado num bairro de classe média da região central da cidade de São Paulo e que oferece diversas outras atividades à população, como cursos e oficinas. Entretanto, como discutido anteriormente, as características da amostra do estudo foram semelhantes às obtidas em estudos realizados em outros parques públicos e outros projetos desse tipo (HINO et al., 2010; MENDONÇA et al., 2010), de modo que a utilização de voluntários de um

único projeto parece não ter influenciado de forma importante a composição da amostra.

Considerando-se os métodos de medição aplicados, o nível de AF foi avaliado por entrevista estruturada. Atualmente, diversos estudos apontam que a medida direta da AF por acelerômetros permite maior precisão na obtenção do nível de AF (TROIANO et al., 2008). Além disso, discute-se a existência de diversos questionários padronizados e as limitações de cada um deles (FLORINDO; HALLAL, 2011). No entanto, apesar de todos esses conhecimentos atuais, que apontam as limitações da entrevista utilizada neste estudo, cabe lembrar que o banco de dados utilizado na presente investigação foi iniciado há mais de 15 anos, quando essas questões ainda não estavam claras. Além disso, por se tratar de uma situação real de intervenção, por vários anos, questões operacionais dificultam a implementação de algumas tecnologias devido aos custos ou à logística. Apesar dessas limitações, é importante apontar que a mesma entrevista foi utilizada ao longo de todos os anos do projeto, o que minimiza a limitação imposta. Diante dos novos conhecimentos e tecnologias, estudos futuros devem utilizar métodos com menos limitações e validados.

A entrevista utilizada avaliou apenas a AF de lazer. É clara a importância da AF realizada em todos os domínios sobre o risco cardiovascular (SAMITZ; EGGER; ZWAHLEN, 2011) e, principalmente, a importância da AF de deslocamento, uma vez que as AF de lazer e deslocamento são consideradas as com maiores contribuições para a saúde pública (FLORINDO et al., 2009). Infelizmente, na época de início da realização desse projeto, as atividades de deslocamento não eram tão valorizadas e, portanto, não foram medidas. Dessa forma, os resultados relatados aplicam-se apenas à AF de lazer e podem ser influenciados pela prática de AF de deslocamento ou outras.

Além de avaliar apenas a AF de lazer, o presente estudo avaliou apenas o volume semanal de AF, não levando em consideração a intensidade dessa

atividade. Como alguns estudos sugerem que a maior parte das AF de lazer são realizadas em intensidade moderada (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. 2015), a classificação dos níveis de AF foi baseada na recomendação da AHA/ACMS, utilizando-se minutos por semana de AF moderada (HASKELL et al., 2007). Estudos futuros devem considerar a avaliação da intensidade das atividades praticadas.

Considerando-se a avaliação da aptidão física, apenas a aptidão aeróbica foi avaliada, porém essa é a capacidade motora que mais se mostra relacionada ao risco cardiovascular (BLAIR, S. N. et al. 1996; EKBLOM-BAK et al., 2009). Essa aptidão foi avaliada por um teste simples, validado e recomendado para a população idosa (RIKLI; JONES, 1999), que formava a maior parte dos participantes do projeto. Testes mais precisos, com a medida direta do VO_2 pico seriam mais indicados, mas inviáveis num projeto de atuação populacional em situação real.

Outra limitação é o fato do estudo ter se prolongado por muito anos numa condição real de atuação, de modo que diversos pesquisadores atuaram como avaliadores, o que poderia ocasionar incongruência na reprodutibilidade dos dados. Para minimizar esse problema, o projeto contou com um manual de procedimentos e todos os avaliadores passaram por treinamentos com seus supervisores de modo a se obter uniformidade nas medidas. Além disso, um cuidadoso trabalho de verificação dos dados avaliados foi realizado, no qual valores e/ou alterações fora de parâmetros adequados (valores muito extremos – acima de 2 desvios-padrão) foram desconsiderados, dentro de uma conduta conservadora.

Considerando-se os objetivos 2, 3 e 4, relacionados ao efeito da intervenção, algumas das limitações já foram discutidas anteriormente e serão retomadas superficialmente neste momento. Houve uma redução considerável do número de indivíduos da amostra que fez a avaliação inicial para a amostra

que fez a reavaliação. As explicações para essa redução já foram apontadas na discussão e essa redução impõe uma limitação da aplicação dos resultados apenas a indivíduos que retornam para uma avaliação, que provavelmente são os mais interessados. Outro aspecto é ausência de grupo controle que, como dito anteriormente, por se tratar de uma situação real de intervenção, a solicitação para que as pessoas que procuram a prática ficassem sem executá-la seria antiético. Além disso, utilizar como controle os indivíduos que relataram não ter seguido a intervenção também seria complicado, tendo em vista a falta de precisão nessa resposta. De fato, essa é outra limitação do estudo, a classificação entre ter sido seguido ou não a prescrição foi avaliada, unicamente, pelo relato dos indivíduos, não sendo checada de forma objetiva. Para minimizar essa imprecisão, os indivíduos eram questionados separadamente sobre se haviam seguido cada uma das indicações da prescrição (frequência semanal, volume e intensidade) e foram considerados quem seguiu mesmo que parcialmente, sendo excluídos apenas os que disseram não ter seguido. Porém, vários do que disseram não ter seguido, relataram que até fizeram por um tempo e depois pararam, sendo difícil considerá-los como um grupo controle que realmente não seguiu a prescrição. Essas limitações foram minimizadas no presente estudo pela avaliação do efeito da intervenção, avaliando-se apenas os indivíduos que disseram ter seguido a prescrição, pelo menos, parcialmente.

É importante considerar que se tratando de uma intervenção real visando a prática de AF para a saúde, diversas variáveis intervenientes, como mudança de hábitos alimentares, não foram controladas e nem avaliadas, o que limita a atribuição das respostas encontradas, exclusivamente, à intervenção proposta, visto ser possível que alguns indivíduos que procuraram o projeto também tenham iniciado outras modificações de estilo de vida. Estudos futuros devem avaliar esses possíveis fatores intervenientes.

Dessa forma, como dito anteriormente, grande parte das limitações expostas anteriormente devem-se ao fato do presente estudo investigar uma atuação real, o que impõe uma série de obstáculos e dificuldades de controle de variáveis, de modo que não é possível afirmar que os efeitos encontrados se devem, exclusivamente, à intervenção de caminhada proposta. Entretanto, apesar de não ser possível garantir que o efeito encontrado é da caminhada, a aplicação prática dos resultados desse estudo é extremamente marcante, tendo em vista ter sido demonstrado que numa situação real, a intervenção proposta é reduz o risco cardiovascular dos participantes que dizem ter seguido, mesmo que parcialmente, a prescrição.

7 CONCLUSÃO

Com base nos resultados deste estudo é possível concluir que, em participantes de um projeto de incentivo à AF em local público avaliados em uma situação real de intervenção há uma associação inversa entre os níveis de AF e de ApF com o risco cardiovascular, principalmente considerado de forma global, mas essa redução de risco em relação aos indivíduos inativos e inaptos ocorre apenas nos indivíduos muito ativo e naqueles com aptidão aeróbica boa e ótima.

Além disso, nesses participantes, a intervenção proposta de caminhada prescrita de forma individual e realizada sem supervisão reduz alguns fatores de risco cardiovascular isolados, principalmente quando eles estão alterados, e diminui o RCG, sendo esse efeito independentemente do nível inicial de AF e ApF.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE; et al. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 41, n. 7, p. 1510–30, jul. 2009.

AMERICAN COLLEGE SPORTS OF MEDICINE. **Diretrizes do acsm para os testes de esforço e sua prescrição**. 8. ed. Rio de Janeiro: ACSM'S GUIDELINES FOR EXERCISE TESTING AND PRESCRIPTION, Eighth Edition, 2006.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. **Diabetes care**, v. 36 Suppl 1, p. S67-74, jan. 2013.

ARSENAULT, B. J.; CÔTÉ, M.; CARTIER, A.; LEMIEUX, I.; DESPRÉS, J.-P.; ROSS, R.; EARNEST, C. P.; BLAIR, S. N.; CHURCH, T. S. Effect of exercise training on cardiometabolic risk markers among sedentary, but metabolically healthy overweight or obese post-menopausal women with elevated blood pressure. **Atherosclerosis**, v. 207, n. 2, p. 530–3, dez. 2009.

ASHE, M. C.; MILLER, W. C.; ENG, J. J.; NOREAU, L. Older adults, chronic disease and leisure-time physical activity. **Gerontology**, v. 55, n. 1, p. 64–72, 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA O ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA (ABESO). **Diretrizes brasileiras de obesidade 2009-2010**. 2010

BALDUCCI, S.; ZANUSO, S.; NICOLUCCI, A.; DE FEO, P.; CAVALLO, S.; CARDELLI, P.; FALLUCA, S.; ALESSI, E.; FALLUCCA, F.; PUGLIESE, G. Effect of an intensive exercise intervention strategy on modifiable cardiovascular risk factors in subjects with type 2 diabetes mellitus. **Arch Fam Med**, v. 170, n. 20, p. 1794–1803, 2010.

BAR-ELI, M. External conditions and disposition--behaviour congruity as determinants of perceived personal causation among exercise adherers and non-adherers. **Journal of sports sciences**, v. 14, n. 5, p. 433–44, out. 1996.

BASSANESI, S. L.; AZAMBUJA, M. I.; ACHUTTI, A. Premature mortality due to cardiovascular disease and social inequalities in Porto Alegre: from evidence to action. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 90, n. 6, p. 370–9, jun. 2008.

BIELEFELDT, V.; TORMAN, L.; COSTER, R. Normalidade de variáveis: métodos de verificação e comparação de alguns testes não-paramétricos por simulação. **Rev. HCPA**, v. 32, n. 2, p. 227–234, 2012.

BLAIR, S. N.; KAMPERT, J. B.; KOHL, H. W.; BARLOW, C. E.; MACERA, C. A.; PAFFENBARGER, R. S.; GIBBONS, L. W. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. **JAMA**, v. 276, n. 3, p. 205–10, 17 jul. 1996.

BLAIR, Steven N. et al. Influences of cardiorespiratory fitness and other precursors on cardiovascular disease and all-cause mortality in men and women. **Jama**, v. 276, n. 3, p. 205-210, 1996.

BOULÉ, N. G.; HADDAD, E.; KENNY, G. P.; WELLS, G. A.; SIGAL, R. J. Effects of Exercise on Glycemic Control and Body Mass in Type 2 Diabetes Mellitus. **JAMA**, v. 286, n. 10, p. 1218, 12 set. 2001.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011 a 2022**. 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILANCIA EM SAÚDE. Prevenção clínica de doença cardiovascular, cerebrovascular e renal crônica. In: **Cadernos de Atenção Básica - n.º 14, Série A. Normas e Manuais Técnicos**. [s.l.] Cadernos de Atenção básica nº 14, 2006. p. 56.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA DE DOENÇAS E AGRAVOS NÃOTRANSMISSÍVEIS E PROMOÇÃO DA SAÚDE. **Vigitel Brasil 2015: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico : estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2015** [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2016. 160p.: il.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e**

doenças crônicas. 2014.

CARLSON, J. J.; JOHNSON, J. A.; FRANKLIN, B. A.; VANDERLAAN, R. L. Program participation, exercise adherence, cardiovascular outcomes, and program cost of traditional versus modified cardiac rehabilitation. **The American journal of cardiology**, v. 86, n. 1, p. 17–23, 1 jul. 2000.

CARNETHON, Mercedes R. Physical activity and cardiovascular disease: how much is enough?. **American journal of lifestyle medicine**, v. 3, n. 1 suppl, p. 44S-49S, 2009.

CARROLL, S.; DUDFIELD, M. What is the relationship between exercise and metabolic abnormalities? A review of the metabolic syndrome. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 34, n. 6, p. 371–418, jan. 2004.

CHURCH, Timothy S. et al. Effects of different doses of physical activity on cardiorespiratory fitness among sedentary, overweight or obese postmenopausal women with elevated blood pressure: a randomized controlled trial. **Jama**, v. 297, n. 19, p. 2081-2091, 2007.

COELHO, C. de F.; BURINI, R. C. Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional. **Revista de Microbiologia**, v. 22, n. 6, p. 937–946, dez. 2009.

COONEY, M. T.; DUDINA, A. L.; GRAHAM, I. M. Value and limitations of existing scores for the assessment of cardiovascular risk: a review for clinicians. **Journal of the American College of Cardiology**, v. 54, n. 14, p. 1209–27, 29 set. 2009.

CORNELISSEN, V.; BUYS, R.; SMART, N. Endurance exercise beneficially affects ambulatory blood pressure: a systematic review and meta-analysis. **Journal of Hypertension**, 2013.

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

COX, K. L.; PUDDEY, I. B.; BURKE, V.; BEILIN, L. J.; MORTON, A. R.; BETTRIDGE, H. F. Determinants of change in blood pressure during S.W.E.A.T.: the sedentary women exercise adherence trial. **Clinical and experimental pharmacology & physiology**, v. 23, n. 6–7, p. 567–9, jan. 1996.

CURRY, S. Translational science: past, present, and future. **Biotechniques**, 2008.

DUNN, A. L.; MARCUS, B. H.; KAMPERT, J. B.; GARCIA, M. E.; KOHL, H. W.; BLAIR, S. N. Comparison of lifestyle and structured interventions to increase physical activity and cardiorespiratory fitness: A randomized trial. **Journal of the American Medical Association**, v. 281, n. 4, p. 327–334, 1999.

DURSTINE, J. L.; HASKELL, W. L. Effects of exercise training on plasma lipids and lipoproteins. **Exercise and sport sciences reviews**, v. 22, p. 477–521, 1994.

EKBLÖM-BAK, E.; HELLÉNÍUS, M.-L.; EKBLÖM, O.; ENGSTRÖM, L.-M.; EKBLÖM, B. Independent associations of physical activity and cardiovascular fitness with cardiovascular risk in adults. **European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation: official journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology**, v. 17, n. 2, p. 175–80, abr. 2010.

FARINATTI, P. de T. V.; OLIVEIRA, R. B. de; PINTO, V. L. M.; MONTEIRO, W. D.; FRANCISCETTI, E. [Home exercise program: short term effects on physical aptitude and blood pressure in hypertensive individuals]. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 84, n. 6, p. 473–9, jun. 2005.

FLORINDO, A. A.; HALLAL, P. C. Epidemiologia da atividade física. 2011.
FLORINDO, A. A.; HALLAL, P. C.; MOURA, E. C. de; MALTA, D. C. Prática de atividades físicas e fatores associados em adultos, Brasil, 2006. **Revista de Saúde Pública**, v. 43, p. 65–73, nov. 2009.

FORJAZ, C. L. M.; TINUCCI, T.; BARTHOLOMEU, T.; FERNANDES, T. E. M.; CASAGRANDE, V.; MASSUCATO, J. G. Assessment of the cardiovascular risk and physical activity of individuals exercising at a public park in the city of são paulo. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 79, n. 1, p. 35–50, jul. 2002.

FORJAZ, C.; MODESTO, B. T.; BARTHOLOMEU, T.; AUGUSTO, L.; COSTA, R.; TINUCCI, T. PROJETO EXERCÍCIO E CORAÇÃO: UMA DÉCADA A SERVIÇO DA COMUNIDADE. **Revista Cultura e Extensão USP**, v. 6, p. 61–69, 2012.

FRANKS, P. W.; EKELUND, U.; BRAGE, S.; WONG, M.-Y.; WAREHAM, N. J. Does the Association of Habitual Physical Activity With the Metabolic Syndrome Differ by Level of Cardiorespiratory Fitness? **Diabetes Care**, v. 27, n. 5, p. 1187–1193, 26 abr. 2004.

GARBER, C. E.; BLISSMER, B.; DESCHENES, M. R.; FRANKLIN, B. A.; LAMONTE, M. J.; LEE, I. M.; NIEMAN, D. C.; SWAIN, D. P. 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.

GHASEMI, A.; ZAHEDIASL, S. Normality tests for statistical analysis: A guide for non-statisticians. **International Journal of Endocrinology and Metabolism**, v. 10, n. 2, p. 486–489, 2012.

HALLAL, Pedro C. et al. Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. **The lancet**, v. 380, n. 9838, p. 247-257, 2012.

HALLAL, Pedro C. et al. Ten-year trends in total physical activity practice in Brazilian adults: 2002-2012. **J Phys Act Health**, v. 11, n. 8, p. 1525-30, 2014.

HASKELL, W. L.; LEE, I.-M.; PATE, R. R.; POWELL, K. E.; BLAIR, S. N.; FRANKLIN, B. a; MACERA, C. a; HEATH, G. W.; THOMPSON, P. D.; BAUMAN, A. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 39, n. 8, p. 1423–34, ago. 2007.

HEALY, G. N.; WIJNDAELE, K.; DUNSTAN, D. W.; SHAW, J. E.; SALMON, J.; ZIMMET, P. Z.; OWEN, N. Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). **Diabetes care**, v. 31, n. 2, p. 369–71, 1 fev. 2008.

HEATH, G. W.; PARRA, D. C.; SARMIENTO, O. L.; ANDERSEN, L. B.; OWEN, N.; GOENKA, S.; MONTES, F.; BROWNSON, R. C. Evidence-based intervention in physical activity: lessons from around the world. **Lancet**, v. 380, n. 9838, p. 272–81, 21 jul. 2012.

HINKLEMAN, L.; NIEMAN, D. The effects of a walking program on body composition and serum lipids and lipoproteins in overweight women. **The Journal of sports medicine and**, 1993.

HINO, A. A. F.; REIS, R. S.; RIBEIRO, I. C.; PARRA, D. C.; BROWNSON, R. C.; FERMINO, R. C. Using Observational Methods to Evaluate Public Open Spaces and Physical Activity in Brazil. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 7, n. s2, p. S146–S154, jul. 2010.

HOEHNER, C. M.; SOARES, J.; PARRA PEREZ, D.; RIBEIRO, I. C.; JOSHU, C. E.; PRATT, M.; LEGETIC, B. D.; MALTA, D. C.; MATSUDO, V. R.; RAMOS, L. R.; SIMÕES, E. J.; BROWNSON, R. C. Physical activity interventions in Latin America: a systematic review. **American journal of preventive medicine**, v. 34, n. 3, p. 224–233, mar. 2008.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores Sociodemográficos e de Saúde no Brasil 2009**. 2009.

IVY, J. L. Role of exercise training in the prevention and treatment of insulin resistance and non-insulin-dependent diabetes mellitus. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 24, n. 5, p. 321–36, nov. 1997.

JENSEN, M. D.; RYAN, D. H.; DONATO, K. A.; APOVIAN, C. M.; ARD, J. D.; COMUZZIE, A. G.; HU, F. B.; HUBBARD, V. S.; JAKICIC, J. M.; KUSHNER, R. F.; LORIA, C. M.; MILLEN, B. E.; NONAS, C. A.; PI-SUNYER, F. X.; STEVENS, J.; STEVENS, V. J.; WADDEN, T. A.; WOLFE, B. M.; YANOVSKI, S. Z. Executive summary: Guidelines (2013) for the management of overweight and obesity in adults. **Obesity**, v. 22, n. S2, p. S5–S39, jul. 2014.

JOHNSON, Johanna L. et al. Exercise training amount and intensity effects on metabolic syndrome (from Studies of a Targeted Risk Reduction Intervention through Defined Exercise). **The American journal of cardiology**, v. 100, n. 12, p. 1759-1766, 2007.

KATZMARZYK, P. T. Physical activity, sedentary behavior, and health: paradigm paralysis or paradigm shift? **Diabetes**, v. 59, n. 11, p. 2717–25, nov. 2010.

KELLEY, G. A.; KELLEY, K. S.; TRAN, Z. V. Walking, lipids, and lipoproteins: A meta-analysis of randomized controlled trials. **Preventive Medicine**, v. 38, n. 5, p. 651–661, 2004.

KING, A. C. Group- vs Home-Based Exercise Training in Healthy Older Men and Women. **JAMA**, v. 266, n. 11, p. 1535, 18 set. 1991.

KING, a C.; HASKELL, W. L.; TAYLOR, C. B.; KRAEMER, H. C.; DEBUSK, R. F. Group- vs home-based exercise training in healthy older men and women. A community-based clinical trial. **JAMA: the journal of the American Medical Association**, v. 266, n. 11, p. 1535–42, 18 set. 1991.

KNUTH, Alan Goularte et al. Practice of physical activity and sedentarism among Brazilians: results of the National Household Sample Survey-2008. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 16, n. 9, p. 3697-3705, 2011.

KOHL, H. W.; CRAIG, C. L.; LAMBERT, E. V.; INOUE, S.; ALKANDARI, J. R.; LEETONGIN, G.; KAHLMEIER, S. The pandemic of physical inactivity: global action for public health. **Lancet**, v. 380, n. 9838, p. 294–305, 21 jul. 2012.

KRUCHELSKI, S.; RAUCHBACH, R. **Curitiba gestão das cidades voltada à promoção da atividade física, esporte, saúde e lazer: avaliação, prescrição e orientação de atividades físicas e recreativas, na promoção de saúde e hábitos saudáveis da população curitibana**. Curitiba: Rauchbach, 2005.

KUSHI, L. H. Physical Activity and Mortality in Postmenopausal Women. **JAMA: The Journal of the American Medical Association**, v. 277, n. 16, p. 1287, 23 abr. 1997.

LAMONTE, M. J.; DURSTINE, J. L.; ADDY, C. L.; IRWIN, M. L.; AINSWORTH, B. E. Physical Activity, Physical Fitness, and Framingham 10-Year Risk Score: The Cross-Cultural Activity Participation Study. **Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation**, v. 21, n. 2, p. 63–70, 4 mar. 2001.

LANAS, F.; AVEZUM, A.; BAUTISTA, L. E.; DIAZ, R.; LUNA, M.; ISLAM, S.; YUSUF, S. Risk factors for acute myocardial infarction in Latin America: the INTERHEART Latin American study. **Circulation**, American Heart Association's Scientific Sessions 2011 Orlando, FL United States. Conference

Start: 20111112 Conference End: 20111116. v. 115, n. 9, p. 1067–74, 6 mar. 2007.

LEAL, Joana et al. Um resumo do estado da arte acerca da Síndrome Metabólica. Conceito, operacionalização, estratégias de análise estatística e sua associação a níveis distintos de actividade física. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 9, n. 2-3, p. 231-244, 2009.

LEE, D.; SUI, X.; CHURCH, T. S.; LEE, I.-M.; BLAIR, S. N. Associations of Cardiorespiratory Fitness and Obesity With Risks of Impaired Fasting Glucose and Type 2 Diabetes in Men. **Diabetes Care**, v. 32, n. 2, 2009.

LEE, I.-M.; SHIROMA, E. J.; LOBELO, F.; PUSKA, P.; BLAIR, S. N.; KATZMARZYK, P. T. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. **Lancet**, v. 380, n. 9838, p. 219–29, 21 jul. 2012.

LEE, I. M.; SKERRETT, P. J. Physical activity and all-cause mortality: what is the dose-response relation? **Medicine and science in sports and exercise**, v. 33, n. 6 Suppl, p. S459-71–4, jun. 2001.

LEON, A.; SANCHEZ, O. Response of blood lipids to exercise training alone or combined with dietary intervention. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 33, n. 6, p. s502–s515, 2001.

LIMA, Dartel Ferrari de; LEVY, Renata Bertazzi; LUIZ, Olinda do Carmo. Recomendações para atividade física e saúde: consensos, controvérsias e ambiguidades. **Rev Panam Salud Publica**, v.36(3),set. 2014.

LIN, X.; ZHANG, X.; GUO, J.; ROBERTS, C. K.; MCKENZIE, S.; WU, W.; LIU, S.; SONG, Y. Effects of Exercise Training on Cardiorespiratory Fitness and Biomarkers of Cardiometabolic Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. **Journal of the American Heart Association**, v. 4, n. 7, 2015.

LOOK AHEAD RESEARCH GROUP. Cardiovascular Effects of Intensive Lifestyle Intervention in Type 2 Diabetes. **New England Journal of Medicine**, v. 369, n. 2, p. 145–154, 11 jul. 2013.

LOTUFO, P. A. O escore de risco de Framingham para doenças cardiovasculares. **Revista de Medicina**, v. 87, n. 4, p. 232, 18 dez. 2008.

LYERLY, G. W.; SUI, X.; LAVIE, C. J.; CHURCH, T. S.; HAND, G. A.; BLAIR, S. N. The Association Between Cardiorespiratory Fitness and Risk of All-Cause Mortality Among Women With Impaired Fasting Glucose or Undiagnosed Diabetes Mellitus. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 84, n. 9, p. 780–786, set. 2009.

MAFRA, F.; OLIVEIRA, H. Avaliação do risco cardiovascular - Metodologias e suas implicações na prática clínica. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, v. 24, n. 3, p. 391–400, 2008.

Malachias MVB, Souza WKS, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT, et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. **Arq Bras Cardiol** 2016; 107(3Supl.3):1-83

MALTA, D. C.; ISER, B. P. M.; SANTOS, M. A. S.; ANDRADE, S. S. de A.; STOPA, S. R.; BERNAL, R. T. I.; CLARO, R. M.; MALTA, D. C.; ISER, B. P. M.; SANTOS, M. A. S.; ANDRADE, S. S. de A.; STOPA, S. R.; BERNAL, R. T. I.; CLARO, R. M. Estilos de vida nas capitais brasileiras segundo a Pesquisa Nacional de Saúde e o Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas Não Transmissíveis por Inquérito Telefônico (Vigitel), 2013. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 18, p. 68–82, 2015.

MALTA, D. C.; MOURA, E. C.; CASTRO, A. M. De; CRUZ, D. K. A.; MORAIS NETO, O. L. De; 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, mar. 2009.

MANSUR, A. D. P.; FAVARATO, D. Mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil e na região metropolitana de São Paulo: atualização 2011. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 99, n. 2, p. 755–761, ago. 2012.

MARCON, E. R.; GUS, I.; NEUMANN, C. R. Impacto de um programa mínimo de exercícios físicos supervisionados no risco cardiometabólico de pacientes com obesidade mórbida. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 55, n. 5, p. 331–338, jun. 2011.

MARCOPITO, L. F.; RODRIGUES, S. S. F.; PACHECO, M. A.; SHIRASSU, M. M.; GOLDFEDER, A. J.; MORAES, M. A. de. Prevalência de alguns fatores de risco para doenças crônicas na cidade de São Paulo. **Revista de Saúde Pública**, v. 39, n. 5, p. 738–745, out. 2005.

MATSUDO, V. K. R.; MATSUDO, S. M.; ARAÚJO, T. L.; ANDRADE, D. R.; OLIVEIRA, L. C.; HALLAL, P. C. Time trends in physical activity in the state of São Paulo, Brazil: 2002-2008. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 42, n. 12, p. 2231–6, dez. 2010.

MCARDLE, W.; KATCH, F.; KATCH, V. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

MCAULEY, P. A.; CHEN, H.; LEE, D.-C.; ARTERO, E. G.; BLUEMKE, D. A.; BURKE, G. L. Physical Activity, Measures of Obesity, and Cardiometabolic Risk: The Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis (MESA). **Journal of physical activity & health**, 10 maio 2013.

MENDIS, Shanthi et al. Global atlas on cardiovascular disease prevention and control. **World Health Organization**, 2011.

MENDONÇA, B. C. et al. Exposure to a community-wide physical activity promotion program and leisure-time physical activity in Aracaju, Brazil. **Journal of physical activity & health**, v. 7 Suppl 2, n. Suppl 2, p. S223-8, jul. 2010.

MIDGLEY, A. W.; MCNAUGHTON, L. R.; WILKINSON, M. Is there an optimal training intensity for enhancing the maximal oxygen uptake of distance runners?: empirical research findings, current opinions, physiological rationale and practical recommendations. **Sports medicine (Auckland, N.Z.)**, v. 36, n. 2, p. 117–32, jan. 2006.

MILLER, C. T. et al. The effects of exercise training in addition to energy restriction on functional capacities and body composition in obese adults during weight loss: a systematic review. **PLoS One**, v. 8, n. 11, p. e81692, 2013. Open access. Disponível em: [dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0081692](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0081692). Acesso em 10 out 2016.

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L.; MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. R.; BONSEÑOR, I. M.; LOTUFO, P. A. A descriptive epidemiology of leisure-time physical activity in Brazil, 1996--1997. **Revista Panamericana de Salud**

Pública, v. 14, n. 4, p. 246–254, out. 2003.

MORRIS, J. N.; HEADY, J. A.; RAFFLE, P. A.; ROBERTS, C. G.; PARKS, J. W. Coronary heart-disease and physical activity of work. **Lancet**, v. 265, n. 6795, p. 1053–7; contd, 21 dez. 1953.

MURPHY, M. H.; NEVILL, A. M.; MURTAGH, E. M.; HOLDER, R. L. The effect of walking on fitness, fatness and resting blood pressure: a meta-analysis of randomised, controlled trials. **Preventive medicine**, v. 44, n. 5, p. 377–85, maio 2007.

NATIONAL CHOLESTEROL EDUCATION PROGRAM (NCEP) EXPERT PANEL ON DETECTION, EVALUATION, AND TREATMENT OF HIGH BLOOD CHOLESTEROL IN ADULTS (ADULT TREATMENT PANEL III). Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. **Circulation**, v. 106, n. 25, p. 3143–421, 17 dez. 2002.

NELSON, M. E.; REJESKI, W. J.; BLAIR, S. N.; DUNCAN, P. W.; JUDGE, J. O.; KING, A. C.; MACERA, C. A.; CASTANEDA-SCEPPA, C. Physical activity and public health in older adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Circulation**, v. 116, n. 9, p. 1094–1105, 2007.

NUNES, A. P. de O. B.; RIOS, A. C. dos S.; CUNHA, G. A. da; BARRETTO, A. C. P.; NEGRÃO, C. E. [The effects of nonsupervised exercise program, via internet, on blood pressure and body composition in normotensive and prehypertensive individuals]. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 86, n. 4, p. 289–96, abr. 2006.

OGILVIE, D.; FOSTER, C. E.; ROTHNIE, H.; CAVILL, N.; HAMILTON, V.; FITZSIMONS, C. F.; MUTRIE, N. Interventions to promote walking: systematic review. **BMJ (Clinical research ed.)**, v. 334, n. 7605, p. 1204, 9 jun. 2007.

OGUMA, Y.; SHINODA-TAGAWA, T. Physical activity decreases cardiovascular disease risk in women: Review and meta-analysis. **American Journal of Preventive Medicine**, v. 26, n. 5, p. 407–418, 2004.

OLIVEIRA, G. F.; BARTHOLOMEU, T.; TINUCCI, T.; FORJAZ, C. L. D. M. Risco cardiovascular de usuários ativos, insuficientemente ativos e inativos de parques públicos. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 10, n. 2, p. 170–5, 2008.

PAFFENBARGER, R. S.; HYDE, R. T.; WING, A. L.; HSIEH, C. C. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. **The New England journal of medicine**, v. 314, n. 10, p. 605–13, 6 mar. 1986.

PAFFENBARGER, R. S.; LEE, I.-M. Physical Activity and Fitness for Health and Longevity. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 67, n. sup3, p. S-11-S-28, set. 1996.

PALLANT, J. **SPSS Survival Manual: A Step by Step Guide to Data Analysis Using SPSS for Windows (versions 10 and 11)**. SPSS Student Version 11.0 for Windows. 2001.

PAN, Y.; PRATT, C. A. Metabolic Syndrome and Its Association with Diet and Physical Activity in US Adolescents. **Journal of the American Dietetic Association**, v. 108, n. 2, p. 276–286, fev. 2008.

PARRA, D. C.; MCKENZIE, T. L.; RIBEIRO, I. C.; HINO, A. A. F.; DREISINGER, M.; CONIGLIO, K.; MUNK, M.; BROWNSON, R. C.; PRATT, M.; HOEHNER, C. M.; SIMOES, E. J. Assessing physical activity in public parks in Brazil using systematic observation. **American Journal of Public Health**, v. 100, n. 8, p. 1420–1426, 2010.

PATE, R. R.; PRATT, M.; BLAIR, S. N.; HASKELL, W. L.; MACERA, C. a.; BOUCHARD, C.; BUCHNER, D.; ETTINGER, W.; HEATH, G. W.; KING, A. C.; KRISKA, A.; LEON, A. S.; MARCUS, B. H.; MORRIS, J.; PAFFENBARGER, R. S.; PATRICK, K.; POLLOCK, M. L.; RIPPE, J. M.; SALLIS, J.; WILMORE, J. H. Physical Activity and Public Health: A Recommendation From the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. **Jama**, v. 273, n. 5, p. 402–407, 1995.

PERDIGÃO, C. Risco Cardiovascular Global. **Revista Factores de Risco**, n. 20, p. 58–61, 2011.

PRATT, M.; BROWNSON, R. C.; RAMOS, L. R.; MALTA, D. C.; HALLAL, P. C.; REIS, R. S.; PARRA, D. C.; SIMOES, E. J. Project GUIA: A Model for Understanding and Promoting Physical Activity in Brazil and Latin America. **J**

Phys Act Health, v. 7 Suppl 2, n. Suppl 2, p. S131-4, 2010.

PROPER, K. I.; SINGH, A. S.; VAN MECHELEN, W.; CHINAPAW, M. J. M. Sedentary behaviors and health outcomes among adults: a systematic review of prospective studies. **American journal of preventive medicine**, v. 40, n. 2, p. 174–82, fev. 2011.

QUEIROZ, A. C. C et al. Prescrição de caminhada não supervisionada, risco cardiovascular e aptidão física. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 27, n. 3, p. 377-386, 2013.

RAZALI, N. M.; WAH, Y. B. Power comparisons of Shapiro-Wilk , Kolmogorov-Smirnov , Lilliefors and Anderson-Darling tests. **Journal of Statistical Modeling and Analytics**, v. 2, n. 1, p. 21–33, 2011.

READY, A. E.; NAIMARK, B.; DUCAS, J.; SAWATZKY, J. V; BORESKIE, S. L.; DRINKWATER, D. T.; OOSTERVEEN, S. Influence of walking volume on health benefits in women post-menopause. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 28, n. 9, p. 1097–105, set. 1996.

REGO, R A. et al. Fatores de risco para doenças crônicas não-transmissíveis: inquérito domiciliar no município de São Paulo, SP (Brasil). Metodologia e resultados preliminares. **Revista de Saúde Pública**, v. 24, n. 4, p. 277-285, 1990.

RIBEIRO, A. L. P.; DUNCAN, B. B.; BRANT, L. C. C.; LOTUFO, P. A.; MILL, J. G.; BARRETO, S. M. Cardiovascular Health in Brazil: Trends and Perspectives. **Circulation**, v. 133, n. 4, p. 422–33, 26 jan. 2016.

RIKLI, R. E.; JONES, C. J. **Functional fitness normative scores for community-residing older adults, ages 60-94** *Journal of Aging and Physical Activity*, 1999.

ROQUE, T. P. P. et al. Triagem do risco cardiovascular para a prática de exercícios físicos nos frequentadores de um parque público. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, v. 6, p. 507-14, 2007.

ROSCHER, Hamilton; TRICOLI, Valmor; UGRINOWITSCH, Carlos. Treinamento físico: considerações práticas e científicas. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 25, n. spe, p. 53-65, 2011.

ROSS, R.; JANISZEWSKI, P. M. Is weight loss the optimal target for obesity-related cardiovascular disease risk reduction? **Canadian Journal of Cardiology**, v. 24, n. SUPPL.D, p. 25D–31D, set. 2008.

SAMITZ, G.; EGGER, M.; ZWAHLEN, M. Domains of physical activity and all-cause mortality: Systematic review and dose-response meta-analysis of cohort studies. **International Journal of Epidemiology**, v. 40, n. 5, p. 1382–1400, 2011.

SCHMIDT, M. D.; CLELAND, V. J.; THOMSON, R. J.; DWYER, T.; VENN, A. J. A Comparison of Subjective and Objective Measures of Physical Activity and Fitness in Identifying Associations with Cardiometabolic Risk Factors. **Annals of Epidemiology**, v. 18, n. 5, p. 378–386, 2008.

SCHMIDT, M. I.; DUNCAN, B. B.; AZEVEDO E SILVA, G.; MENEZES, A. M.; MONTEIRO, C. A.; BARRETO, S. M.; CHOR, D.; MENEZES, P. R. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **Lancet**, v. 377, n. 9781, p. 1949–61, 4 jun. 2011.

SCHMIDT, M. I.; DUNCAN, B. B.; MILL, J. G.; LOTUFO, P. A.; CHOR, D.; BARRETO, S. M.; AQUINO, E. M.; PASSOS, V. M. A.; MATOS, S. M.; MOLINA, M. del C. B.; CARVALHO, M. S.; BENSENOR, I. M. Cohort Profile: Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). **International Journal of Epidemiology**, v. 44, n. 1, p. 68–75, 1 fev. 2015.

SCHRAMM, J. de A. Transição epidemiológica e o estudo de carga de doença no Brasil. 2004.

SHIROMA, E. J.; LEE, I.-M. Physical activity and cardiovascular health: lessons learned from epidemiological studies across age, gender, and race/ethnicity. **Circulation**, v. 122, n. 7, p. 743–752, 2010.

SIMMONS, R.; GRIFFIN, S.; STEELE, R.; WAREHAM, N. Increasing overall physical activity and aerobic fitness is associated with improvements in metabolic risk: cohort analysis of the ProActive trial. **Diabetologia**, 2008.

SIMOES, E J. et al. Effects of a community-based, professionally supervised intervention on physical activity levels among residents of Recife, Brazil. **American Journal of Public Health**, v. 99, n. 1, p. 68-75, 2009.

SIQUEIRA-CATANIA, A. et al. Cardiometabolic risk reduction through lifestyle intervention programs in the Brazilian public health system.

Diabetology & Metabolic Syndrome, v. 5, n. 1, p. 1, 2013.

SPOSITO, A. C. et al. IV Brazilian guideline for dyslipidemia and atherosclerosis prevention: Department of Atherosclerosis of Brazilian Society of Cardiology. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 88, p. 2, 2007.

STEFANICK, M. L.; MACKEY, S.; SHEEHAN, M.; ELLSWORTH, N.; HASKELL, W. L.; WOOD, P. D. Effects of Diet and Exercise in Men and Postmenopausal Women with Low Levels of HDL Cholesterol and High Levels of LDL Cholesterol. **New England Journal of Medicine**, v. 339, n. 1, p. 12–20, 2 jul. 1998.

THOMAS, J.; NELSON, J.; SILVERMAN, S. Métodos de pesquisa em atividade física. 2009.

THOMPSON, P. D. Exercise and acute cardiovascular events: placing the risks into perspective. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 39, n. 5, p. 886–97, maio 2007.

TROIANO, R. P.; BERRIGAN, D.; DODD, K. W.; MÂSSE, L. C.; TILERT, T.; MCDOWELL, M. Physical activity in the United States measured by accelerometer. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 40, n. 1, p. 181–8, jan. 2008.

TULLY, M. A.; CUPPLES, M. E.; CHAN, W. S.; MCGLADE, K.; YOUNG, I. S. Brisk walking, fitness, and cardiovascular risk: a randomized controlled trial in primary care. **Preventive medicine**, v. 41, n. 2, p. 622–8, ago. 2005.
VANUZZO, D.; PILOTTO, L.; MIROLO, R.; PIRELLI, S. [Cardiovascular risk and cardiometabolic risk: an epidemiological evaluation]. **Giornale italiano di cardiologia (2006)**, v. 9, n. 4 Suppl 1, p. 6S--17S, 2008.

VERKHOSHANSKI, Y. V.; GOMES, A. C.; OLIVEIRA, P. R. de.; GOROKHOV, V. V. **Treinamento desportivo : teoria e metodologia**. [s.l.] ArtMed, 2000.

VUORI, I. Health benefits of physical activity with special reference to interaction with diet. **Public health nutrition**, 2001.

WARBURTON, D. E. R.; NICOL, C. W.; BREDIN, S. S. D. R eview Health benefits of physical activity : the evidence. **Canadian Medical Association**

Journal, v. 174, n. 6, p. 801–809, 2006.

WHELTON, S.; CHIN, A.; XIN, X.; HE, J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. **Annals of internal medicine**, 2002.

WILLIS, L. H.; SLENTZ, C. a; BATEMAN, L. a; SHIELDS, a T.; PINER, L. W.; BALES, C. W.; HOUMARD, J. a; KRAUS, W. E. Effects of aerobic and/or resistance training on body mass and fat mass in overweight or obese adults. **Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)**, v. 113, n. 12, p. 1831–7, 2012.

WILSON, P. W. F.; D'AGOSTINO, R. B.; LEVY, D.; BELANGER, a M.; SILBERSHATZ, H.; KANNEL, W. B. Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories. **Circulation**, v. 97, n. 18, p. 1837–1847, 19 maio 1998.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. **Prevention of cardiovascular disease: pocket guidelines for assessment and management of cardiovascular risk**. 2007

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global Status Report on noncommunicable diseases 2014**, 2014.

ANEXO 1

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

Of. CEP/01203/EEFE/020403

Ref.: Ampliação de projeto de pesquisa (parecer CEP nº 06)

Pelo presente, informo que a solicitação de ampliação do projeto CEP nº 10 "Avaliação de risco cardiovascular e prescrição de exercício para frequentadores de um parque da cidade de São Paulo" foi **aprovada** pelo Comitê de Ética em Pesquisa da EEFE-USP quanto aos aspectos éticos em pesquisa, com novo título "*Avaliação de risco cardiovascular e prática de exercícios dos frequentadores de parques da cidade de São Paulo*", sob a responsabilidade de Cláudia Lúcia de Moraes Forjaz.

Atenciosamente,

Profª Drª Maria Augusta P.D.M. Kiss
Presidente do CEP
EEFE-USP

À
Ilma. Sra.
Cláudia Lúcia de Moraes Forjaz
EFB-EEFE-USP

AV. PROF. MELLO MORAES, 65 - CID. UNIVERSITÁRIA - 05508-900 - SÃO PAULO - SP - TEL.: (011) 3091-3097 - FAX.: (011) 3812.4141

ANEXO 2

**PROJETO “EXERCÍCIO E CORAÇÃO”
FICHA DE PRESCRIÇÃO DE EXERCÍCIOS
DE ALONGAMENTO**

Todos os exercícios DEVEM ser feitos SEM que haja DOR.

Caso algum desconforto apareça diminua a intensidade imediatamente.

Faça os exercícios lentamente, indo até a posição máxima (limite) e mantendo-a pelo tempo aconselhado.

<p>(1) Pescoço</p> <p>Olhe sobre os ombros girando a cabeça devagar de um lado para o outro.</p> <p><u>Faça 3 vezes</u></p>	<p>(2) Pescoço</p> <p>Incline a cabeça lateralmente em direção a um dos ombros.</p> <p><u>Segure por 20 seg de cada lado</u></p>	<p>(3) Pescoço</p> <p>Coloque as mãos atrás da cabeça e relaxe até que o queixo se aproxime do peito. Mantenha a coluna reta.</p> <p><u>Segure por 20 seg</u></p>
<p>(4) Ombros</p> <p>Eleve e abaixe os ombros. Gire-os para frente e para trás.</p> <p><u>Faça 3 vezes</u></p>	<p>(5) Tronco/Braços</p> <p>Estenda (estique) o corpo como se estivesse se espreguiçando.</p> <p><u>Faça 3 vezes</u></p>	<p>(6) Peitorais</p> <p>Encoste a palma da mão na parede (ou poste) com os dedos virados para as costas. Gire o corpo para o lado contrário.</p> <p><u>Segure por 20 seg</u></p>
<p>(7) Braços</p> <p>Coloque a mão nas costas como na figura e empurre o cotovelo para baixo com a outra mão.</p> <p><u>Segure por 20 seg</u></p>	<p>(8) Ombros</p> <p>Coloque o braço na frente do peito como na figura. Com a outra mão, puxe o cotovelo para o peito.</p> <p><u>Segure por 20 seg.</u></p>	<p>(9) Coluna Lombar</p> <p>Sentado, com as estendidas, desça lentamente o tronco como se quisesse tocar os pés.</p> <p><u>Segure por 10 seg</u></p>
<p>(10) Coxa</p> <p>Segurando o pé com uma das mãos, traga o calcanhar em direção às nádegas. Se for preciso apoie na parede.</p> <p><u>Segure por 20 seg.</u></p>	<p>(11) Posterior da coxa</p> <p>Apóie o calcanhar em uma superfície elevada e, sem dobrar o joelho, incline o tronco à frente.</p> <p><u>Segure por 20 seg</u></p>	<p>(12) Panturrilha</p> <p>Coloque uma perna na frente da outra, com os pés voltados para frente. Flexione (dobre) o joelho da frente sem tirar o calcanhar do pé de trás do chão.</p> <p><u>Segure por 20 seg.</u></p>