**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE CLÍNICA MÉDICA**

José Maria Thiago Bonardi

**Adesão a um programa de exercício aeróbio de alta intensidade e
efeito no risco cardiovascular de trabalhadores sedentários de um
centro de saúde: um estudo controlado randomizado**

**Ribeirão Preto
2019**

JOSÉ MARIA THIAGO BONARDI

**Adesão a um programa de exercício aeróbio de alta intensidade e
efeito no risco cardiovascular de trabalhadores sedentários de um
centro de saúde: um estudo controlado randomizado**

Versão Corrigida

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
de Ribeirão Preto da Universidade de São
Paulo como um dos pré-requisitos para
obtenção do título de Doutor em Ciências
Médicas.

Área de concentração: Clínica Médica
Investigação Biomédica

Orientadora: Profa. Dra. Nereida Kilza da
Costa Lima

Ribeirão Preto

2019

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada à fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Bonardi, José Maria Thiago

Adesão a um programa de exercícios aeróbio de alta intensidade e efeito no risco cardiovascular de trabalhadores sedentários de um centro de saúde: um estudo controlado randomizado, 2019.

93p., il., 30cm.

Tese de Doutorado, apresentada à Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Área de concentração: Clínica Médica – Investigação Biomédica.

Orientador: Lima, Nereida Kilza da Costa.

1. Exercício Aeróbio, 2. Servidores, 3. Públicos, 4. Pressão arterial, 5. Presenteísmo, 6. Risco Cardiovascular.

FOLHA DE APROVAÇÃO

JOSÉ MARIA THIAGO BONARDI

Adesão a um programa de exercício aeróbio de alta intensidade e efeito no risco cardiovascular de trabalhadores sedentários de um centro de saúde: um estudo controlado randomizado.

Tese de Doutorado, apresentada à
Faculdade de Medicina de Ribeirão
Preto/USP. Área de concentração: Clínica
Médica – Investigação Biomédica

Aprovado em: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr.: _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

O presente trabalho foi realizado com apoio do CNPq, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – Brasil – modalidade Bolsa de Estudos e com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001

MENSAGEM

“A vida não deveria ser uma jornada para o túmulo com a intenção de chegar lá em segurança num corpo bonito e bem conservado, e sim chegar derrapando de lado, em uma nuvem de fumaça, completamente desgastado e exausto, gritando: uau! Que viagem!”

Frase de Hunter S. Thompson retirado do livro:

Se a vida é um jogo, aqui estão as regras

Allan & Barbara Pease

AGRADECIMENTOS

São inúmeras pessoas e instituições a agradecer, reservo-me nesse momento de fazê-lo pessoalmente com um aperto de mão, um beijo e um abraço à todos que for possível, aqueles que não for possível, farei meu agradecimentos por telefone, carta e e-mail.

RESUMO

BONARDI, J.M.T. Adesão a um programa de exercícios aeróbio de alta intensidade e efeito no risco cardiovascular de trabalhadores sedentários de um centro de saúde: um estudo controlado randomizado. 2019. Tese de Doutorado – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.

Introdução: Estudos epidemiológicos mostram associação entre aumento dos níveis de atividade física e redução da mortalidade por todas as causas, doenças cardiovasculares e câncer em indivíduos adultos e idosos. O aumento dos níveis de atividade física está associado à melhora do presenteísmo e, consequentemente, com maior produtividade no trabalho. **Objetivo:** Avaliar a adesão dos servidores públicos do Centro de Saúde Escola – FMRP-USP ao treinamento intervalado de alta intensidade e os efeitos na pressão arterial, capacidade funcional, composição corporal, parâmetros metabólicos e presenteísmo de servidores públicos. **Métodos:** O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP/CSE-FMRP-USP - 161/2012). O estudo foi programado para ser executado em 2 fases: na fase 1 todos sujeitos foram convidados ao treinamento e na fase 2 os sujeitos foram randomizados para Treinamento Aeróbio e Controle. Na fase 1, foram selecionados 77 voluntários independentes (79% mulheres) para o treinamento aeróbio intervalado de alta intensidade. Os indivíduos foram previamente avaliados com teste de esforço e excluídos voluntários com pressão arterial (PA) maior que 160/105 mmHg e/ou com doenças cardíacas que contraindicassem exercícios de alta intensidade. As sessões foram realizadas três vezes por semana, durante 10 semanas, em esteira rolante com duração de 30 minutos e a PA foi avaliada antes e após o treinamento por meio da monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA) de 24 hs (MAPA). Na fase 2, 48 sujeitos foram randomizados em grupo Controle (C) e Treinamento Aeróbio (TA) e foram realizadas: a medida da pressão arterial em repouso; a MAPA; bioimpedância elétrica (BIA); índice de massa corpórea (IMC), circunferência de cintura (CC); glicemia de jejum, colesterol total e frações; Escore de risco global (ERG) e Morte por doença cardiovascular (MDCV); VO₂máx e presenteísmo (WLQ) antes de todas as sessões e um dia após o término das 10 semanas de treinamento. **Análise estatística:** Análise descritiva e os parâmetros qualitativos foram avaliados pelo teste do Qui quadrado. A comparação dos parâmetros quantitativos antes e após o período de treinamento, nos grupos TA e C, foi realizada por meio da ANOVA two-way e dados referentes à monitorização ambulatorial da PA foram analisados pelo modelo linear de efeitos mistos. O programa utilizado foi o SPSS 23.0 e o nível de significância foi <0,05 **Resultados:** Fase 1: quanto à avaliação da adesão, observamos: 65 (84,4%) iniciaram o treinamento, com 80% do sexo feminino; 37 perderam seguimento; 28 completaram as 30 sessões de treinamento e apenas 18 (12 mulheres) realizaram todos exames finais. Calculando a taxa de adesão de homens e mulheres que completaram as 30 sessões de treinamento em relação ao total de homens e mulheres selecionados para o estudo, observamos 56,2% de adesão nos homens e 31,1% nas mulheres (p<0,001), e, quando analisamos os voluntários que completaram as 30 sessões e fizeram todos os exames finais, 37,5% homens e 19,7% mulheres (p<0,001). Analisando o efeito do exercício para PAS 24h: 123,5/10 mmHg pré treinamento versus 119,5/9,2 mmHg após; PAD 24h 76,9/5,3 mmHg versus 73,5/5,7 mmHg; CC:

94,3/11,9 cm versus 89,5/13,1 cm e 92,1/14,9 cm versus 88,5/14 cm foram significativos com $p < 0,05$. A Glicemia de jejum, o Perfil lipídico, a Composição corporal (BIA), o IMC e VO_2 máx não foram significativos no momento pós treinamento comparado ao basal. Na Fase 2, 43 voluntários completaram o protocolo de randomização para grupo C (controle $n=21$) ou grupo TA (treinamento aeróbio $n=22$) (67% mulheres). A média de idade foi de 43,9/12 anos, os valores pré e pós treinamento foram, respectivamente, para as seguintes variáveis: PAS 24h C: 118,1/9,2 mmHg vs 119,6/9,5 mmHg; TA: 121,6/10 mmHg vs 118,4/8,8 mmHg ($p=0,62$); PAS vigília C: 122,6/11,7 mmHg vs 122,8/10,5 mmHg; TA: 125,1/9,7 mmHg vs 119,8/10,8 mmHg ($p=0,01$); PAS sono C: 110,8/8,6 mmHg vs 112,5/11 mmHg; TA: 113,9/8,6 mmHg vs 112,1/9,1 mmHg ($p=0,77$); PAD 24h C: 73,6/4 mmHg vs 73,6/8,0 mmHg; TA: 75,3/9,0 mmHg vs 73,6/8,9 mmHg ($p > 0,05$); PAD vigília C: 77,6/9,7 mmHg vs 76,9/9,2 mmHg; TA: 79,9/11,1 mmHg vs 75,6/10,1 mmHg ($p < 0,01$); PAD sono C: 64,4/6,5 mmHg vs 66,4/8,4 mmHg; TA: 66,9/10,2 mmHg vs 65,6/9,8 mmHg ($p=0,80$); Cintura C: 87,7/10,7 cm vs 86,9/10,2 cm; TA: 87,6/11,8 cm vs 85,2/10,2 cm ($p=0,94$); IMC C: 28,8/4,3 Kg/m² vs 28,8/4,3 Kg/m²; TA: 28,1/5,0 Kg/m² vs 27,6/4,8 Kg/m² ($p=0,78$); VO_2 estimado C: 39,1/5,0 vs 39,1/5,0 (mL/Kg min); TA: 38,4/5,0 vs 42,9/6,5 (mL/Kg min) ($p < 0,001$); ERG C: 6,1/5,3 pontos vs 5,1/5,3 pontos; TA: 9/6,7 pontos vs 5,4/5,4 pontos ($p=0,84$); MDCV C: 11, 9/7,1% vs 11,9/5,5%; TA: 11,7/7,4% vs 10/6,0% ($p=0,40$) e presenteísmo Índice WLQ C: 2,3/1,8 vs 2,6/2,4; TA: 1,5/1,6 vs 1,0/1,0 ($p=0,02$). **Conclusão:** Após 10 semanas de treinamento, observamos que a adesão dos voluntários homens foi maior que das mulheres. Houve redução significativa da PAS no período vigília em favor do grupo TA, concomitantemente com aumento do VO_2 máx, sem alteração para o IMC e Cintura. Houve melhora do presenteísmo no grupo de funcionários submetidos ao treinamento aeróbio.

Palavras-Chave: Exercício Aeróbio. Servidores Públicos. Pressão arterial. Presenteísmo. Risco Cardiovascular

ABSTRACT

BONARDI, J.M.T. Adherence to a high intensity aerobic exercise program and effect on cardiovascular risk of sedentary workers at a health center: a randomized controlled study. 2019. Doctoral Thesis - Ribeirão Preto Medical School, University of São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.

Introdução: Epidemiological studies show an association between increased levels of physical activity and reduced all-cause mortality, cardiovascular disease, and cancer in adults and the elderly. Increased levels of physical activity are associated with improved presenteeism and, consequently, higher productivity at work. Objective: To evaluate: the adhesion of the public servants of the School Health Center to the high intensity interval training. The effect of randomized high - intensity interval aerobic training on blood pressure, functional capacity, body composition, metabolic parameters, and presentism of public servants at the School Health Center. Methods: The study was approved by the Research Ethics Committee (CEP / CSE-FMRP-USP - 161/2012). The study was scheduled to run in 2 phases: in phase 1 all subjects were invited to training and in phase 2 subjects were randomized to Aerobic Training and Control. In phase 1, 77 independent volunteers (79% women) were selected for high intensity interval aerobic training. Subjects were previously assessed with exercise testing and excluded volunteers with blood pressure (BP) greater than 160/105 mmHg and / or heart disease that contraindicated high-intensity exercise. The sessions were held three times a week for 10 weeks on a 30-minute treadmill and 24-hour ambulatory blood pressure monitoring (ABPM) was performed before and after the protocol. In phase 2, 48 subjects were randomized into Control (C) and Aerobic Training (AT) groups that were evaluated by: the measurement of blood pressure at rest; by ABPM; electrical bioimpedance (BIA); body mass index (BMI), waist circumference (WC); fasting glucose, total cholesterol and fractions; Global risk score (GRS) and Death from cardiovascular disease (DCVD); VO₂max and presentism (WLQ) before all sessions and one day after the end of the 10 weeks of training. **Statistical analysis:** Descriptive analysis and qualitative parameters were evaluated by Chi-square test. Comparison of quantitative parameters before and after the training period in groups AT and C was obtained by two-way ANOVA and data regarding ambulatory BP monitoring were analyzed by the linear mixed effects model. The program used was SPSS 23.0 and the significance level was <0.05. Results: Phase 1: Regarding the evaluation of adherence, we observed: 65 (84.4%) started the training, with 80% female; 37 lost follow-up; 28 completed the 30 training sessions and only 18 (12 women) performed all final exams. Calculating the adherence rate of men and women who completed the 30 training sessions in relation to the total of men and women selected for the study, we observed 56.2% of adherence in men and 31.1% in women (p <0.001) , and when we analyzed the volunteers who completed the 30 sessions and did all the final exams, 37.5% men and 19.7% women (p <0.001). Analyzing the effect of exercise for SBP 24h before 123.5 / 10 mmHg versus after 119.5 / 9.2 mmHg; DBP 24h 76.9 / 5.3 mmHg versus 73.5 / 5.7 mmHg; WC: 94.3 / 11.9 cm versus 89.5 / 13.1 cm and 92.1 / 14.9 cm versus 88.5 / 14 cm, it was significant with p<0.05. Blood fasting glucose, lipid profile, body composition, BMI and VO₂max were not significant at the time after training compared to baseline In phase 2, 43 volunteers were selected who were randomized to C group (control n = 21) TA group (aerobic training n = 22) (67% women) and

completed the protocol. The mean age was 43.9 / 12 years, the pre and post training values were, respectively, for the following variables: 24h SBP C: 118,1/9,2 mmHg vs 119,6/9,5 mmHg; AT: 121,6/10 mmHg vs 118,4/8,8 mmHg ($p=0,62$); Awake SBP C: 122,6/11,7 mmHg vs 122,8/10,5 mmHg; AT: 125,1/9,7 mmHg vs 119,8/10,8 mmHg ($p=0,01$); Sleep SBP C: 110,8/8,6 mmHg vs 112,5/11 mmHg; AT: 113,9/8,6 mmHg vs 112,1/9,1 mmHg ($p=0,77$); 24 h DBP C: 73,6/6,4 mmHg vs 73,6/8,0 mmHg; AT: 75,3/9,0 mmHg vs 73,6/8,9 mmHg ($p>0,05$); Awake DBP C: 77,6/9,7 mmHg vs 76,9/9,2 mmHg; AT: 79,9/11,1 mmHg vs 75,6/10,1 mmHg ($p<0,01$); Sleep DBP C: 64,4/6,5 mmHg vs 66,4/8,4 mmHg; AT: 66,9/10,2 mmHg vs 65,6/9,8 mmHg ($p=0,80$); Waist C: 87,7/10,7 cm vs 86,9/10,2 cm; AT: 87,6/11,8 cm vs 85,2/10,2 cm ($p=0,94$); BMI C: 28,8/4,3 Kg/m² vs 28,8/4,3 Kg/m²; AT: 28,1/5,0 Kg/m² vs 27,6/4,8 Kg/m² ($p=0,78$); estimated VO₂ C: 39,1/5,0 vs 39,1/5,0 (mL/Kg min); AT: 38,4/5,0 vs 42,9/6,5 (mL/Kg min) ($p<0,001$); GRS C: 6,1/5,3 points vs 5,1/5,3; AT: 9/6,7 points vs 5,4/5,4 ($p=0,84$); DCVD C: 11, 9/7,1% vs 11,9/5,5%; TA: 11,7/7,4% vs 10/6,0% ($p=0,40$), and the presentism by WLQ Index C: 2,3/1,8 vs 2,6/2,4; AT: 1,5/1,6 vs 1,0/1,0 ($p=0,02$).

Conclusion: After 10 weeks of training, we observed that the adherence of male volunteers was higher than women. There was a significant reduction in SBP in the wakefulness period in favor of the AT group, concomitantly with an increase in VO₂ max, with no change in BMI and waist. There was an improvement in the presentism in the group of employees undergoing aerobic training.

Keywords: Aerobic Exercise. Public Servers. Blood pressure. Presentism. Heart risk

LISTA DE ABREVEATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

VO₂máx - Captação Máxima de Oxigênio

WHO - World Health Organization

ACSM - American College of Sports Medicine

AMA – American Medical Association

TA - Treinamento Aeróbio

C - Controle

TSH - Hormônio Estimulante da Tireoide

FC - Frequência Cardíaca

PAS - Pressão Arterial Sistólica

CA - Circunferência Abdominal

HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica

PA - Pressão Arterial

MM – Massa Magra

MG – Massa Gorda

IMC – Índice de Massa Corpórea

PSE - Percepção Subjetiva de Esforço

USP - Universidade de São Paulo

FMRP- Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto

CSE - Centro de Saúde Escola

PAD - Pressão Arterial Diastólica

FCT - Frequência Cardíaca de Treinamento

DP - Desvio Padrão

KG- Quilogramas

mmHg - Milímetros de mercúrio

MET - Equivalente Metabólico

LER - Lesões por esforços repetitivos

DCNT - Doenças crônicas não transmissíveis

DCV – Doença cardiovascular

ERF - Escore de Risco de Framingham

FHS – Framingham Heart Score

CVD – Cardiovascular disease

AVE – Acidente vascular encefálico

ERG – Escore de risco global

WLQ – Work Limitations Questionnaire

MAPA – Medida Ambulatorial da Pressão Arterial

EVA – Escala Visual Analógica

TE – Teste Ergométrico

US – United States

PNAD – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características da amostra para dados demográficos, antropométricos, cardiovasculares e outras doenças no momento basal (fase I).	43
Tabela 2 - Medidas da Pressão Arterial, Composição Corporal, Glicemia, Frações Lipídicas e Capacidade Funcional antes e após o treinamento (n=18). Dados reportados em média e desvio-padrão.	44
Tabela 3 - Distribuição das sequências realizadas para início e término com as sessões de exercício aeróbio para grupo treinamento e atividades habituais para grupo controle.	45
Tabela 4 - Frequência Cardíaca de Treinamento (FCT) para o Grupo Treinamento Aeróbio.	45
Tabela 5 - Capacidade Funcional.	46
Tabela 6 - Características antropométricas dos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA) (n=22).	47
Tabela 7 - Glicemia de Jejum e Frações Lipídicas nos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA)(n=22).	48
Tabela 8 - Índice WLQ. dos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA) (n=22).	48
Tabela 9 - Dor avaliada nos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA) (n=22).	49
Tabela 10 - Escore de Risco Global (ERG) e de Morte por Doença cardiovascular dos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA) (n=22).	49
Tabela 11 - Medida Clínica da Pressão Arterial dos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA) (n=22).	50
Tabela 12 - Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial dos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA) (n=22).	51
Tabela 13 - Diferença da pressão arterial (Delta) sistólica (PAS) e diastólica (PAD) dos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA) (n=22).	52

LISTA DE FIGURAS E QUADROS

FIGURAS

- Figura 1:** Fluxograma de seleção do estudo fase I.....41
- Figura 2:** Fluxograma para desfecho primário fase I42
- Figura 3:** Pressão arterial sistólica (PAS)(mmHg) no período de Vigília nos momentos pré e pós intervenção para G1 (Grupo controle) e G2 (Grupo de treinamento aeróbio).52
- Figura 4:** Pressão arterial diastólica (PAD)(mmHg) no período de Vigília nos momentos pré e pós intervenção para G1 (Grupo controle) e G2 (Grupo de treinamento aeróbio).53
- Figura 5:** Diferença a pressão arterial sistólica (PAS) (mmHg) no período Vigília para G1 (Grupo controle) e G2 (Grupo treinamento aeróbio).....53
- Figura 6:** Diferença a pressão arterial diastólica (PAD) (mmHg) no período Vigília para G1 (Grupo controle) e G2 (Grupo treinamento aeróbio).....54

QUADROS

- Quadro 1.** Tabela de conversão para determinar o impacto da produtividade estimada das limitações no trabalho relacionadas à saúde baseadas no escore do índice do WLQ.....32

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 Trabalho: História e importância.....	17
1.2 Saúde e Trabalho.....	18
1.2.1 Processo de adoecimento e afastamento do trabalho/emprego	18
1.3 Sedentarismo	19
1.4 Exercício aeróbio.....	22
2 JUSTIFICATIVA.....	23
3 OBJETIVOS.....	24
4 HIPÓTESES.....	25
5 MATERIAIS E MÉTODOS	26
5.1 População do Estudo	26
5.2 Critérios de Exclusão.....	26
5.3 Métodos de Avaliação	27
5.3.1 Diagnóstico de hipertensão	28
5.3.2 Diagnóstico de diabetes	29
5.3.3 Exames de Rotina	29
5.3.3.1 Estratificação do Risco Cardiovascular e Risco Global (na fase 2)	29
5.3.4 Avaliação Subjetiva: Presenteísmo (na fase 2)	30
5.3.5 Avaliação da Composição Corporal	33
5.3.6 Medida Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA)	34
5.3.7 Medida Clínica da Pressão Arterial	34
5.3.8 Avaliação subjetiva da dor e de sintomas musculoesqueléticos no trabalho (na fase 2)	35
5.3.9 Teste ergométrico e determinação da potência aeróbia máxima	35
5.3.9.1 Determinação da Frequência Cardíaca de Trabalho.....	37
5.3.9.2 Medida da frequência cardíaca no treinamento	37
5.3.9.3 Taxação do esforço percebido – BORG.....	38
5.4 Protocolo Experimental	38
5.4.1 Grupo Controle.....	38
5.4.2 Treinamento Aeróbio.....	39
5.5 Análise Estatística	39

6 RESULTADOS.....	40
6.1 Fase 1	40
6.1.1 Característica da Amostra	40
6.1.2 Adesão ao Exercício	42
6.1.3 Efeito do treinamento na fase 1	44
6.2 Protocolo experimental da fase 2	44
6.3 Análise comparativa para variáveis relacionadas a Capacidade Funcional – VO2 max estimado; Equivalente Metabólico (MET); Inclinação Máxima no Teste Ergométrico; Tempo Total do Teste	46
6.4 Valores da composição corporal no momento basal e pós treinamento e suas comparações por tempo e grupo.....	46
6.5 Glicemia e Frações lipídicas.....	47
6.6 Avaliação Subjetiva do Presenteísmo	48
6.7 Avaliação Subjetiva de Dor	49
6.8 Escore de Risco Cardíaco e Risco Global.....	49
6.9 Medida Clínica e Ambulatorial da Pressão Arterial	50
6.9.1 Pressão Arterial de Repouso.....	50
6.9.2 Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA)	50
6.9.2.1 Diferença de PAS e PAD.....	51
7 DISCUSSÃO	55
7.1 Adesão ao Exercício	55
7.2 Pressão Arterial.....	59
7.3 Composição Corporal.....	61
7.4 Glicemia e Frações Lipídicas	62
7.5 Escore de Risco Global e Morte por Doença Cardiovascular.....	62
7.6 Dor	63
7.7 Presenteísmo	64
8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO	65
9 CONCLUSÕES	66
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
REFERÊNCIAS.....	68
ANEXOS	77

1 INTRODUÇÃO

1.1 Trabalho: História e importância

O trabalho humano é uma atividade complexa, multifacetada, polissêmica, que não apenas permite, mas exige diferentes olhares para sua compreensão (COUTINHO, 2009).

Tumolo (2005) considera que o trabalho é justamente essa capacidade que o homem tem de transmitir significado à natureza por meio de uma atividade planejada, consciente e que envolve uma dupla transformação entre o homem e a natureza, que diferencia o trabalho do homem de qualquer outro animal.

Considerado como parte importante para a sociabilidade humana, o trabalho é ponto de partida do processo de humanização. Na sociedade capitalista torna-se assalariado, convertendo-se como meio de subsistência e sua força torna-se mercadoria especial, objetivando a valorização do capital (BENDASSOLLI, 2007). Sob outra perspectiva, o trabalho, ao mesmo tempo em que é fonte de sofrimento e alienação, também é um significativo instrumento de resgate do homem como sujeito, de reapropriação e emancipação, de aprendizagem e da prática da solidariedade e da democracia (BACKES, 2012).

Para Neves et al. (2018), o trabalho continua sendo um tema relevante de investigação, que constitui um dos valores fundamentais do ser humano e que ainda exerce importante papel com vistas à sua autorrealização e sua subjetividade, bem como contribui para o desenvolvimento de sua identidade.

Outro formato, que faz parte da revolução tecnológica dos tempos atuais, refere-se ao sentido do trabalho e a identificação dos indivíduos com o trabalho e suas ocupações, estudado por Bendassolli e Borges-Andrade (2011). Estes autores demonstraram que o significado do trabalho para os profissionais das indústrias criativas tem sentido na medida em que lhes permite expressar-se, fazer-se ouvir e pôr em exercício suas competências e aspirações.

Deste modo, o serviço público, seja na esfera federal, estadual ou municipal, apresenta características peculiares, tornando-se objeto de estudo em diferentes áreas do conhecimento científico, como a medicina e a fisiologia (CAMPOS, 2006).

Existem diferenças quanto à estrutura, organização, as condições e a remuneração do trabalho entre os servidores públicos (SILVEIRA, 2008), nas quais

atuam desde trabalhadores operacionais, bem como professores, médicos, enfermeiros e administradores, até a cúpula dos poderes executivo, legislativo e judiciário.

1.2 Saúde e Trabalho

As mais variadas formas de expressão e/ou exploração do trabalho por meio do homem foram paulatinamente se estreitando ao campo da saúde, em decorrência de fatores como a preocupação com direitos para o trabalhador, gerando leis e normas de condutas, bem como a ampliação de novas tecnologias e organização do trabalho. (CAVALHEIRO, 2011; BOSI, 2000)

Não há um consenso quanto “as expressões clínicas do desgaste mental vinculado ao trabalho” e carecemos de uma articulação que estabeleça a conexão trabalho/saúde mental. (SELIGMANN-SILVA, 1995)

Para a Organização Mundial da Saúde: “a saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não consiste, somente, em uma ausência de doença ou enfermidade”. (WHO, 2006)

Os conceitos atuais de saúde sugerem o estado de equilíbrio entre os aspectos físico, psíquico e social, não só a ausência de doença, mas realização plena do potencial do trabalhador, bem-estar, alegria, produtividade e autoconfiança. (CODO, 2004).

1.2.1 Processo de adoecimento e afastamento do trabalho/emprego

O trabalho do século XXI passa por uma reestruturação produtiva, que favorece o enfraquecimento da coletividade entre os trabalhadores nas novas relações trabalhistas – como, por exemplo, a terceirização, somada a condições de trabalho ruins – o que repercute negativamente na saúde dos trabalhadores (ZAVARIZZI, 2018). Além disso, há o cenário de ascensão do ideário neoliberal, onde o mercado aparece como regulador da sociedade (MENDES, 2010; MERLO, 2007).

Essas mudanças e os novos modos de organização do trabalho repercutem negativamente na saúde dos trabalhadores, ocasionando diversas formas de adoecimento (ZAVARIZZI, 2018; MENDES, 2010).

Constantemente, nos deparamos com crescentes índices de adoecimento dos trabalhadores e consequente afastamento do trabalho. O processo de adoecimento inicia-se de forma lenta e imperceptível, facilitando o desencadeamento de patologias a curto, médio ou longo prazo (CAMPOS, 2006).

O afastamento do trabalho é caracterizado quando a pessoa está incapacitada de trabalhar, por motivos relacionados a acidente ou doença de caráter físico ou psíquico. A American Medical Association (AMA, 1995) divide disfunção e incapacidade relacionadas ao trabalho em quatro áreas: limitações em atividades da vida diária; funções sociais; concentração, persistência e ritmo; deterioração no trabalho (CAMPOS, 2006).

Estudo desenvolvido em 17 empresas de médio e grande porte da região de Curitiba teve por objetivo uma coleta de dados quantitativos com relação aos afastamentos do trabalho por motivo de doença mental. Foram realizadas também entrevistas estruturadas com responsáveis pela área de saúde do trabalhador no período de um ano. Pôde-se constatar que nem todas as empresas possuíam registros dos motivos que levavam aos afastamentos dos funcionários e não possuíam ações planejadas para dar suporte psicológico aos trabalhadores, seja durante o afastamento ou retorno ao trabalho. (CHEREM, SELIG 2005)

Dados do Ministério do Trabalho e Emprego apontam que as causas mais frequentes de afastamento do trabalho estão relacionadas à Lesão por Esforço Repetitivo (LER), 35%; diagnóstico de depressão, 13%; e dependência química, 7%, representando entre 5 a 15% do quadro de trabalhadores. Em dados da Previdência Social (2005), o índice de aposentadoria precoce dos servidores públicos é de 14%, contra 2% nas organizações privadas (SILVEIRA, 2008).

1.3 Sedentarismo

Na vida contemporânea, novos e sofisticados recursos tecnológicos que facilitam as atividades diárias estão levando o indivíduo cada vez mais ao sedentarismo.

Até o momento, as diretrizes apontavam somente os benefícios das atividades físicas regulares, na diminuição da mortalidade cardiovascular e na prevenção de seus fatores de risco. Recentemente, os estudos focaram no

sedentarismo como fator de risco independente da ausência de atividade física. (NOBRE, 2011)

Sedentarismo vem do latim *sedere*, representa o tempo de permanência diária que o indivíduo fica sentado, seja no carro, no trabalho, no computador ou assistindo televisão, correspondendo a um gasto energético de 1,0 a 1,5 MET (equivalente metabólico) (DUNSTAN, 2010).

Atribui-se o sedentarismo aos indivíduos que não praticam qualquer atividade física de lazer diariamente nos últimos três meses; não realizam esforços físicos intensos no trabalho; não se deslocam para trabalho a pé ou de bicicleta e que não são responsáveis pela limpeza pesada de suas casas (NOBRE, 2011).

Duas horas por dia de comportamento sedentário podem reduzir os efeitos de uma caminhada de 30 minutos, assim um indivíduo pode ser sedentário e, ao mesmo tempo, fisicamente ativo. (DUNSTAN, 2010; NOBRE, 2011).

Recente estudo mostrou que cada hora de TV por dia está relacionada a um aumento de 11% no risco de mortalidade por todas as causas. Sendo que mais de 4 horas por dia de TV é um fator de risco independente para mortalidade cardiovascular, assim como tabagismo, hipertensão e hipercolesterolemia. (DUNSTAN, 2010)

Um estilo de vida sedentário para adultos jovens contribui para um declínio da saúde geral que, muitas vezes, o acompanhará no envelhecimento. Inatividade física e comportamento sedentário são considerados hoje importantes problemas de saúde pública. Segundo a Organização Mundial da Saúde (WHO, 2017), estima-se que 3.2 milhões de pessoas morrem anualmente devido à inatividade física e sedentarismo, levando essas causas a quarta maior causa de mortalidade no mundo (WHO, 2017; FERREIRA, 2012), 4. A manutenção de uma ótima função física é um dos fatores chave para um envelhecimento saudável (FERREIRA, 2012; REID, 2010). Permanecer fisicamente e mentalmente ativo, não somente contribui para o atraso no desenvolvimento de alguma condição ou doença crônica, mas também melhora a saúde física e mental de adultos e idosos (WHO, 2017; REID, 2010).

Independente das recomendações da quantidade mínima de exercício para obter benefício significativo à saúde, a inatividade física em países desenvolvidos e industrializados ainda permanece como um sério problema de saúde pública. Na América do Norte, por exemplo, aproximadamente 60% da população não realiza

atividade física regularmente, segundo as recomendações (WHO, 2017). Na Europa, 31% são fisicamente ativos, cumprindo as recomendações mínimas para benefício à saúde (REID, 2010; LEE, 2012). No Brasil, dois estudos recentes (DIESPORTE, 2016; PNAD, 2017) demonstraram que mais da metade da população brasileira não realiza alguma atividade física, sendo as mulheres mais inativas fisicamente do que os homens. Outro dado que chama a atenção é o fato de adesão a alguma atividade física diminuir com o aumento da idade, onde observamos que apenas 13% dos idosos praticam alguma atividade física regularmente. A principal barreira demonstrada no Brasil e em estudos ao redor do mundo, em relação a adultos, é a falta de tempo referida.

A falta de tempo como principal barreira para adesão à atividade física é uma característica da vida moderna, de países desenvolvidos e em desenvolvimento, onde a maioria dos adultos está empregada de alguma forma na indústria, comércio, serviços ou repartições públicas (REID, 2010; LEE, 2012; DIESPORTE, 2016).

É consenso entre profissionais da saúde que, se os indivíduos se tornarem mais ativos fisicamente, muitas condições crônicas poderão ser prevenidas e bilhões de dólares em custos em saúde poderão ser salvos. Com a maioria da população adulta empregada em nações industrializadas, um programa de exercício físico no local de trabalho é uma maneira potencial de melhorar a saúde de milhões de indivíduos sedentários e fisicamente inativos, apenas com interrupção de longos períodos de comportamento sedentário, melhorando índices cardiometabólicos e reduzindo o desconforto musculoesquelético (REID, 2016; FERREIRA, 2012). Infelizmente, os estudos populacionais sobre atividade física e comportamento sedentário raramente consideram a heterogeneidade ocupacional, que pode ser fundamental no planejamento de intervenções personalizadas para saúde ocupacional (YANG, 2016).

Com relação ao trabalho, a atividade física tem sido associada à redução da rotatividade de empregados, diminuição do absenteísmo e possível redução nos custos de saúde da empresa (HERMAN, 2006). Em estudo com 23.490 funcionários, verificou-se que independente do peso corporal, indivíduos moderadamente ativos e os muito ativos, comparados a indivíduos sedentários, tiveram menor custo anual com saúde em aproximadamente U\$ 250 (WEMME, 2005).

1.4 Exercício aeróbio

De fato, os benefícios da prática regular de atividade física aeróbia já estão bem estabelecidos na literatura. O exercício aeróbio reduz, substancialmente, a mortalidade por doença arterial coronariana, acidente vascular cerebral, câncer de cólon, diabetes e hipertensão arterial (GUETHS & FLOR. 2004; MYERS et al., 2002), como também redução dos níveis de ansiedade e depressão (Diretrizes do ACSM, 2006).

Diretrizes mundiais e estudos recentes demonstram que a prática de exercício físico reduz a mortalidade por todas as causas, por doença arterial coronariana, alguns tipos de câncer e doenças crônicas não transmissíveis (WHO, 2017; O'DONOVAN, 2017). Atividade física regular tem sido associada com redução do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e câncer. Também é notório que a prática regular de atividade física reduz níveis de depressão e ansiedade, melhora do humor e da saúde psicológica (BURTON, 2005).

Dentre os efeitos benéficos do exercício aeróbio no organismo pode-se citar: redução do peso corporal (proporciona uma redução na massa e gorduras corporais, além de um aumento na massa magra (GUETHS & FLOR. 2004); redução dos níveis pressóricos da pressão arterial sistêmica (sistólica/diastólica em média 6,9/4,9 mmHg) demonstrado no estudo de Lima (2012) e Lima (2015) e na redução da frequência cardíaca (segundo (CHACON-MIKAHIL, 1998) e aumento da captação máxima de oxigênio (VO_{2max}). Enfim, o exercício aeróbio também tem seu papel nas articulações e musculatura; reduzindo o índice de quedas em idosos; em sintomas de ansiedade e depressão, estando associado a menor número de hospitalizações (GUETHS & FLOR. 2004).

O exercício aeróbio de alta intensidade é uma modalidade alternativa de exercício que não requer longos períodos de treinamento, podendo ser facilmente empregado durante a rotina no ambiente de trabalho, oferecendo benefícios no controle de fatores de risco cardiovascular, redução dos efeitos do sedentarismo provocados por longos períodos de trabalho sentado e melhora na atividade de rotina diária (WESTON, 2013; VELLA, 2017), refletindo diretamente na produtividade no trabalho.

2 JUSTIFICATIVA

O exercício aeróbio de alta intensidade é uma modalidade alternativa de exercício que não requer longos períodos de treinamento, podendo ser facilmente empregado durante a rotina no ambiente de trabalho, oferecendo benefícios no controle de fatores de risco cardiovascular, redução dos efeitos do sedentarismo provocados por longos períodos de trabalho sentado e melhora na atividade de rotina diária refletindo diretamente na produtividade. Há escassez de dados sobre a implantação de um programa deste tipo em serviço público de saúde, sendo de interesse avaliar a adesão e os efeitos cardiovasculares protetores em funcionários públicos de diferentes funções.

3 OBJETIVOS

O estudo foi programado para ser executado em duas fases:

Fase 1

- Objetivo primário: Avaliar a adesão dos servidores públicos do Centro de Saúde Escola ao treinamento intervalado de alta intensidade com duração de 30 sessões.
- Objetivo secundário: Avaliar o efeito do treinamento aeróbio intervalado de alta intensidade na pressão arterial e composição corporal.

Fase 2

- Objetivo primário: Avaliar o efeito do treinamento aeróbio intervalado de alta intensidade, randomizado, na pressão arterial, capacidade funcional, composição corporal, parâmetros metabólicos e presenteísmo de servidores públicos do Centro de Saúde Escola.
- Objetivo secundário: Avaliar a adesão dos servidores públicos do Centro de Saúde Escola ao treinamento proposto.

4 HIPÓTESES

- A adesão dos funcionários a este programa de treinamento aeróbio de 10 semanas, no local do trabalho, será baixa.
- O Treinamento Aeróbio promoverá melhora da capacidade funcional, do risco cardíaco, da qualidade de vida; da melhor condição fisiológica, social e laborativa; favorecerá o Início do controle dos fatores de risco para doença arterial coronariana, hipertensão, dislipidemia, baixa tolerância a glicose, obesidade, ansiedade e depressão; redução da sensação de dor musculoesquelética e melhoria da produtividade do trabalho.
- No grupo controle não ocorrerá modificações nos parâmetros avaliados quando comparados o início e final do treinamento.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 População do Estudo

O estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto parecer número 2.104.724. O estudo foi organizado para ser executado em 2 fases. Na fase 1, um protocolo foi executado para avaliar a aderência dos funcionários ao treinamento e efeitos do treinamento avaliados antes e após a intervenção, nos mesmos indivíduos. Na fase 2, os funcionários foram randomizados para o grupo de treinamento aeróbio (TA) ou grupo controle (C)

Fase 1: A seleção da amostra na fase 1 foi iniciada em março de 2013 e terminou em agosto de 2014. Todos os 135 funcionários foram convidados para eventual participação no estudo, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 75 anos. Destes, 57% (77 servidores) foram triados e concordaram em participar do estudo.

Fase 2: A segunda fase teve início em março de 2015 e término em outubro de 2017. Foram pré-selecionados 58 voluntários e 48 indivíduos assinaram o termo de consentimento e iniciaram a participação no estudo. Dez sujeitos não concordaram em participar.

Na avaliação inicial, era exposto todo estudo aos voluntários, abordando os objetivos, forma de execução e tempo total. Os sujeitos só participaram após assinar o termo de consentimento informado (ANEXO A), de acordo com as normas éticas exigidas pela resolução n.466/dezembro de 2012 (Conselho Nacional de Saúde).

Nenhum voluntário estava participando de programa regular de exercícios físicos, com duração igual ou superior a 30 minutos, três vezes por semana nos últimos seis meses.

5.2 Critérios de Exclusão

Os critérios de exclusão para o estudo em questão basearam-se em possíveis fatores que poderiam interferir na realização de exercícios ou na avaliação do efeito do exercício nas variáveis:

- Uso superior a 168g de etanol por semana;

- Presença de arritmias conformada no eletrocardiograma de repouso;
- Apresentarem alterações eletrocardiográficas durante teste de esforço;
- História ou diagnóstico prévio compatível com doença cerebrovasculares, pulmonares, musculoesquelética e insuficiência renal;
- Pressão Arterial Sistólica ≥ 160 mmHg e Diastólica ≥ 105 mmHg;
- Glicemia em jejum ≥ 200 mg/dL de sangue em jejum e sem tratamento;
- Sujeitos sem condições de preencher um diário de atividades (analfabetos sem apoio familiar) ou que não consentiam em participar do estudo;
- Portadores de doenças fora de possibilidades terapêuticas;
- Obstrução vascular periférica;
- Osteoartrose limitante.

Todos os voluntários foram submetidos à avaliação médica inicial, exame físico, exames laboratoriais gerais, tais como glicemia de jejum, hematológico, lipídios séricos, ureia, creatinina, sódio, potássio, TSH e urina rotina realizados no Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Foram verificados todos os exames laboratoriais contidos em seus prontuários realizados próximos ao início da pesquisa.

Para o cálculo do tamanho amostral utilizou-se como variável base a resposta da pressão arterial em mmHg, considerando valores de diferença da PA antes e depois de treinamento físico aeróbio, fixando-se o nível de significância de 0,05 e poder da amostra de 80%. Uma amostra de 48 sujeitos foi considerada adequada.

5.3 Métodos de Avaliação

Os voluntários responderam a um questionário previamente elaborado com dados referentes à presença de doença crônica não transmissível (DCNT), consumo de etanol (unidades/dia), tipo de alimentação, prática de atividade física (modalidade, intensidade, duração, frequência), medicações em uso (nome, dosagem)

Medidas antropométricas como peso, altura, índice de massa corpórea (IMC) e circunferência de cintura e abdominal foram obtidas. Os voluntários foram pesados e medidos em balança Filizola®, trajando roupas leves.

No mesmo dia, no período da manhã entre 08:00 e 11:00 horas, a PA foi medida, sendo realizada três medidas no braço esquerdo, pelo método oscilométrico, com aparelho automático digital (ONROM – HEM 7200), com intervalo de 1 minuto entre cada medida. A técnica de medida de PA foi baseada nas recomendações da VII DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO (2016).

Após as medidas, os pesquisadores calcularam a média das medidas sistólicas e diastólicas obtidas pelo método oscilométrico em cada braço e, caso houvesse diferença maior que 10 mmHg entre a média da PA obtida nos 2 membros, o participante seria excluído do protocolo. Caso contrário, o voluntário era solicitado a comparecer no dia seguinte no mesmo horário para novas medidas da PA.

No segundo dia consecutivo, a PA era medida por mais seis vezes em cada braço, pelo método oscilométrico, com intervalos de 1 minuto entre cada medida, e novamente foi calculada a média das medidas repetindo os procedimentos do dia anterior.

Se a média da PA fosse maior que 160/105 mmHg ou se apresentassem algum dos demais critérios de exclusão, o voluntário era excluído da pesquisa.

Os voluntários selecionados foram instruídos a não participarem de outros programas de exercício e a não modificarem seus horários de tomada de medicações. Foi orientado também para que mantivessem o consumo de sal do último mês, para que não alterassem a dieta, mantendo recomendações de seus respectivos médicos e/ou nutricionistas, caso já estivessem sendo seguidas, mantendo seus hábitos diários durante a realização do estudo.

5.3.1 Diagnóstico de hipertensão

O diagnóstico de hipertensão arterial foi realizado observando o uso crônico de medicação anti-hipertensiva ((hidroclorotiazida, inibidores da enzima de conversão da angiotensina ou bloqueadores do receptor da angiotensina II), em questionário aplicado e consulta ao prontuário do paciente, seguindo-se as

recomendações das VII DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO (2016) ou se a média das medidas da PA fosse igual ou maior a 140x90 mmHg.

5.3.2 Diagnóstico de diabetes

O diagnóstico de diabetes foi realizado observando o uso crônico de medicação hipoglicemiante (oral ou subcutânea) em questionário aplicado e consulta ao prontuário do paciente, seguindo-se as recomendações da *American Diabetes Association*, (2013).

5.3.3 Exames de Rotina

Foram realizados exames laboratoriais gerais, glicemia de jejum, hematológico, lipídios séricos, creatinina, sódio, potássio, e urina rotina, realizados no laboratório do Centro de Saúde Escola FMRP – USP conforme rotina do serviço.

Os voluntários foram orientados a realizar um jejum de 12 horas antes do exame e comparecer ao laboratório no dia seguinte para coleta de sangue. Após 5 dias do exame, os resultados eram consultados no sistema eletrônico municipal de saúde.

5.3.3.1 Estratificação do Risco Cardiovascular e Risco Global (na fase 2)

A identificação dos indivíduos assintomáticos que estão mais predispostos é crucial para a prevenção efetiva com a correta definição das metas terapêuticas. Para estimar a gravidade da doença cardiovascular (DCV), foram criados os chamados escores de risco e algoritmos baseados em análises de regressão de estudos populacionais, por meio dos quais a identificação do risco global é aprimorada substancialmente (I DIRETRIZ DE BRASILEIRA DE PREVENÇÃO CARDIOVASCULAR, 2013).

O Escore de Risco de Framingham (ERF) estima a probabilidade de ocorrer infarto do miocárdio ou morte por doença coronária no período de 10 anos em indivíduos sem diagnóstico prévio de aterosclerose clínica. Embora esta estimativa de risco seja sujeita a correções conforme indicadores epidemiológicos da população estudada, o ERF identifica adequadamente indivíduos de alto e baixo

riscos. O Escore de Risco Global (ERG) estima o risco de infarto do miocárdio, acidente vascular encefálico (AVE), insuficiência vascular periférica e insuficiência cardíaca em 10 anos.

A DIRETRIZ BRASILEIRA DE PREVENÇÃO CARDIOVASCULAR (2013) disponibiliza um aplicativo de estratificação de risco, baseado no ERF (D'AGOSTINO, 2008) acessível pelo link http://www.zunis.org/FHS_CVD_Risk_Calc_2008.htm. A estratificação baseou-se na identificação do risco cardiovascular e o risco global, os indivíduos receberam uma pontuação conforme a identificação de manifestações clínicas de acordo com sexo seguindo a pontuação na ERF e posteriormente traduzido em porcentagem como BAIXO RISCO; MODERADO RISCO e ALTO RISCO.

5.3.4 Avaliação Subjetiva: Presenteísmo (na fase 2)

O *Work Limitations Questionnaire* (WLQ) é um questionário auto administrável, e foi delineado para medir o grau de interferência dos problemas de saúde no desempenho em tarefas do trabalho e para estimar a produtividade perdida associada, traduzido e validado para o português Brasil (UMANN, 2018; SOAREZ, 2007). O WLQ é um instrumento genérico de avaliação de presenteísmo. Uma característica particular deste instrumento é que ele pede ao entrevistado que avalie o seu grau de dificuldade em realizar tarefas específicas exigidas no trabalho.

Este questionário foi desenvolvido para aumentar a profundidade e extensão da informação sobre a incapacidade e produtividade perdida no trabalho. É um instrumento breve (25 itens), fácil de usar, leva em média de cinco a 10 minutos para ser respondido e mede o impacto das doenças crônicas e dos tratamentos sobre o desempenho e produtividade de indivíduos que estejam atualmente empregados. (Lerner et al., 2001).

Os 25 itens são agrupados em quatro domínios de limitação de trabalho: (1) gerência de tempo, (2) demanda física, (3) demanda mental-interpessoal e (4) demanda de produção. Em conjunto, eles abrangem o caráter multidimensional das funções desenvolvidas no emprego. Estes domínios conseguem avaliar aspectos importantes de muitos problemas de saúde, os quais limitam os indivíduos na realização de algumas tarefas, mas em outras não. Assim, é possível elucidar em quais domínios o indivíduo tem suas funções limitadas.

A escala de gerência de tempo é apresentada na questão 1, que contém cinco itens abordando dificuldades em cumprir horários e tarefas no tempo previsto. Na questão 2, a escala de demanda física é coberta por seis itens que avaliam a capacidade de realizar tarefas que exijam força corporal, resistência, movimento, coordenação e flexibilidade. A escala de demanda mental-interpessoal engloba as questões 3 e 4 somando um total de 9 itens. Seis itens avaliam a dificuldade em realizar tarefas cognitivas no trabalho e três itens abordam a dificuldade em interagir com pessoas no trabalho. A escala de demanda de produção compreende a questão 5 com cinco itens que se referem a decréscimos na habilidade da pessoa de conseguir, em tempo hábil, a quantidade e qualidade de trabalho concluído necessárias.

Para cálculo do WLQ, usamos o escore de uma escala, todas as respostas válidas são somadas e colocadas numa escala de 0 a 100, utilizando-se a seguinte fórmula: $\text{Escore da escala} = 100 \times (\text{soma total itens da escala} - \text{escore mínimo da escala}) / (\text{escore máximo da escala} - \text{escore mínimo da escala})$

Cada escala apresenta um escore que varia de 0 (sem limitação) a 100 (todo tempo com limitação). O escore indica a porcentagem de tempo nas duas últimas semanas em que o indivíduo esteve limitado para realizar suas tarefas no trabalho. Um escore de 20, na escala demanda de produção, indica que o indivíduo esteve limitado em 20% do tempo que desenvolveu este tipo de tarefa.

Após o cálculo de todas as escalas é possível calcular o índice do WLQ, que é uma soma ponderada dos escores das quatro escalas (Gerência de tempo, Demanda física, Demanda mental-interpessoal, Demanda de produção). Para gerar o índice do WLQ, multiplica-se o escore de cada escala do WLQ pelo seu determinado peso e soma os resultados, usando a seguinte fórmula:

$\text{Índice do WLQ} = (\beta_1 \times \text{WLQ Gerência de tempo} + \beta_2 \times \text{WLQ Demanda física} + \beta_3 \times \text{WLQ Demanda mental-interpessoal} + \beta_4 \times \text{WLQ Demanda de produção})$

Onde, $\beta_1 = 0,00048$, $\beta_2 = 0,00036$, $\beta_3 = 0,00096$ e $\beta_4 = 0,00106$

O índice do WLQ resultante é então multiplicado por 100. Por exemplo, um índice igual a 0,05, multiplica-se por 100 e fica igual a 5. Este resultado é interpretado utilizando uma tabela fornecida pela autora do instrumento. Quadro 1

Quadro 1. Tabela de conversão para determinar o impacto da produtividade estimada das limitações no trabalho relacionadas à saúde baseadas no escore do índice do WLQ

Escore do Índice do WLQ	% de decréscimo na produtividade (comparada aos saudáveis)	% de acréscimo nas horas de trabalho para compensar a produtividade perdida
0	---	---
5	4,9	5,1
10	9,5	10,5
15	14,1	16,2
20	18,1	22,1
25	22,1	28,4
30	25,9	34,9
35	29,5	41,9
40	32,9	49,2
45	36,2	56,8
50	39,4	64,9

Legenda:

A coluna 1 corresponde ao escore do índice do WLQ e pode ser interpretada das seguintes formas:

O percentual estimado de produtividade perdida comparada a um trabalhador saudável padrão (coluna 2); e/ou A quantidade estimada de horas de trabalho adicionais que seriam requeridas para produzir a quantidade equivalente de produção de um trabalhador saudável padrão (coluna 3)

3) Um valor de índice igual a 5 significa que este indivíduo apresenta uma redução na sua produtividade de 4,9% quando comparado a um indivíduo saudável. Assim, este indivíduo terá que aumentar em 5,1% o número de horas trabalhadas para compensar a produtividade perdida (Lerner et al., 2001).

5.3.5 Avaliação da Composição Corporal

Para os cálculos das medidas de IMC foi utilizada a seguinte fórmula: $IMC = \text{Peso corporal}/\text{altura}^2$ (Heyward e Stolarczyk, 2000). Os indivíduos foram pesados e medidos, trajando apenas roupas leves em balança (Filizola®, com resolução de 0,1 Kg e capacidade máxima de 150 Kg).

Foram considerados obesos os indivíduos que apresentaram índice de massa corporal maior ou igual a 30 Kg/m^2 , seguindo-se as recomendações da Organização Mundial da Saúde, 2004 e da Associação Brasileira de Nutrologia e Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral.

Os indivíduos foram submetidos a duas mensurações da composição corporal através do analisador tetrapolar de composição corporal (BIA Analyzer – 101Q, RJL Systems, Detroit, USA). A primeira avaliação foi realizada no mesmo dia em que foram realizados os exames de sangue, aproveitando o jejum dos indivíduos. A segunda foi realizada na mesma semana após a última sessão do treinamento, seguindo a padronização do método recomendados pela Associação Brasileira de Nutrologia e Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral – Projeto Diretrizes (2009).

Considerado um exame sensível à presença de água no corpo, orientamos os voluntários a manterem um jejum mínimo de 4 horas. Aqueles que faziam uso de medicação diurética e/ ou medicamentos que causam retenção hídrica foram orientados a suspender as medicações por um prazo maior que 24 horas antes do exame e para que não realizassem exercícios físicos no dia anterior ao exame, mantendo-se na maior parte do tempo em repouso.

Antes do início do exame, os indivíduos foram orientados a esvaziar a bexiga. Logo em seguida, o peso e altura foram aferidos. Ao entrarem na sala de exame no CSE, os indivíduos eram orientados a retirar objetos de metal presos ao corpo e foram acomodados em uma superfície plana de material não condutor de eletricidade, na posição supina, com pés descalços, mantendo uma distância 30 cm entre eles. A posição foi mantida por 10 minutos para o início do exame. Os eletrodos transmissores foram colocados na superfície posterior da mão direita na falange distal do terceiro metacarpo e na superfície anterior do pé direito, na falange distal do segundo metatarso, e menos de 5 cm de distância dos eletrodos

receptores, entre o processo estiloide do rádio e a ulna e entre os maléolos medial e lateral do tornozelo.

O aparelho foi calibrado antes dos testes, utilizando o resistor de 500-ohm fornecido pelo fabricante.

5.3.6 Medida Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA)

Para a medida ambulatorial da pressão arterial, a técnica de medida da pressão foi baseada nas recomendações da (VII DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO, 2016). Todos os indivíduos foram submetidos à monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA), usando um monitor SPACELABS MEDICAL modelo 90207, para mensuração da pressão arterial, permitindo gravação automática/manual da pressão arterial durante 24 horas.

Os voluntários foram orientados a comparecer a sala de pesquisa clínica do Centro de Saúde Escola no período da manhã para instalação do aparelho de MAPA e informados sobre o protocolo e duração do exame, bem como orientações sobre o uso do aparelho em atividade de vida diária.

O aparelho foi programado para obter as medidas de 15 em 15 minutos no período de vigília horas e a cada 20 minutos no período do sono. Durante a realização da MAPA os voluntários preencheram um diário detalhado de suas atividades cotidianas (ANEXO C), através deste serão considerados os valores de vigília e sono referidos pelo voluntário.

5.3.7 Medida Clínica da Pressão Arterial

O protocolo de realização da medida clínica da pressão arterial seguiu as recomendações da (III Diretrizes de Monitorização Residencial da Pressão Arterial MRPA - 2011), e as auto-medidas foram realizadas numa sala reservada no Centro de Saúde Escola com aparelho Omron modelo HEM-431.

Foram realizadas auto-medidas em duplicatas (duas vezes ao dia), no período da manhã, e no final de tarde por cinco dias consecutivos. Cada período do exame consistiu em 3 auto-medidas da pressão arterial no braço esquerdo e seus valores foram anotados num diário de registro (ANEXO C). O exame de medida clínica da pressão arterial foi realizado em 2 momentos durante o estudo: na semana

que antecedeu o início do protocolo e na última semana de treinamento e de controle.

5.3.8 Avaliação subjetiva da dor e de sintomas musculoesqueléticos no trabalho (na fase 2)

A avaliação subjetiva da dor foi realizada utilizando de uma escala visual analógica (EVA) de 0 a 10 disponibilizada em uma ficha de avaliação juntamente com um diagrama corporal para preenchimento (ANEXO D). A avaliação dos sintomas musculoesqueléticos foi realizada utilizando o questionário Nórdico de sintomas musculoesquelético na ergonomia e saúde ocupacional. O questionário é composto por questões referentes a partes do corpo humano correspondendo a nove áreas anatômicas (3 questões de membros superiores; 3 de membros inferiores e 3 de tronco) (ANEXO D).

Esse instrumento teve sua tradução para o português (Brasil) em 2003, é um instrumento validado, adaptado para língua e cultura do Brasil.

As avaliações de dor e sintomas musculoesqueléticos foram aplicadas por um assessor cego, que não tinha conhecimento dos participantes e não participou das sessões de treinamento. As avaliações subjetivas foram realizadas na sala de pesquisa clínica, antes e após o protocolo para os grupos experimental e controle.

5.3.9 Teste ergométrico e determinação da potência aeróbia máxima

Anteriormente à avaliação cardiovascular, os sujeitos que não tinham estabelecido contato prévio com esteira rolante foram submetidos a uma sessão de familiarização com este equipamento, para uma melhor realização do exame.

No dia seguinte, os voluntários foram encaminhados ao Setor de Cardiologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, para realização do teste ergométrico, vestindo roupas leves, calçado tipo tênis, as mulheres foram orientadas a virem com sutiã. Os indivíduos foram orientados a manter suas medicações usuais, realizar uma refeição leve cerca de duas horas antes do exame, e, no dia do exame, evitar café, chás, chocolate, bem como refrigerantes à base de cola e/ou guaraná.

Todos os voluntários foram submetidos ao teste ergométrico antes de iniciar o treinamento e no dia seguinte após à última sessão de treinamento. Estes foram realizados em esteira rolante (Inbrasport Master I, IBRAMED, São Paulo, Brasil) com o intuito de avaliar a presença de isquemia miocárdica e a capacidade aeróbia máxima utilizando o protocolo de Rampa ajustado para sexo e idade. (BARBOSA e SILVA, 2014).

O teste foi precedido pela execução de um eletrocardiograma de repouso com registro das 12 derivações padrão (D_1 , D_2 , D_3 , aVL , aVR , aVF , V_1 , V_2 , V_3 , V_4 , V_5 e V_6). Durante o exame, o eletrocardiograma e frequência cardíaca foram continuamente monitorados e registrados a cada minuto por meio do software (Ergo PC - modelo elite, Micromed – Biotecnologia, Brasília/DF, Brasil). As pressões arteriais sistólicas e diastólicas também foram medidas, durante os 30 segundos finais de cada estágio do teste, pelo método auscultatório através de esfigmomanômetro de coluna de mercúrio.

Os testes foram interrompidos por exaustão cardiorrespiratória, valores pressóricos iguais ou superiores a 260 e 140 mmHg para as pressões sistólicas e diastólicas ou alterações que contraindicaram sua continuação, seguindo-se as recomendações das III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia Sobre Teste Ergométrico (2010). Os indivíduos que apresentassem alterações eletrocardiográficas relacionadas a doenças cardiovasculares seriam excluídos do estudo e encaminhados para investigação.

Os indivíduos então foram classificados como ativos ou sedentários com base no consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx) estimado, obtido no teste ergométrico. O VO_2 máx foi estimado pela fórmula do AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 2007). De acordo com os valores de captação de oxigênio encontrados, foi possível determinar a categoria em que cada indivíduo se encontrava, utilizando-se tabelas de condicionamento aeróbio de homens e mulheres adaptadas por POWERS & HOWLEY, 2000.

As categorias dos valores do VO_2 máx de POWERS são ajustadas com base no sexo e idade, pela observação de que, na população geral, a VO_2 máx diminui com o envelhecimento e difere entre os sexos.

Mulheres com valores de VO_2 máx nestas categorias: muito ruim ($< 17,5 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$), ruim ($17,5 - 20,1 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) e regular ($20,2 - 24,4 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$)

foram classificadas como sedentárias, e com valores de $\text{VO}_2\text{máx}$ nas categorias: bom ($24,5 - 30,2 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$), excelente ($30,3 - 31,4 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) ou superior ($> 31,5 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$), foram classificadas como condicionadas.

Homens com valores de VO_2 máx nestas categorias: muito ruim ($< 20,5 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$), ruim ($20,5 - 26,0 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) e regular ($26,1 - 32,2 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) foram classificados como sedentários, e quando com valores de VO_2 máx nas categorias: bom ($32,3 - 36,4 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$), excelente ($36,5 - 44,2 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) ou superior ($> 44,3 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$), foram classificados como condicionados.

5.3.9.1 Determinação da Frequência Cardíaca de Trabalho

Um dos métodos para se prescrever a intensidade do esforço aeróbio, é o uso da frequência cardíaca de treinamento calculada pela fórmula de Karvonen, utilizando-se as FC de repouso e máxima obtidas no teste ergométrico.

De acordo com as recomendações das Diretrizes do ACSM e da OMS, para prescrição individual, ao realizar-se um exercício estabelecido pela frequência cardíaca medida durante o exercício (ótima correlação com $\text{VO}_2\text{máx}$ ou pico), este deve manter-se dentro da faixa de frequência cardíaca de treinamento (FC treinamento) (ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, 2007)

Para cálculo da FC treinamento foi utilizada a seguinte forma: $\text{FC treinamento} = (\text{FC máxima} - \text{FC repouso}) \times \% + \text{FC repouso}$, em que: FC máxima: estabelecida no teste ergométrico máximo. FC repouso: medida antes de iniciar o teste. %: serão utilizadas duas porcentagens, uma para o limite inferior e outra para o superior da faixa de treinamento.

5.3.9.2 Medida da frequência cardíaca no treinamento

A FC foi medida por frequencímetro polar (Polar®, modelo S610). As medidas foram realizadas durante as sessões de exercício aeróbio (durante todas as sessões de exercício, sendo anotadas a cada 5 minutos). Durante as sessões, essas medidas nos permitiram verificar se os voluntários se exercitavam dentro da FC treino prescrita individualmente e monitorar o comportamento da FC durante a sessão de exercício na situação repouso.

5.3.9.3 Taxação do esforço percebido – BORG

Foi utilizada a escala de taxação do esforço percebido de BORG revisada ou de categoria-relação de zero a 10, onde zero é considerado absolutamente fraco, 1-muito fraco, 2-fraco, 3-moderado, 5-forte, 7-muito forte e 10-extremamente forte (BORG, 1982).

Os voluntários foram questionados quanto à sensação do esforço percebido, durante a sessão de exercício aeróbio, bem como durante a sessão de treinamento aeróbio e resistido.

5.4 Protocolo Experimental

As sessões de treinamento foram realizadas na sala de pesquisa clínica do Centro de Saúde Escola. Os servidores tinham autorização para interromper o trabalho durante a prática do exercício. As sessões tiveram duração aproximada de 30 minutos, sendo solicitado que os voluntários participassem numa frequência de 3 vezes por semana.

Todos os voluntários selecionados na fase 1 puderam iniciar o treinamento. Foram considerados como Aderentes os voluntários que completassem pelo menos 70% das sessões de treinamento e o outro grupo foi denominado de Não aderente.

Na fase 2, os participantes selecionados foram divididos de forma aleatória em dois grupos: Controle (C) e Aeróbio (TA). As sessões de treinamento foram realizadas no período da manhã e da tarde, conforme disponibilidade dos funcionários. Os sujeitos envolvidos na pesquisa tiveram suas medidas experimentais tomadas no início das dez semanas e após.

Antes de cada sessão de treinamento, os sujeitos permaneceram em repouso, sentados por cinco minutos, para realização das medidas de PA e FC. pelo método oscilométrico (OMRON).

O programa de treinamento teve a duração de dez semanas, com três sessões semanais, em dias alternados, totalizando 30 sessões.

5.4.1 Grupo Controle

Os integrantes do grupo controle da fase 2 não realizaram treinamento, apenas mantiveram suas atividades diárias habituais durante o período do estudo.

As medidas experimentais foram tomadas no início das dez semanas e após o término delas. Durante o estudo, os voluntários eram contactados semanalmente para manter a adesão ao estudo, solucionar dúvidas referentes ao protocolo (exames) e observar o nível de atividade física.

5.4.2 Treinamento Aeróbio

O treinamento foi realizado com intensidade progressiva, em esteira ergométrica. Cada sessão foi composta por 5 minutos, destinados a aquecimento, seguidos de 20 minutos de exercício aeróbio intervalado de alta intensidade denominado como condicionamento e cinco minutos finais serão destinados ao desaquecimento. Durante o exercício aeróbio, a intensidade de treinamento foi fixada através da FC de treinamento, monitorada por um frequencímetro (Polar® F1), respeitando a proporção de 1 minutos (90% FC treinamento) e 2 minutos (50-60% FC treinamento) adaptado por Thomas (1984).

As duas primeiras semanas de treinamento, foram dedicadas a um período de adaptação ao exercício de alta intensidade. Na primeira semana, os voluntários realizaram exercício em intensidade moderada (60% FC treinamento) de maneira contínua durante o período de condicionamento e na segunda semana, os voluntários evoluíram para um treino intervalado a (80% FC treinamento) na fase de condicionamento e (50-60% FC treinamento). Da terceira até a décima semana as sessões de condicionamento basearam-se na intensidade de (90% FC máx).

5.5 Análise Estatística

Fase 1: feita análise descritiva e os parâmetros qualitativos foram avaliados pelo teste do Qui quadrado. A comparação de dados quantitativos antes e após o treinamento foi realizada pelo teste t de *Student* quando as variáveis foram paramétricas e Mann Whitney quando não paramétricas.

Fase 2: foram comparados todos os parâmetros quantitativos antes e após o período de treinamento, nos grupos TA e C, por meio da ANOVA two-way, exceto os dados referentes à monitorização ambulatorial da PA, os quais foram analisados pelo modelo linear de efeitos mistos. O programa utilizado foi o SSPS 23.0 e o nível de significância foi $<0,05$

6 RESULTADOS

6.1 Fase 1

6.1.1 Característica da Amostra

A amostra da fase 1 foi composta por 77 voluntários (79% mulheres), que foram triados para participar da primeira fase do estudo, sendo que 15% dos voluntários dessa amostra não iniciaram o treinamento (7 por incompatibilidade de horário; 4 não realização do TE e 1 afastamento por doença). Dos 65 voluntários que iniciaram o treinamento, apenas 28 (36%) completaram as 30 sessões, sendo que, destes, 10 (13% do total) voluntários não realizaram os exames finais e 18 (23% do total) completaram as 30 sessões de treinamento e realizaram os exames finais. Figura 1.

Figura 1: Fluxograma de seleção do estudo fase I

6.1.2 Adesão ao Exercício

Para o desfecho primário da fase I, na avaliação da adesão, observamos: 65 indivíduos (84,4%) iniciaram o treinamento, destes, 80% eram do sexo feminino; 37 perderam seguimento; 28 completaram as 30 sessões de treinamento e apenas 18 (12 mulheres) realizaram todos os exames finais. Calculando o percentual de adesão para homens e para mulheres que completaram as 30 sessões de treinamento em relação ao total de homens e mulheres selecionados para o estudo, respectivamente, observamos que 56,2% dos homens e 31,1% mulheres aderiram ao treinamento, sem realizar, necessariamente, os exames finais ($p<0,001$). Quando analisamos os voluntários que completaram as 30 sessões e fizeram todos os exames finais, encontramos uma adesão de 37,5% dos homens, contra das 19,7% mulheres ($p<0,001$) demonstrado no diagrama representado pela figura 2.

Figura 2: Fluxograma para desfecho primário fase I

Separando os voluntários que tiveram adesão e os não aderentes, os dados iniciais estão descritos na Tabela 1.

Tabela 1 - Características da amostra para dados demográficos, antropométricos, cardiovasculares e outras doenças no momento basal (fase I).

Variáveis	Grupo Adesão (n=28)	Grupo Perda (n=37)
Gênero (%)	67,9 mulher 32,1 homem	86,5 mulher 13,5 homem*
Nível de Instrução (%)	67,9 médio 32,1 superior	70,3 médio 29,7 superior
Setor de trabalho (%)	53,6 assistência 46,4 administração	59,5 assistência. 40,5 administração.
Sobrepeso/Obesidade (%)	68	73
HAS/DM/DLP (%)	57	57
Outras doenças (%)	43	49
Tabagismo (%)	0	13,5*
HF+ doença cerebrovascular (%)	21,5	32,5
Idade (anos)	46,7±11	44,7±9
IMC (kg/m ²)	27,8±5	28,9±5
Massa Magra (kg)	50,1±11	50,5±9,5
Massa Gorda (kg)	23,8±8	26,6±11
Circunferência Cintura (cm)	92,1±11	92,2±12
Circunferência Abdominal (cm)	91,4±13	91,2±12
FC máxima (bpm)	162±18	163±17
VO ₂ estimado (mL.kg.min)	40,1±7	39,8±7
PAS 24 h (mmHg)	123±9	121±9,3
PAD 24 h (mmHg)	75,9±5,4	74,7±7,9
FC 24 h (bpm)	75,8±7,9	75,9±8,1

Nota: P>5% para todas as comparações entre os grupos, exceto sexo e hábito de fumar * (p = 0,04); IMC: índice de massa corporal; auxiliar: assistência em saúde; admin: administração; FC: frequência cardíaca; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; HAS: hipertensão arterial sistêmica; DM: Diabetes mellitus; DLP: dislipidemia; HF (hipercolesterolemia familiar) + história familiar positiva para doença cerebrovascular.

6.1.3 Efeito do treinamento na fase 1

Comparando os parâmetros avaliados antes e após as 10 semanas de treinamento, no grupo Aderente, verificou-se diferença em nas seguintes variáveis: PAS 24h, PAS Vigília, PAS repouso, PAD 24h, PAD repouso, Circunferência de Cintura e Abdominal, estão descritas na tabela 2.

Tabela 2 - Medidas da Pressão Arterial, Composição Corporal, Glicemia, Frações Lipídicas e Capacidade Funcional antes e após o treinamento (n=18). Dados reportados em média e desvio-padrão.

	Pré treinamento	Pós treinamento
PAS 24 h (mmHg)	123.5±10	119.5±9.2*
PAS Vigília (mmHg)	126.7±9.7	122.3±8.8*
PAS Sono (mmHg)	116.8±10.9	112.6±11.5
PAS repouso (mmHg)	123.6±13	113.3±5.1*
PAD 24 h (mmHg)	76.9±5.3	73.5±5.7*
PAD Vigília (mmHg)	80.6±5.5	75.8±5.9*
PAD Sono (mmHg)	70.1±6.4	67.4±7.5
PAD repouso	77.8±8.3	73.1±9.2*
IMC kg/m ²	28.3±5.3	27.8±5.1
Circunferência Cintura (cm)	94.2±11.9	89.5±13.1*
Circunferência Abdominal (cm)	92.1±14.9	88.5±14.1*
Massa Magra (kg)	51.7±11.5	51±11.6
Massa Gorda (gg)	24±9.5	23.2±9
Glicemia (mg/dL)	87.9±15.8	88.9±12.5
Colesterol Total (mg/dL)	186.8±28.8	178.6±31.1
HDL Colesterol (mg/dL)	40.6±8.6	40.9±9
Triglicerídeos (mg/dL)	124.7±48.8	114.3±28.7
VO ₂ estimado (ml/kg-min)	40.9±7	44.3±4.8

Nota: * p<0.05 para pós treinamento versus pré treinamento. (n=18).

6.2 Protocolo experimental da fase 2

Na fase 2 do presente estudo, foram recrutados 48 sujeitos para randomização, divididos em 2 grupos: Controle C e Treinamento Aeróbico (TA) conforme características dos critérios de inclusão e exclusão. Destes sujeitos que iniciaram o estudo, 43 sujeitos completaram o protocolo de randomização, sendo 21 para o grupo C e 22 para o grupo TA. Dos sujeitos que perderam o seguimento durante o protocolo do estudo (3 sujeitos do grupo C e 2 do grupo TA) todos eram do sexo feminino, e, as razões para perda foram: 2 por

transferência de local de trabalho; 1 por não adaptação ao exame da MAPA; 2 por falta de tempo.

As sequências de realização das sessões experimentais para a amostra total de indivíduos, obtidas por aleatorização, são apresentadas na tabela 3. Não se detectaram influências das sequências das sessões nos resultados. Durante todo o período de intervenção - 10 semanas – o comparecimento médio nas sessões de treinamento foi de 82,1% no grupo aeróbio, com média de $74 \pm 5,5$ minutos de exercício por semana.

Na tabela 4 são apresentados os parâmetros utilizados na prescrição do treinamento aeróbio (FCT – frequência cardíaca de treinamento – limite inferior e superior).

Tabela 3 - Distribuição das sequências realizadas para início e término com as sessões de exercício aeróbio para grupo treinamento e atividades habituais para grupo controle.

Grupo	Sequência	Número de voluntários
TA	aquecimento/condicionamento/desaquecimento	22
C	atividades habituais	21

Tabela 4 - Frequência Cardíaca de Treinamento (FCT) para o Grupo Treinamento Aeróbio.

Variável	1ª semana	2ª semana	3ª a 10ª semana
FCT Limite inferior	$131,8 \pm 12$	$122,7 \pm 13,8$	$131,8 \pm 12$
FCT Limite superior		$149,8 \pm 13,2$	$158,9,8 \pm 14,1$

Intensidade da FCT – 1ª semana 60% contínuo; 2ª semana 80% por 1 minuto e 50% a 60% por 2 minutos; 3ª a 10ª semana 90% por 1 minuto e 2 minutos a 50% a 60%.

6.3 Análise comparativa para variáveis relacionadas a Capacidade Funcional – VO₂ max estimado; Equivalente Metabólico (MET); Inclinação Máxima no Teste Ergométrico; Tempo Total do Teste

Como esperado, no grupo TA houve aumento das variáveis relacionadas a capacidade funcional após o treinamento: VO₂ máximo estimado (ml/kg/min) em 10,5% ($p < 0,001$); MET (ml/kg/min) em 9,8% (0,045); Inclinação máxima no TE (%) em 9% e Tempo total do exame (segundos) em 16%. O grupo C manteve seus valores semelhantes aos encontrados no momento basal ($p = 0,30$). (tabela 5)

Tabela 5 - Capacidade Funcional.

Váriavel	Grupo	Basal	10 semanas	Delta	p
VO ₂ máx estimado (ml.kg/min)	C	39,1±5,0	39,1±7,2*	0,0	>0,05
	TA	38,4±5,0	42,9±6,5	-4,5	<0,001
MET (ml/Kg/min)	C	11,1±1,6	11±1,6	0,1	>0,05
	TA	11±1,5	12,2±1,9	-1,2	0,045
Inclinação máx TE (%)	C	13±1,2	13,2±1,6	-0,2	>0,05
	TA	13,3±1,4	14,6±2,1	-1,3	0,01
Tempo (segundos)	C	502,3±140,6	534±74,3	31,7	>0,05
	TA	511,4±101,4	608,8±114,1	97,4	<0,01

Valores expressos em média ± DP; Delta – estimativa da diferença entre os momentos basal e pós treinamento.

Quando realizadas as comparações entre grupos nos momentos basal e pós treinamento (10 semanas), TA versus C, não houve diferença entre os grupos ($p=0,20$) (Tabela 5).

6.4 Valores da composição corporal no momento basal e pós treinamento e suas comparações por tempo e grupo

A avaliação da composição corporal incluiu o IMC (Kg/m^2); Cintura (cm), CA (cm); Massa magra (kg) e Massa gorda (Kg)

As médias do IMC, Cintura, CA, Massa magra e Massa gorda estão apresentados na tabela 6 – características da amostra, onde é possível constatar que os dois grupos

eram semelhantes no momento basal e no pós intervenção, sem diferenças entre os dois momentos no grupo C e no grupo TA.

Tabela 6 - Características antropométricas dos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA) (n=22).

Variável	Grupo	Basal	10 Semanas	Delta	P
IMC Kg/m²	C	28,8±4,3	28,8±4,3	0,0	*0,78
	TA	28,1±5,0	27,6±4,8	0,5	
CA (cm)	C	94±10,2	92,7±10,2	1,3	*0,77
	TA	92,7±10,6	85,8±11,6	6,9	
CINTURA (cm)	C	87,7±10,7	86,9±10,2	0,8	*0,94
	TA	87,6±11,8	85,2±11,6	2,4	
MASSA MAGRA (Kg)	C	53,5±10,9	51,7±10	1,8	*0,80
	TA	53,4±10,7	50,9±9,9	2,5	
MASSA GORDA (Kg)	C	25,2±8,2	25,5±8,5	-0,3	*0,89
	TA	25,5±8,5	23,6±9,0	1,9	

Valores expressos em média ± DP. Peso (Kg), Índice de Massa Corporal (relação peso/altura²), CA – circunferência abdominal (cm), Cintura – circunferência de cintura (cm), Massa Magra (Kg) e Massa Gorda (Kg). *p valor referente à comparação entre grupos C versus TA no momento pós intervenção. Comparações dos grupos (C e TA) antes e depois do período de estudo com p>0,05.

6.5 Glicemia e Frações lipídicas

Considerando os valores obtidos do momento basal e no momento pós intervenção para glicemia de jejum e perfil lipídico, não foram observadas diferenças significativas entre os grupos. Também não houve diferença entre os momentos basal e após 10 semanas de intervenção para cada um dos grupos (Tabela 7).

Tabela 7 - Glicemia de Jejum e Frações Lipídicas nos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA)(n=22).

Variável	Grupo	Basal	10 Semanas	Delta	p
Glicemia de Jejum (mg/dl)	C	88,5±13,5	88,2±15,6	0,3	*0,56
	TA	95,5±27,6	90,9±14,7	4,6	
Colesterol Total (mg/dl)	C	195,5±33,9	194,7±30,7	0,8	*0,64
	TA	189±29,1	185,2±27,4	3,8	
HDL (mg/dl)	C	46,6±12,4	49,7±12,5	-3,1	*0,84
	TA	49,4±12,5	48±12,2	1,4	
Triglicerídeos (mg/dl)	C	124,2±113,7	108,8±43,1	15,4	*0,81
	TA	127,1±111,7	106,5±51,5	20,6	
LDL (mg/dl)	C	124,1±10,9	123,5±25,1	0,6	*0,73
	TA	119,2±34,6	115,8±19,8	3,4	

Nota: Valores expressos em média ± DP. Glicemia de Jejum (mg/dl), Colesterol Total (mg/dl), Colesterol (HDL) *High Density Lipoprotein* (mg/dl), Triglicerídeos (mg/dl), Colesterol (LDL) *Low Density Lipoprotein* (mg/dl). *p valor referente a comparação entre grupos C versus TA no momento pós intervenção. Comparações dos grupos antes e após: p>0,05.

6.6 Avaliação Subjetiva do Presenteísmo

Para avaliação subjetiva do presenteísmo, analisado pelo Índice WLQ, observamos que, no momento basal, os grupos eram semelhantes (p=0,68). Quando comparamos as diferenças entre grupos após 10 semanas de intervenção, encontramos diferença em favor do grupo TA (p=0,02) como apresentado na tabela 8. Não houve diferença significativa entre os 2 momentos ao avaliarmos cada grupo isoladamente.

Tabela 8 - Índice WLQ. dos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA) (n=22).

Variável	Grupo	Basal	10 semanas	Delta	p
Índice WLQ (pontos)	C	2,3±1,8	2,6±2,4	-0,3	0,02*
	TA	1,5±1,6	1,0±1,5	0,5	

Nota: Valores expressos em média ± DP; Delta – estimativa da diferença entre os momentos basal e após 10 semanas; p>0,05 para C e TA. *- diferença entre o grupo C e o grupo TA no momento pós.

6.7 Avaliação Subjetiva de Dor

Para avaliação subjetiva de dor, analisada por uma escala visual analógica (EVA), observamos que, no momento basal, os grupos eram semelhantes, bem como no momento pós treinamento. Não houve diferença estatisticamente significativa entre o momento basal e pós 10 semanas de treinamento para nenhum dos grupos (Tabela 9)

Tabela 9 - Dor avaliada nos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA) (n=22).

Variável	Grupo	Basal	10 semanas	Delta	p
Escala Visual Analógica	C	4,1±2,9	4,0±2,7	0,1	0,38*
	TA	4,4±2,4	2,8±2,6	1,6	

Nota: Valores expressos em média ± DP; Delta – estimativa da diferença entre os momentos basal e pós treinamento; p>0,05 para C e TA. *- diferença entre o C e o TA no momento pós.

6.8 Escore de Risco Cardíaco e Risco Global

Para estratificação do risco cardíaco e risco global para doenças cerebrovasculares, observamos que, no momento basal, os grupos eram semelhantes, tanto para risco de eventos cerebrovasculares (ERG) em 10 anos como para morte por doença cardiovascular (p>0,05). Analisando os grupos isoladamente, momento basal versus momento após 10 semanas, observamos que o GC e GTA mantiveram o percentual de risco global e cardíaco após 10 semanas sem diferença significativa. Também não houve diferença entre grupos no Escore de Risco Global e Risco Cardíaco após 10 semanas de intervenção (Tabela 10).

Tabela 10 - Escore de Risco Global (ERG) e de Morte por Doença cardiovascular dos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA) (n=22).

Variável	Grupo	Basal	10 semanas	Delta	p
ERG (%)	C	4,1±2,9	4,0±2,7	0,1	0,84*
	TA	4,4±2,4	2,8±2,6	1,6	
MORTE DCV (%)	C	11,9±7,1	11,9±6,0	0,0	0,40*
	GTA	11,7±7,4	10±5,5	1,7	

Nota: Valores expressos em média ± DP; Delta – estimativa da diferença entre os momentos basal e pós treinamento; p>0,05 para C e TA. *- diferença entre o C e o TA no momento pós.

6.9 Medida Clínica e Ambulatorial da Pressão Arterial

6.9.1 Pressão Arterial de Repouso

A medida clínica da pressão arterial foi realizada conforme o protocolo desse estudo, obtendo-se a Pressão Arterial Sistólica (PAS) nos momentos de entrada (PAS entrada) no trabalho e saída do trabalho (PAS saída), e Pressão Arterial Diastólica de entrada e saída (PAD entrada e PAD saída).

No momento basal, as pressões sistólica e diastólica eram semelhantes na entrada e saída, bem como no momento pós intervenção. Do mesmo modo, quando comparamos as diferenças entre os tempos basal versus após 10 semanas para cada grupo isoladamente, também não encontramos diferenças significantes (Tabela 11).

Tabela 11 - Medida Clínica da Pressão Arterial dos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA) (n=22).

Variável	Grupo	Basal	10 Semanas	Delta	p
PAS entrada (mmHg)	C	115,2±8,5	114,3±8,8	0,9	*0,73
	TA	117,6±5,0	114,8±4,8	2,8	
PAS saída (mmHg)	C	117,3±7,4	115,4±7,1	1,9	*0,90
	TA	115,9±12,3	115,3±10,1	0,6	
PAD entrada (mmHg)	C	72,1±7,3	71,8±7,9	0,3	*0,74
	TA	73,1±7,7	70,5±7,9	2,6	
PAD saída (mmHg)	C	71,8±7,4	72,7±7,8	-0,9	*0,97
	TA	72,9±8,5	72,4±8,4	0,5	

Valores expressos em média ± DP; Delta – estimativa da diferença entre os momentos basal e pós treinamento; p>0,05 para C e TA. *- diferença entre o C e o TA no momento pós.

6.9.2 Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA)

A medida ambulatorial da pressão arterial foi realizada nas 24 horas, avaliando-se também as medidas do período de Sono e do período de Vigília.

No momento basal, as pressões ambulatoriais sistólica e diastólica nas 24 horas, no sono e na vigília, não eram diferentes (p>0,05), bem como no momento

pós intervenção. Quando comparamos as diferenças entre os tempos basal versus após 10 semanas para cada grupo, encontramos diferenças significantes no período de vigília para a PAS e a PAD do TA, com $p=0,01$ e $p\leq 0,01$, respectivamente, como descrito na tabela 12 e Figuras 3 e 4.

Tabela 12 - Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial dos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA) (n=22).

Variável	Grupo	Basal	10 Semanas	Delta	p
PAS 24h (mmHg)	C	118,1 $\pm$ 9,2	119,6 $\pm$ 9,5	-1,5	
	TA	121,6 $\pm$ 10	118,4 $\pm$ 8,8	3,2	*0,62
PAD 24h (mmHg)	C	73 $\pm$ 6,4	73,6 $\pm$ 8,0	-0,6	
	TA	75,3 $\pm$ 9,0	73,6 $\pm$ 8,9	1,7	*0,82
PAS Sono (mmHg)	C	110,8 $\pm$ 8,6	112,5 $\pm$ 11	-1,7	
	TA	113,9 $\pm$ 10,6	112,1 $\pm$ 9,1	1,8	*0,77
PAD Sono (mmHg)	C	64,4 $\pm$ 6,5	66,4 $\pm$ 8,4	-2,0	
	TA	66,9 $\pm$ 10,2	65,6 $\pm$ 9,8	1,3	*0,80
PAS Vigília (mmHg)	C	122,6 $\pm$ 11,7	122,8 $\pm$ 10,5	-0,2	
	TA	125,1 $\pm$ 9,7	119,7 $\pm$ 10,8	5,3	**0,01
PAD Vigília (mmHg)	C	77,6 $\pm$ 9,7	76,9 $\pm$ 9,2	0,7	
	TA	79,9 $\pm$ 11,1	75,9 $\pm$ 10,1	4,0	**<0,01

Valores expressos em média $\pm$ DP. Pressão Arterial Sistólica (PAS) e PAD Pressão Arterial Diastólica (PAD) nas 24 horas, no Sono e na Vigília. *p valor referente à comparação entre grupos C versus TA no momento pós intervenção ($p>0,05$). **Comparações do grupo TA antes e após a intervenção.

6.9.2.1 Diferença de PAS e PAD

Aprofundando as análises do exame da MAPA no período de vigília, foi realizada a comparação entre a diferença de pressão, obtida entre os dois momentos pré e pós intervenção para os dois grupos (delta), representada na Tabela 13 e nas Figuras 5 e 6

Tabela 13 - Diferença da pressão arterial (Delta) sistólica (PAS) e diastólica (PAD) dos grupos controle (C) (n=21) e grupo de treinamento aeróbio (TA) (n=22).

Variável	Grupo	Basal	p
Delta PAS Vigília (mmHg)	C	-0,43±10,3	0,02*
	TA	5,5±12,7	
Delta PAD Vigília (mmHg)	C	0,6±8,1	0,07
	TA	3,45±9,3	

Valores expressos em média ± DP; * diferença dos deltas entre o C e o TA.

Figura 3: Pressão arterial sistólica (PAS) (mmHg) no período de Vigília nos momentos pré e pós intervenção para G1 (Grupo controle) e G2 (Grupo de treinamento aeróbio).

Figura 4: Pressão arterial diastólica (PAD)(mmHg) no período de Vigília nos momentos pré e pós intervenção para G1 (Grupo controle) e G2 (Grupo de treinamento aeróbico).

Figura 5: Diferença a pressão arterial sistólica (PAS) (mmHg) no período Vigília para G1 (Grupo controle) e G2 (Grupo treinamento aeróbico).

Figura 6: Diferença a pressão arterial diastólica (PAD) (mmHg) no período Vigília para G1 (Grupo controle) e G2 (Grupo treinamento aeróbico).

7 DISCUSSÃO

Os benefícios da prática regular de atividade física aeróbia já estão bem estabelecidos na literatura, reduzindo substancialmente a mortalidade por todas as causas, por doença arterial coronariana, alguns tipos de câncer e doenças crônicas não transmissíveis. (WHO, 2011; ACSM, 2009; O'DONOVAN, 2017)

As recomendações das diretrizes mundiais, atualmente, são pautadas na quantidade mínima de exercício para obter benefício significativo à saúde do que somente em qualidade do exercício, ou seja, o benefício acontece, quando se atinge 150 minutos de exercício de moderada intensidade ou 75 minutos de intensidade vigorosa por semana, recomendações essas que vem se solidificando por recente estudo de O'Donovan (2017) que demonstrou, em seu estudo observacional com mais de 60 mil participantes, que realizar as recomendações mínimas de exercício, independentemente de ser 1 ou 2 vezes aos finais de semana, foi superior para redução do desfecho de mortalidade (todas as causas, cardiovascular e câncer) em comparação àqueles que realizaram exercício durante a semana, mas não atingiram as recomendações mínimas.

7.1 Adesão ao Exercício

A adesão à atividade física ou esporte é um grande desafio para profissionais do movimento em mundo todo. Dados do Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos da América US Department of Health and Human Service (1996), já identificavam que 60% dos americanos e canadenses não praticavam nenhum tipo de atividade física. Mais recentemente, um grande estudo de Lee (2012) levantou dados de nível de atividade física ao redor do mundo e observou que praticar ou não atividade física regular é uma questão cultural das nações, pois mesmo em países desenvolvidos, industrializados e com estrutura para prática, os índices são diferentes. Por exemplo: na Inglaterra e França, 17 % e 22% não praticam nenhum tipo de atividade física, respectivamente, enquanto na Itália esses índices sobem para quase 50% da população. Nos países emergentes, temos que 31% não praticam atividade física na China, 15% na Índia, 52% na África do Sul, sendo que na Argentina quase 70% da população não pratica atividade física, enquanto no Uruguai esses números são de 34% e no Brasil, mais de 60%. A

população brasileira tem mais familiaridade com a modalidade caminhada ou corrida por questões culturais, no que se diferencia de países do leste europeu que, por questões também culturais e de estrutura, são mais adeptos à modalidade ciclismo. Infraestrutura parece ser um fator determinante para a prática de atividade física no Brasil, pois 57% dos ativos fisicamente relataram praticar exercício ao ar livre, enquanto atividades que requerem maior estrutura física ficaram em torno de 21% e atividades em academias de ginástica são de apenas 12% (PNAD, 2017). No estudo atual, foi oferecida uma sala de exercício com esteiras para prática de atividade aeróbia supervisionada no próprio local do trabalho.

Os resultados da adesão dessa primeira etapa do estudo corroboram com os as evidências encontradas na literatura (BATACAN, 2017) onde se descreve como as 3 principais barreiras na adesão ao exercício: a falta de tempo (um dos motivos que sustentam o grande perda de seguimento e baixa aderência), a baixa motivação para realização de exercício (temos uma boa difusão do conhecimento científico, porém com limitadas opções de modalidades disponíveis em nosso sistema público e até mesmo privado) e baixa aderência justificada pela soma da falta de tempo com baixa motivação associado ao fato da manutenção do exercício a médio e longo prazo não ser uma tarefa fácil.

Há uma verdadeira lacuna na literatura no que se refere ao modelo estudado, que seja um programa de exercício inserido dentro de um ambiente corporativo, com o objetivo de estudar efeitos do treinamento concomitante a avaliação de presenteísmo, tendo sido encontrada uma solitária referência. (BURTON et al 2005)

Comparando as características com o estudo de Burton (2005), notamos algumas diferenças em relação as dimensões, características populacionais e estruturas físicas da companhia. Enquanto nosso estudo se limitou a um único local e uma população total de 135 voluntários, o estudo de Burton foi composto por 3 locais de trabalho e uma população de mais de 5 mil trabalhadores. Obtivemos um percentual de 57% de trabalhadores que aceitaram participar do estudo, enquanto que Burton obteve cerca de 16%, diferença que pode ser explicada pelo fato de termos iniciado a implantação de um local de exercício num ambiente corporativo, enquanto que, no estudo de Burton, os trabalhadores já tinham a opção de frequentar o *Worksite Fitness Center*. As características populacionais foram semelhantes, com maior percentual de mulheres (79%) e média de idade de 48 anos em nosso estudo, contra 60% e média de 35 anos no estudo de Burton, o que pode

ser entendido pelo perfil diferente dos serviços, com o setor é público comparado com o setor privado de Burton.

Comparando o percentual de adesão dos voluntários que completaram as 30 sessões e os exames finais, observamos que nosso resultado (23%), é bem semelhante dos encontrados na literatura (BATACLAN, 2017; BURTON, 2005; BARRETO, 2011). Quando comparamos a adesão de homens e mulheres que completaram as 30 sessões de treinamento com ou sem exames finais, em relação ao total de homens e mulheres selecionados para o estudo, encontramos uma melhor adesão dos homens nas duas situações

Pesquisa do Ministério do Esporte do Brasil – DIESPORTE (2016) identificou que mais de 45% da população brasileira não pratica nenhum esporte ou atividade física e a principal barreira encontrada foi a falta de tempo em quase 70%, seguido por falta de motivação 6,1%. Outro estudo nacional realizado em 2015, com seus resultados publicados no ano seguinte PNAD (2016), levantou que 6 em cada 10 brasileiros não realizam nenhum tipo de atividade física, e que as principais barreiras são: falta de tempo, 38%, não gostam de fazer exercício, 35%, e possuir algum problema de saúde ou idade em 19%, corroborando com nossos resultados entre aqueles que não aderiram ao protocolo de 10 semanas.

Com relação ao sexo, no Brasil, as mulheres são menos praticantes de atividade física do que os homens, sendo respectivamente 16,9% e 31,7%, o que foi compatível com nosso achado de menor adesão no sexo feminino (PNAD, 2016). Mas, quando analisamos isoladamente a principal causa de abandono ao exercício, a falta de tempo é o motivo em quase 70% daqueles que iniciam uma vida fisicamente ativa, sem diferença entre sexo. A faixa de idade que mais abandona a prática de atividade física está entre 16 e 24 anos, momento caracterizado pelo início da vida produtiva, idade adulta e maiores responsabilidades, que corrobora com a maior causa de abandono também encontrada em nosso estudo. Em tese, a literatura fundamenta que essa falta de tempo se deve a prioridades como, estudo, trabalho, família, filhos (REID, 2010; LEE, 2012; PNAD, 2016).

Uma das lacunas encontradas nessa área é a escassez de estudos de adesão aplicados à uma população de trabalhadores que tenha como intervenção, no próprio local de trabalho, o treinamento aeróbico de alta intensidade, pois, na maioria, são estudos com exercícios resistidos ou exercícios aeróbicos de moderada intensidade executados de forma não supervisionada. No estudo de Burton (2015) encorajou cerca

de 5 mil trabalhadores de 3 grandes companhias em diferentes estados nos Estados Unidos a realizarem exercício físico regular. Esses trabalhadores foram avaliados e orientados para realização de exercício em um centro *fitness* associado à empresa, sendo que 85% dos trabalhadores que receberam orientações não realizaram nenhum tipo de exercício. A maioria que realizou exercício foi do sexo feminino, 58% contra 42% dos homens, dados que diferiram dos nossos resultados e de outros estudos (DIESPORTE, 2016; PNAD 2017). Outro desfecho descrito foi que seguimentos longos de 6 meses, 9 meses e até um ano ou mais reduzem a adesão ao exercício, como também a associação de comorbidades e doenças (BURTON, 2005). Em estudo Yang (2016), onde se verificou a adesão ao exercício de adultos americanos, relacionado ao tipo de função no trabalho, num estudo com mais de 6 mil participantes, os trabalhadores de escritório tinham maior prevalência na adesão à atividade física, 39%, e trabalhadores da assistência em saúde, 5%, tendência que foi encontrada no estudo atual.

Observam-se melhores índices de adesão na modalidade de exercício resistido do que aeróbio, por ser mais facilmente aplicado ao posto de trabalho (ANDERSEN, 2014; BROWN, 2014; SJOGAARD, 2014; SANTOS, 2016). Em estudo de fisioterapia em ergonomia conduzido por Santos (2016), com 16 semanas de treinamento resistido ainda em andamento, a autora hipotetiza que o protocolo de exercício resistido levará uma melhora da fadiga muscular, aumentando, assim, a aderência ao treinamento, podendo ser aplicado a outras modalidades de treinamento. Num mundo ideal, exercício de força e o aeróbio deveriam fazer parte de um programa de exercício físico no ambiente de trabalho, como recomendado pelas diretrizes mundiais (WHO, 2017). De outra forma, um estudo modelo liderado por Sjogaard (2014) sugere o treinamento físico que prioriza a avaliação e direciona a intervenção para o que o trabalhador mais precisa, considerando assim uma chave para o sucesso na adesão. Embora nosso estudo tenha realizado um protocolo padronizado e igual para todos, os trabalhadores eram avaliados individualmente e suas condições de saúde eram explicadas, de forma a entenderem o benefício que o exercício poderia lhes oferecer, e os mesmos eram incentivados por equipe multiprofissional. Em um estudo controlado por Brown (2014), 3 grupos foram randomizados: 2 para atividade física e um grupo controle, com adesão de 78%, em seguimento de 8 semanas. Os 2 grupos de exercício fizeram caminhada, no entanto, um grupo caminhou ao ar livre e outro ao redor do prédio. Não foi encontrada diferença de adesão entre os grupos de exercício. Os pontos altos desse

estudo foram as atividades realizadas em horário de almoço, acompanhadas por monitor de atividade física e avaliadas continuamente. O sexo que mais aderiu à caminhada foi o masculino, corroborando com nossos resultados. Outro estudo realizado por Andersen (2014), com exercício de força para trabalhadores com dor cervical e no ombro, submeteu 132 trabalhadores a exercício resistido com elástico, divididos em 2 grupos: um grupo fazia 12 minutos e outro 2 minutos, 5 vezes por semana, encontrando adesão semelhante nos dois grupos, em torno de 80%. Quando o autor propôs a inversão dos grupos ao longo do estudo, apenas 5% dos trabalhadores que faziam 12 minutos de exercício e mudaram para 2 minutos quiseram manter apenas 2 minutos. O estudo identificou também que as faltas ao treinamento eram em sua maioria por falta de tempo, em 51%, e o segundo motivo era dificuldade após período de dor ou dor, em 26%, dados esses que também encontramos em nosso estudo. Em uma revisão do assunto conduzida por Huffless (2013), identificou-se um estudo com moderada evidência de estratégias para prevenção de ganho de peso e descreveu que protocolos realizados no ambiente de trabalho, em empresas, tem um potencial enorme para grandes resultados, visto que grande parte da população tem uma ocupação em forma de trabalho formal. O autor completa que seria facilitada a maneira de promover a educação desses pacientes a programas de controle de peso e atividade física, por ter uma abrangência de grande parte da população. Seguindo no mesmo sentido, estudos que tem utilizados instrumentos digitais e ferramentas de comunicação têm observados grandes progressos na adesão de trabalhadores que mantêm longos períodos de sedentarismo (TUDOR-LOCKE, 2006). Usando incentivadores como monitores de atividade física, onde os voluntários tinham acesso aos indicadores continuamente, verificou-se que dos 104 trabalhadores que participaram do estudo, após três meses, 75% tinham alterado seus níveis de atividade física. O autor ainda ressalta que nesse modelo de encorajamento à atividade física, a adesão começa a aumentar a partir da segunda semana e quase zera na quarta semana, tempo de seguimento bem próximo ao encontrado em nosso estudo para os que abandonaram.

7.2 Pressão Arterial

Dados da VII Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (2016) apontam para um benefício do exercício aeróbico com uma redução média da pressão arterial que

varia de 3,6 a 5,4 mmHg, números esses que corroboram parcialmente com nossos resultados, pois os dados de estudos inclusos em diretrizes, em sua maioria, provem de estudos isolados e não de revisões sistemáticas, devido à grande dificuldade de se conduzir grandes estudos utilizando métodos padrão-ouro para avaliação da pressão arterial como a monitorização da pressão ambulatorial da pressão arterial. Como vimos na revisão sistemática conduzida por Costa (2018), os estudos que utilizaram como método a MAPA foram excluídos por serem pequenos. Na mesma revisão, os autores encontraram redução significativa da pressão arterial para exercício de alta intensidade intervalados, porém quando comparados com outras modalidades de treinamento aeróbio, por exemplo o modo contínuo, não foram observadas diferenças nessa revisão.

Observamos que nossos resultados corroboram com os disponíveis na literatura científica (GRACE, 2018; BARRETO, 2011), para redução da PAS e PAD na Vigília. Uma outra recente revisão sistemática com metá-análise, liderada por Way, (2019), utilizando métodos de avaliação padrão-ouro, difere dos nossos resultados em relação ao período em que houve maior redução de pressão arterial, pois os autores encontraram uma maior queda no período do sono e significância limítrofe no período de vigília, dados semelhantes ao estudo de Bertani (2018).

Alguns fatores podem parcialmente explicar a não redução significativa da pressão arterial no período do sono do presente estudo: o não controle do padrão alimentar, a heterogeneidade da população da amostra, os sujeitos do estudo não serem hipertensos em sua maioria e, possivelmente, o tempo do estímulo em alta intensidade do exercício aeróbio. Outra possível explicação para este resultado específico da pressão arterial no sono seria o fato dos voluntários apresentarem uma qualidade do sono ruim, verificada através do diário da MAPA, com diversos despertares durante o sono.

No estudo de Izadi (2018), com desenho semelhante ao presente estudo no que diz respeito a metodologia de treinamento, tempo de estímulo aeróbio, seguimento do estudo, grupo controle e tamanho da amostra, identificou-se que o grupo que realizou treinamento aeróbio por 6 semanas em intensidade próxima a 90% e fase de recuperação a 50-60% do VO_2 máx observou aumento significativo de níveis plasmáticos de endotelina e óxido nítrico associado à redução significativa da pressão arterial. Já Grace (2018) observou reduções significativas na pressão

arterial de repouso associadas ao aumento significativo do equivalente metabólico (MET), variável que também teve seu aumento significativo em nosso estudo.

7.3 Composição Corporal

Os resultados de composição corporal encontrados em nosso estudo corroboram com os encontrados na literatura, na recente revisão sistemática realizada por Keating (2017), que incluiu 31 estudos randomizados com treinamento de pelo menos 4 semanas, em diferentes intensidades (moderada e alta intensidade), e não encontraram diferenças para redução significativa de peso nem entre grupos, nem intra-grupos. Estes resultados sustentam a hipótese de que os exercícios isolados, em quantidades recomendadas pelas diretrizes, não interferem na perda significativa de peso. Em contrapartida, para que ocorra uma redução significativa, é necessário obter um gasto calórico de próximo de 2 mil Kcal por semana. (KEATING, 2017)

Em outra recente revisão conduzida por Viana (2019), que comparou diferentes intensidades de treinamento aeróbio de alta intensidade e comparações com exercício de moderada intensidade, com inclusão de 36 estudos e subgrupos quanto ao sexo, idade e controle da dieta e atividade de vida diária, demonstrou que tanto o exercício de moderada quanto o de alta intensidade são eficazes na redução do percentual de gordura corporal e essa redução foi superior em favor do exercício de alta intensidade quando comparado ao de moderada intensidade, bem como quando ajustados os parâmetros de controle da dieta e atividade diária como no estudo liderado por Zhang (2015). É sabido por várias revisões sistemáticas com metanálises já publicadas, que o exercício de alta intensidade com percentual de esforço superior a 80% do VO_2 máx é eficaz na redução do percentual de gordura corporal, circunferência abdominal e cintura, como mostrado pelos estudos de Shepherd (2013), Macpherson (2011), Corte de Araújo (2012) e Cilindro (2019), porém são resultados que diferem dos encontrados no presente estudo na fase 2, com randomização. O que poderia explicar essa não redução significativa, seria a população estudada com diferentes classificações de massa corpórea, sem controle da dieta, faixa etária representando pessoas no auge de suas vidas produtivas, com pouco tempo para se organizar nutricionalmente e realizar quantidades maiores exercício físico. Outra variável que pode ter contribuído para não redução do

percentual de gordura corporal, foi o fato de que a maioria dos voluntários eram mulheres de meia-idade que, biologicamente, sofrem maior interferência hormonal que homens, além de possuírem menor quantidade de massa magra livre de gordura o que pode contribuir para a adaptação neural, hormonal e muscular comparado com homens (BERTANI, 2018).

7.4 Glicemia e Frações Lipídicas

Para glicemia de jejum e frações lipídicas, não observamos diferenças quando comparamos os resultados do pós treinamento em relação ao momento basal. O que explica esse resultado são vários fatores: o número pequeno de participantes, o não controle da dieta, o jejum para o exame.

Estudos recentes demonstram sutil melhora dos níveis de sanguíneo da glicemia e frações lipídicas (BATACAN, 2017; BIRD, 2017). Porém, quando esses dados são analisados em revisões sistemáticas, os resultados em favor do exercício aparecem quando são incluídos estudos transversais de grande população e não em estudos longitudinais menores que avaliam efeito de intervenção (MOK, 2019; OJA, 2017). A literatura demonstra que, para reduções significativas de glicemia e frações lipídicas, é preciso uma mudança no estilo de vida no que se refere ao controle da dieta, quantidade ideal de exercício físico, sono reparador e atividade diária com pouco comportamento sedentário associado a um seguimento de pelo menos 6 meses (AREM, 2015; LEE, 2014).

7.5 Escore de Risco Global e Morte por Doença Cardiovascular

A maioria do que sabemos hoje em dia em medicina sobre risco de morte por doença cardíaca derivou do Escore de Risco de Framingham, publicações que ajudaram entender sobre fatores de risco cardiovascular (D'AGOSTINO, 2008).

No presente estudo, não observamos diferenças significativas intra-grupos e entre grupos para variável risco global que engloba doença cardíaca e cerebrovascular e risco de morte por doença cardiovascular. O que poderia explicar essa ausência de diferença, dentre muitos fatores, seria o tempo de seguimento curto, pois na maioria dos estudos que apresentam redução significativa o seguimento é maior que 6 meses com mudança de estilo de vida, o tamanho da

amostra, visto que os grandes desfechos de risco cardíaco são estudo de coorte com alguns milhares de participante, bem como o controle da dieta, níveis de atividade física e comportamento sedentário controlado ou apenas ajustados para subgrupos.

Recente estudo de coorte, com mais de 80 mil indivíduos, analisou a associação entre morte por evento cardiovascular e prática esportiva. Foram analisados seis modalidades esportivas (ciclismo, esportes de raquete, natação, aeróbicos, futebol e corrida). O estudo encontrou associação entre menor risco de morte por doença cardiovascular e prática de natação, ciclismo, esportes de raquete e aeróbicos para esse desfecho (OJA, 2013). Os benefícios desses estudos estão nas recomendações da WHO (2017), nos Guidelines do ACSM (2011), na Diretriz Brasileira de Dislipidemia e Prevenção de Aterosclerose (2017), como também em estudos de coorte realizados com milhares de participantes que investigaram mortalidade por todas as causas e por doença cardíaca (WANNER, 2014).

7.6 Dor

A relação de redução de dor e a prática de exercício físico é recente, mais precisamente nas últimas décadas, quando a ciência passou a considerar como dor não só o modelo biomédico, mas também o modelo biopsicossocial, que inclui as emoções do ser humano e o ambiente em que ele vive. A partir desse momento, o exercício físico passou a ser coadjuvante no tratamento das condições dolorosas e, atualmente, passou a ser medida de primeira escolha para clínicos, despertando ainda mais o interesse da ciência em estudar os efeitos do exercício físico na redução controle e tratamento da dor, principalmente dor crônica.

Os *guidelines*, sugerem que a atividade física seja a decisão clínica de primeira escolha para pessoas com dor (CHOU, 2017).

O presente estudo demonstrou uma redução de 1,6 pontos numa escala visual analógica para o grupo exercício, porém essa redução não foi significativa, resultado que difere da literatura como no estudo de Lidegaard (2014), o qual realizou pequenas sessões de poucos minutos de exercícios de intensidade alta por 10 semanas seguidas em trabalhadores de setores administrativos e observou um aumento significativo do relaxamento muscular dos trabalhadores, inferindo na redução significativa da dor. Existem poucos estudos que exploram os mecanismos

envolvidos, utilizando o exercício de alta intensidade sobre dor, pois as melhores evidências indicam que existe uma intensidade segura para produção de substâncias analgésicas e consequentemente redução da dor. O estudo de Lima (2017) evidencia que intensidade moderada de exercício aeróbio reduziu a produção de glutamato, aumentando os níveis plasmáticos de substâncias opióides, serotonina e canabinóides, diminuindo a dor. Em contra partida, doses mais intensas de exercício físico, promoveram um efeito contrário, gerando dor. Outro fato importante de ressaltar é que nem todos voluntários do presente estudo tinham dor considerável. Por essa heterogeneidade, a redução encontrada não foi significativa, bem como a sua relevância clínica.

Os estudos encontrados na literatura, que utilizaram a alta intensidade nos seus protocolos, valeram-se de instrumentos para prática de exercício ou alguma condição de assistência, como, por exemplo atividade em piscina aquecida (BRESSEL, 2014; COULOMBE, 2017).

7.7 Presenteísmo

Os resultados do presente estudo para limitações do trabalho demonstraram redução significativa para o grupo que realizou exercício, resultados que corroboram com o estudo conduzido por Burton (2005). Entretanto, uma limitação para avaliação deste dado é que o escore avaliado foi baixo para ambos os grupos, ficando ainda distante de uma limitação considerável no trabalho sugerida por (LERNER, 2001). Ainda é relevante citar que a maioria dos estudos que utilizaram esse questionário é de natureza transversal observacional e são escassos estudos que utilizaram exercício como forma de intervenção e mediram seu efeito sobre esse desfecho. Outro fator que deve ser ressaltado é a complexidade no entendimento do voluntário do questionário utilizado. Levando em consideração o nível de escolaridade da população brasileira representado nesse estudo, nota-se que, possivelmente, houve pouco entendimento por parte dos participantes, apesar desse questionário já ter sido traduzido e validado para o português Brasil (UMANN, 2018).

8 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Uma das limitações do presente estudo foi imposta pela principal barreira da adesão ao exercício. Muitas vezes os voluntários tinham interesse em participar do estudo, porém não tinham tempo devido as suas rotinas de trabalho.

O número de voluntários incluídos na presente investigação foi relativamente pequeno, porém suficiente para mostrar as dificuldades de adesão a um programa de exercícios, bem como alguns benefícios da prática regular de atividade física. Maior tamanho da amostra poderia ter propiciado significância estatística em outros parâmetros estudados.

O fato de o estudo ter sido realizado com maior números de indivíduos do sexo feminino, que são a maior parte dos funcionários no local onde foi realizado o estudo, impossibilitou comparações entre sexos.

É importante ressaltar que o presente estudo, embora tenha sido realizado com uma população heterogênea entre homens e mulheres de diferentes idades, não pode ter seus valores extrapolados para populações especiais, como cardiopatas, pneumopatas, pacientes com câncer ou com comprometimento articulares importantes.

9 CONCLUSÕES

O presente estudo permite concluir que:

A adesão dos funcionários de uma Unidade de Saúde pública, o Centro de Saúde Escola – FMRP/USP, a um programa de exercício no local de trabalho foi baixa, e, proporcionalmente, os homens tiveram melhor adesão ao exercício em relação às mulheres. A principal barreira referida quanto à adesão ao exercício é a falta de tempo.

Um programa de treinamento com exercício aeróbio de alta intensidade não se mostrou eficaz na redução da massa magra, IMC, Cintura e Circunferência Abdominal após 10 semanas de treinamento.

Nas avaliações subjetivas, o grupo que realizou exercício teve melhor desempenho quando comparado com o grupo controle para desfechos de limitações no trabalho.

Para os desfechos de capacidade funcional, como captação máxima de oxigênio, o equivalente metabólico, a inclinação máxima atingida no teste de esforço e o tempo do exame, houve significativa melhora após o treinamento, quando comparado com o momento basal.

Em relação à pressão arterial, houve significativa redução da pressão arterial sistólica e diastólica durante o dia (período de vigília) nos servidores públicos que realizaram atividade física aeróbia intervalada de alta intensidade no ambiente de trabalho por 10 semanas .

10 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A importância prática deste estudo é o efeito destes resultados sobre os participantes, uma vez que o exercício fornece um *feedback* imediato e positivo para os participantes que se dispuseram a esta mudança de estilo de vida. Houve a conscientização dos benefícios do exercício que podem contribuir para uma vida mais funcional, ativa e saudável. Além disso, todo treinamento dentro do protocolo utilizado mostrou-se seguro, acessível e de fácil aplicabilidade, podendo ser realizado em muitos lugares.

Observando o comportamento das variáveis analisadas, especificamente aquelas relacionadas a composição corporal e dor, justifica-se a preferência por protocolos que envolvam outras modalidades de exercício, além do aeróbio de alta intensidade, como, por exemplo, o exercício de força.

A inclusão de um número maior de homens em novas investigações poderá ser relevante, bem como a duração do tempo total do treinamento.

REFERÊNCIAS

1. AMERICAN MEDICAL ASSOCIATION (AMA), **Guides to the evaluation of permanent impairment**. 4ª ed., 1995.
2. AMERICAN DIABETES ASSOCIATION (ADA), **Standards of medical care in diabetes** - Diabetes care, 36 Suppl 1(Suppl 1), S11–S66, 2013.
3. ANDERSEN LL, ZEBIS MK. Process evaluation of workplace interventions with physical exercise to reduce musculoskeletal disorders. **Int J Rheumatol**. 761363, 2014.
4. AREM H, MATTHEWS CE, LEE IM. Physical Activity Is Key for Successful Aging-Reply: Even a Little Is Good. **JAMA Intern Med**. Nov;175(11):1863, 2015.
5. ARMSTRONG, Lawrence. **Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 7.a ed. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2007
6. BARBOSA e SILVA, O. Atualização da Tabela Velocidade e Inclinação da Esteira Ergométrica no Protocolo em Rampa. **Revista DERC**, São Paulo, v. 20 n. 1 p. 10-11, 2014.
7. BARRETO, P.S.; SANCHEZ, J.C.J. Long-Term Adherence to Exercise: The Relationship with Functional Fitness and Personal Motivation among Community Dwelling Independent Older Woman. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 193-206, jan/mar 2011.
8. BATAKAN RB, DUNCAN MJ, DALBO VJ, et al. Effects of high-intensity interval training on cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis of intervention studies. **British Journal of Sports Medicine**, London v. 51 p. 494–503, 2017.
9. BACKES, DIRCE STEIN et al. O papel profissional do enfermeiro no Sistema Único de Saúde: da saúde comunitária à estratégia de saúde da família. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 17, n. 1, p. 223-230, Jan. 2012 .
10. BENDASSOLLI, P. F. Trabalho e identidade em tempos sombrios: insegurança ontológica na experiência atual com o trabalho. 1. Ed. Aparecida SP; **Idéias& Letras**, 2007

11. BENDASSOLLI, Pedro F; BORGES-ANDRADE, Jairo Eduardo. Significado do trabalho nas indústrias criativas. **Rev. adm. empres.**, São Paulo , v. 51, n. 2, p. 143-159, Apr. 2011.
12. BERTANI, RODRIGO F.; CAMPOS, GIULLIARD O; PERSEGUIN, DIEGO M. et al. Resistance Exercise Training Is More Effective than Interval Aerobic Training in Reducing Blood Pressure During Sleep in Hypertensive Elderly Patients. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 32, p. 2085-2090, 2018.
13. BIRD, S.R.; HAWLEY, J.A. Update on the effects of physical activity on insulin sensitivity in humans. **British Medical Journal Open Sport & Exercise Medicine**, London, v. 2, 2017.
14. BURTON, W.N. et al The Association of Health Status, Worksite Fitness Center Participation, and Two Measures of Productivity. **Journal of Occupational & Environmental Medicine**, Philadelphia, v.47, n. 4, p. 343-351, April 2005.
15. BOLETINS ESTATÍSTICOS DA PREVIDÊNCIA SOCIAL **Ministério da Economia**. Disponível em [HTTP://www.previdencia.gov.br/dados-abertos](http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos) 2005
16. BOSI, M. L. M. Trabalho e Subjetividade: cargas e sofrimento na prática da nutrição social. **Revista de Nutrição**, Campinas, v.13, n. 2, p.107-115, maio/ago., 2000.
17. BRESSEL E, WING JE, MILLER AI, DOLNY DG. High-Intensity Interval Training on an Aquatic Treadmill in Adults With Osteoarthritis: Effect on Pain, Balance, Function, and Mobility. **J Strength Cond Res**. Aug;28(8):2088-96, 2014.
18. BROWN DK, BARTON JL, PRETTY J, GLADWELL VF. Walks4Work: assessing the role of the natural environment in a workplace physical activity intervention. **Scand J Work Environ Health** Jul;40(4):390-9, 2014.
19. CAMPOS, I. C. M. Diagnóstico de transtornos mentais e comportamentais e relação com o trabalho de servidores públicos estaduais. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – **Programa de Pós-graduação em Psicologia da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)**, Florianópolis-SC, 2006.
20. CARR LJ, LEONHARD C, TUCKER S, FETHKE N, BENZO R, GERR F. Total Worker Health Intervention Increases Activity of Sedentary Workers. **Am J Prev Med**. 2016 Jan;50(1):9-17.

21. CAVALHEIRO, Gabriela. Sentidos atribuídos ao trabalho por profissionais afastados do ambiente laboral em decorrência da depressão [**dissertação de mestrado**]. Florianópolis, SC, 2010. 205 p.
22. CHACON-MIKAHIL MPT, FORTI VAM, CATAI AM, SZRAJER JS, GOLFETTI R, MARTINS LEB, et al. Cardiorespiratory adaptations induced by aerobic training in middle-age men: the importance of a decrease in sympathetic stimulation for the contribution of dynamic exercise tachycardia. **Brazilian J Med Biol Res** 31:705-12, 1998.
23. CHEREM, J., SELIG, S. B. O sofrimento psíquico como causa de afastamento do trabalho. **RUBS**, Curitiba, v.1, n.4, sup.1, p.49-52, out./dez., 2005.
24. CHOU R, DEYO R, FRIEDLY J et al. Nonpharmacologic Therapies for Low Back Pain: A Systematic Review for an American College of Physicians Clinical Practice Guideline. **Annals of Internal Medicine** • Vol. 166 No. 7 4 April 2017.
25. CILINDRO C, GHOLAMALISHAHI S, LA TORRE G, MASALA D. Efficacy of the curves training program for losing body weight, body circumferences and fat mass percentage: a non randomized clinical trial. **Clin Ter**. Jul-Aug;170(4):e235-e240, 2019
26. CODO, W.; SORATTO, L.; VASQUES-MENEZES, I. Saúde Mental e Trabalho. In: Zanelli, J. C.; Borges-Andrade, J. E.; Bastos, A. V. (orgs.). **Psicologia, Organizações e Trabalho no Brasil**. Porto Alegre: Artmed, 2004.
27. CÔMODO A R O, DIAS A C F, TOMAZ B A, ET AL. Utilização da Bioimpedância para Avaliação da Massa Corpórea, **Associação Brasileira de Nutrologia Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral** - Projeto Diretrizes, 2009.
28. CORTE DE ARAUJO AC, ROSCHEL H, PICANÇO AR, DO PRADO DM, ET AL. Similar health benefits of endurance and high-intensity interval training in obese children. **PLoS One**. 7(8):e42747, 2012.
29. COSTA, E.C., HAY, J.L., KEHLER, D.S. et al. Effects of High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training On Blood Pressure in Adults with Pre- to Established Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Trials. **Sports Med** 48: 2127, 2018.
30. COULOMBE BJ, GAMES KE, NEIL ER, EBERMAN LE. Core Stability Exercise Versus General Exercise for Chronic Low Back Pain. **J Athl Train**. Jan;52(1):71-72, 2017.

31. COUTINHO, M C. Sentidos do trabalho contemporâneo: as trajetórias identitárias como estratégia de investigação. *Cadernos de Psicologia Social do Trabalho*, vol. 12, n. 2, pp. 189-202, 2009.
32. D'AGOSTINO RB; VASAN RS; PENCINA MJ ET AL. General Cardiovascular Risk Profile for Use in Primary Care. The Framingham Heart Study. **Circulation**. 117:743-753, 2008.
33. DIAGNÓSTICO NACIONAL DO ESPORTE - DIESPORTE. In: Ministério do Esporte [Internet]. Brasília: **Ministério do Esporte** ; 2016. Available from: <http://www.esporte.gov.br/diesporte>.
34. DIRETIZES DO ACSM PARA OS TESTES DE ESFORÇO E SUA PRESCRIÇÃO American College of Sports Medicine; Traduzido por Giuseppe Taranto, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.
35. DUNSTAN et al, Television Viewing Time and Mortality The Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab); **Circulation**. 2010;121:384-391.
36. FERREIRA, Olívia Galvão Lucena et al. Envelhecimento ativo e sua relação com a independência funcional. *Texto contexto - enferm., Florianópolis* , v. 21, n. 3, p. 513-518, Sept. 2012.
37. GUETHS D, FLOR DP. Os efeitos no organismo humano a longo prazo do exercício aeróbico **Revista virtual EFArtigos** - Natal/RN - volume 01 - número 18 - janeiro - 2004
38. GRACE, F. et al. High intensity interval training (HIIT) improves resting blood pressure, metabolic (MET) capacity and heart rate reserve without compromising cardiac function in sedentary aging men **Experimental. Gerontology**, Amsterdam, In Press, 2017.
39. HERMAN, C. (2006), MANAGERIALISM, FUNDAMENTALISM, AND THE RESTRUCTURING OF FAITH-BASED COMMUNITY SCHOOLS. **Educational Theory**, 56: 137-158.
40. HEYWARD, V. H.; STOLARCZYK, L. M. Avaliação da composição corporal Aplicada. 1ed. São Paulo: **Manole**, 2000. 242 p.
41. HUTFLESS S, MARUTHUR NM, WILSON RF, ET AL. Strategies to Prevent Weight Gain Among Adults [Internet]. Rockville (MD): **Agency for Healthcare Research and Quality (US)**; 2013 Mar. (Comparative Effectiveness Reviews, No. 97.)

42. IZADI MR, GHARDASHI AFOUSI A, ASVADI FARD M, BABAEI BIGI MA. High-intensity interval training lowers blood pressure and improves apelin and NOx plasma levels in older treated hypertensive individuals. **J Physiol Biochem**. Feb;74(1):47-55, 2018.
43. KARVONEN MJ, KENTALA E, MUSTALA O. The effects of training on heart rate; a longitudinal study. **Ann Med Exp Biol Fenn**. 35(3):307-15, 1957.
44. KEATING, S.E. et al. A systematic review and meta-analysis of interval training versus moderate-intensity continuous training on body adiposity. **Obesity Reviews**, London v.18 p. 943–964, 2017.
45. LEE IM, SHIROMA EJ, LOBELO F, PUSKA P, BLAIR SN, KATZMARZYK PT; Lancet Physical Activity Series Working Group.. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. **Lancet**. 2012 Jul 21;380(9838):219-29.
46. LERNER et al. Work Limitations Questionnaire. **Med Care**. 2001; 39(1): 72-85.
47. LIDEGAARD, M., SØGAARD, K., KRUSTRUP, P. et al. Effects of 12 months aerobic exercise intervention on work ability, need for recovery, productivity and rating of exertion among cleaners: a worksite RCT **Int Arch Occup Environ Health** 91: 225, 2018.
48. LIMA, L. G.; MORIGUTI, J. C. ; FERRIOLLI, E. ; LIMA, N. K. C. . Effect of a single session of aerobic walking exercise on arterial pressure in community-living elderly individuals. **Hypertension Research**, v. 35, p. 457-462, 2012.
49. LIMA, L G.; BONARDI, J M. T.; CAMPOS, G O. et al. . Effect of aerobic training and aerobic and resistance training on the inflammatory status of hypertensive older adults. **Aging Clinical and Experimental Research**, v. 27, p. 483-489, 2015.
50. LIMA LV, ABNER TSS, SLUKA KA. Does exercise increase or decrease pain? Central mechanisms underlying these two phenomena. **J Physiol**. Jul 1;595(13):4141-4150, 2017.
51. MACPHERSON RE1, HAZELL TJ, OLVER TD et al. Run sprint interval training improves aerobic performance but not maximal cardiac output. **Med Sci Sports Exerc**. Jan;43(1):115-22, 2011.
52. MALACHIAS, MVB et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial: Capítulo 2 - Diagnóstico e Classificação. **Arq. Bras. Cardiol**, São Paulo, v. 107, n. 3, supl. 3, p. 7-13, Sept. 2016.

53. MENEGHELO, R.S. et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia III Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre Teste Ergométrico. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 95, n. 5, p. 1-26, 2010. Suplemento 1.
54. MENDES, Eugênio Vilaça. As redes de atenção à saúde. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 15, n. 5, p. 2297-2305, Aug. 2010.
55. MOK A, KHAW KT, LUBEN R, WAREHAM N, BRAGE S. Physical activity trajectories and mortality: population based cohort study **BMJ**. Jun 26;365:l2323, 2019.
56. MYERS J, PRAKASH M, FROELICHER V, DO D, PARTINGTON S, ATWOOD JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. **N Engl J Med** 2002;346(11):793-801.
57. NEVES, Diana Rebello et al. Sentido e significado do trabalho: uma análise dos artigos publicados em periódicos associados à Scientific Periodicals Electronic Library. **Cad. EBAPE.BR**, Rio de Janeiro , v. 16, n. 2, p. 318-330, June 2018 .
58. NOBRE, F. **Cardiologia de consultório**;1.a edição, São Paulo, SP Ed. Manole; 2011.
59. O'DONOVAN, G. et al. Association of "Weekend Warrior" and Other Leisure Time Physical Activity Patterns with Risks for All-Cause, Cardiovascular Disease, and Cancer Mortality **JAMA Internal Medicine**, Chicago, v. 177, n. 3, p. 335-342, 2017.
60. OJA P, KELLY P, PEDISIC Z, et al. Associations of specific types of sports and exercise with all-cause and cardiovascular-disease mortality: a cohort study of 80 306 British adults **British Journal of Sports Medicine**, 51:812-817, 2017.
61. POWERS SK, HOWLEY ET. Fisiologia do Exercício. Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho. Edição: 2000. Cap.15. **Editora manole** p. 270
62. PESQUISA NACIONAL POR AMOSTRA DE DOMICÍLIOS - PNAD: Práticas de Esporte e Atividade Física. [revised 2017 June]. In: **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE** [Internet]. Rio de Janeiro RJ: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE; 2017. Available from: <https://ww2.ibge.gov.br>.
63. RAMOS, J.S.et al. The impact of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on vascular function: a systematic review and meta-analysis. **Sports Medicine**, London, v. 45, n. 5, p. 679-92, may, 2015.

64. REID KJ, BARON KG, LU B, NAYLOR E, WOLFE L, ZEE PC. Aerobic exercise improves self-reported sleep and quality of life in older adults with insomnia. **Sleep Med.** 2010 Oct;11(9):934-40.
65. SANTOS HG, CHIAVEGATO LD, VALENTIM DP, DA SILVA PR, PADULA RS. Resistance training program for fatigue management in the workplace: exercise protocol in a cluster randomized controlled trial. **BMC Public Health.**16:1218, 2016.
66. SELIGMANN-SILVA, E. Psicopatologia e saúde mental do trabalho. In: MENDES, R. (Org.). Patologia do trabalho. São Paulo: Atheneu, 1995. SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico.** 23. Ed. rev. e atualizada. São Paulo: Cortez, 2007.
67. SILVEIRA, S. G. Trabalho e saúde: um estudo sobre o processo saúde-doença dos servidores de um hospital universitário. Dissertação (Mestrado em Sociologia Política) – **Programa de Pós-Graduação em Sociologia Política da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)**, Florianópolis-SC, 2008.
68. SJØGAARD G, JUSTESEN JB, MURRAY M, DALAGER T, SØGAARD K. A conceptual model for worksite intelligent physical exercise training--IPET--intervention for decreasing life style health risk indicators among employees: a randomized controlled trial. **BMC Public Health.** Jun 26;14:652, 2014.
69. DE SOÁREZ PC, KOWALSKI CC, FERRAZ MB, CICONELLI RM. Translation into Brazilian Portuguese and validation of the Work Limitations Questionnaire. **Rev Panam Salud Publica.** Jul;22(1):21-8, 2007.
70. TUMOLO, P.S. O Trabalho na forma social do capital e o trabalho como princípio educativo: uma articulação possível? **Educ. Soc., Campinas**, vol. 26, n. 90, p. 239-265, Jan./Abr. 2005
71. THOMAS, T.R.; ADENIRAN, S.B.; ETHERIDGE, G.L. Effects of different running programs on VO2 max, percent fat, and plasma lipids. **Canadian Journal of Applied Sport Sciences**, Toronto, v. 9, p. 55, 1984.
72. TUDOR-LOCKE C, CHAN CB. An Exploratory Analysis of Adherence Patterns and Program Completion of a Pedometer-Based Physical Activity Intervention. **J Phys Act Health.** Apr;3(2):210-220, 2006.
73. U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. PHYSICAL ACTIVITY AND HEALTH; a report of the Surgeon General. Atlanta, GA: **US Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion**; 1996.

74. UMANN J, MARQUES DA SILVA R, AKIKO KIMURA C, CAUÊ LOPES V, BELLEZI GUILHEM D. Validation of the Work Limitations Questionnaire in Brazilian Army military personnel. **Invest Educ Enferm**. Sep; 36(3), 2018.
75. VELLA CA, TAYLOR K, DRUMMER D. High-intensity interval and moderate-intensity continuous training elicit similar enjoyment and adherence levels in overweight and obese adults. **Eur J Sport Sci**. 2017 Oct;17(9):1203-1211.
76. VIANA RB, NAVES JPA, COSWIG VS, et al. Is interval training the magic bullet for fat loss? A systematic review and meta-analysis comparing moderate-intensity continuous training with high-intensity interval training (HIIT). **Br J Sports Med**. May;53(10):655-664, 2019.
77. WAY, K L. ET AL. The effect of high Intensity interval training versus moderate intensity continuous training on arterial stiffness and 24 h blood pressure responses: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Science and Medicine in Sport**, Volume 22, Issue 4, 385 - 391, 2019.
78. WANNER M, TARNUTZER S, MARTIN BW. et al Impact of different domains of physical activity on cause-specific mortality: a longitudinal study. **Prev Med**. May; 62:89-95, 2014.
79. WEMME KM, Rosvall M. Work related and non-work related stress in relation to low leisure time physical activity in a Swedish population. **J Epidemiol Community Health**. 2005;59(5):377-9.
80. WESTON KS, WISLØFF U, COOMBES JS. High-intensity interval training in patients with lifestyle-induced cardiometabolic disease: a systematic review and meta analysis. **Br J Sports Med**. 2014.
81. WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global recommendations on physical activity for health, **World Health Organization**, Geneve, 2010, cap. 4. [http://http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/en/). Acessado em: 9 de setembro de 2017.
82. XAVIER H. T., IZAR M. C., FARIA NETO. et al.; Sociedade Brasileira de Cardiologia. V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção da Aterosclerose. **Arq Bras Cardiol**, Volume 101, Nº 4, Supl. 1 Outubro 2013.
83. YANG Y, AN R, ZHU W. Physical activity and prolonged sedentary behavior in US working adults. **Arch Environ Occup Health**. 2016 Nov;71(6):362-365. Epub 2016 Feb 10.

84. ZHANG TY¹, HU Y, NIE ZY et al. Effects of Tai Chi and Multimodal Exercise Training on Movement and Balance Function in Mild to Moderate Idiopathic Parkinson Disease. **Am J Phys Med Rehabil**. Oct;94(10 Suppl 1):921-9, 2015
85. ZAVARIZZI, C P & ALENCAR, C B. (2018). Afastamento do trabalho e os percursos terapêuticos de trabalhadores acometidos por LER/DORT. **Saúde em Debate**, 42(116), 113-124

ANEXOS

ANEXO A

USP - CENTRO DE SAÚDE
ESCOLA DA FACULDADE DE
MEDICINA DE RIBEIRÃO

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DA EMENDA

Título da Pesquisa: EFEITO DO TREINAMENTO AERÓBIO NA SAÚDE GERAL E QUALIDADE DE VIDA DE SERVIDORES PÚBLICOS DO CENTRO DE SAÚDE ESCOLA, FMRP/USP

Pesquisador: Nereida Kilza da Costa Lima

Área Temática:

Versão: 4

CAAE: 07039512.8.0000.5414

Instituição Proponente: Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.104.724

Apresentação do Projeto:

Resposta à pendência de parecer emitido em 26/05/2017, com reformulação do novo TCLE.

Trata-se de submissão de emenda a projeto aprovado em 09/10/2012.

O estudo está sendo modificado, agora envolvendo dois grupos de 25 indivíduos, um que sofrerá intervenção e outro controle. O projeto anterior envolvia apenas um grupo de intervenção.

Casuística: Serão estudados 50 voluntários, de ambos os sexos, com idade entre 18 e 75 anos. Os participantes desta pesquisa serão exclusivamente funcionários do Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Nenhum voluntário poderá estar participando de programa regular de exercícios físicos, com duração igual ou superior a 30 minutos, três vezes por semana nos últimos seis meses. Após informação sobre a proposta do estudo e os procedimentos aos quais serão submetidos, os voluntários assinarão um termo de consentimento. Os participantes selecionados serão divididos de forma aleatória em dois grupos de igual tamanho: Controle (C) e Treinamento Aeróbico (TA). Os voluntários randomizados para o grupo C, após o término do período de procedimentos da pesquisa, poderão, se desejarem, receber treinamento aeróbico igual ao outro grupo. Todos os voluntários serão submetidos à avaliação médica inicial, sendo excluídos da pesquisa os participantes que apresentarem média de pressão arterial acima de 160x105 mmHg, problemas cardíacos ou respiratórios que contraindiquem ou limitem

Endereço: TERESINA 690

Bairro: SUMAREZINHO

CEP: 14.055-380

UF: SP

Município: RIBEIRAO PRETO

Telefone: (16)3315-0009

E-mail: csecuiaba@fmrp.usp.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO:

Eu, _____, abaixo assinado(a), estou sendo informado(a) pela médica Nereida Kilza da Costa Lima ou pelo fisioterapeuta José Maria Thiago Bonardi ou pela equipe envolvida na pesquisa, que participarei voluntariamente do projeto de pesquisa de nome: “EFEITO DO TREINAMENTO AERÓBIO NA SAÚDE GERAL E QUALIDADE DE VIDA DE SERVIDORES PÚBLICOS DO CENTRO DE SAÚDE ESCOLA – FMRP/USP”. Esta pesquisa tem como objetivo maior observar o efeito do treinamento físico aeróbico na pressão arterial, em fatores de risco para doenças cardiovasculares, dor musculoesquelética e na qualidade de vida em servidores públicos do Centro de Saúde Escola (CSE).

Para participar deste estudo é necessário que o(a) senhor(a) possa dispor de cerca de 14 semanas para a realização da pesquisa. Inicialmente o(a) senhor(a) deverá comparecer ao Centro de Saúde Escola da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP, onde a sua pressão será medida 6 vezes (3 vezes em cada braço) e o senhor(a) responderá algumas perguntas que tem a finalidade de avaliar a sua saúde de forma geral e seu trabalho. Será avaliada a composição corporal através de medidas de peso, altura e gordura corporal. Posteriormente o(a) senhor(a) comparecerá ao Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – USP, no Setor de Cardiologia, para realizar o Teste Ergométrico, que é um teste de esforço que será feito em uma esteira rolante, que tem o intuito de avaliar a sua capacidade física máxima, sendo esta informação valiosa para determinar o ritmo do exercício que o(a) senhor(a) realizará.

Assinatura do participante: _____

Assinatura do Pesquisador responsável _____

Essa pesquisa terá 2 grupos distintos, um grupo de exercício aeróbico e outro grupo controle. Para que todos tenham a mesma chance de participar de um grupo ou de outro, o senhor(a) participará de um sorteio que definirá qual grupo o senhor(a) participará. As sessões de exercício serão realizadas numa frequência de 3 vezes por semana durante 10 semanas. Antes de iniciar o protocolo e no dia seguinte à última sessão, será colocado um aparelho que faz monitorização da pressão arterial por 24 horas (MAPA). Para realizar a MAPA, o(a) senhor(a) irá para sua residência com um aparelho de pressão já instalado em seu braço esquerdo por 24 horas que fará automaticamente medidas de pressão arterial a cada 15 minutos durante o dia e a cada 20 minutos à noite. Após 24 horas o(a) senhor(a) retornará ao serviço para retirar o aparelho do braço. Antes e ao final do protocolo serão realizados exames de sangue que avaliarão fatores de risco para doenças cardiovasculares: glicemia de jejum, hematológico, lipídios séricos, creatinina, sódio, potássio, e urina rotina. Ao final das 10 semanas o grupo controle será convidado a realizar o treinamento e as reavaliações se assim desejarem. No término do estudo o(a) senhor(a) receberá informações sobre todos os resultados obtidos nestes exames, com cópias para outros médicos, se solicitado for pelo o(a) senhor(a).

Os seus Direitos ao participar da pesquisa, de acordo com a resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/ Ministério da Saúde, são:

1. A garantia de receber a resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento a qualquer dúvida acerca dos procedimentos, riscos, benefícios e outros relacionados com a pesquisa a que será submetido (a);

Assinatura do participante: _____

Assinatura do Pesquisador responsável _____

2. A liberdade de retirar o seu consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem que isso traga prejuízo à continuação de seu atendimento e tratamento habitual neste serviço;
3. A segurança de não ser identificado (a) e do caráter confidencial de toda a informação relacionada.

Em caso de danos físicos ou emocionais decorrentes de sua participação nesta pesquisa, o senhor(a) terá o direito de solicitar indenização conforme as leis vigentes no Brasil e ser indenizado por qualquer dano causado durante a pesquisa, tal indenização poderá ser na forma de custeio de tratamentos ou até mesmo de na forma de indenização financeira, sendo de inteira responsabilidade dos pesquisadores e da instituição proponente. No presente estudo os benefícios superam os riscos, sendo os principais riscos previstos do tipo físico (realização de exercício físico poderá ocasionar vertigem, fadiga, aumento da pressão e náusea, de forma momentânea) e psicológicos (ansiedade e nervosismo), entretanto nós respeitaremos os limites físicos do senhor(a) na tentativa de prevenir possíveis danos físicos ou emocionais. Após o término da pesquisa, caso o senhor(a) apresente algum sintoma importante que referimos acima, o senhor(a) poderá receber tratamento fisioterapêutico, assegurado pelos pesquisadores, por meio do encaminhamento ao Centro de Reabilitação Lucy Montoro.

Assinatura do participante: _____

Assinatura do Pesquisador responsável _____

A sua participação nesta pesquisa contribuirá para o aperfeiçoamento de funcionários de qualquer empresa, contribuindo para melhora da capacidade funcional, controle dos fatores de risco cardiovasculares, diminuição de quadros dolorosos e melhora da qualidade de vida. Existem outras alternativas de tratamentos disponíveis atualmente, dentre eles citamos: musculação, que utilizam series e repetições de movimentos com pesos, técnicas como acupuntura que auxiliam no alívio das dores e reduzem ansiedade, como também as técnicas esportivas que incluem esporte.

Ciente e de acordo:

Ribeirão Preto, ____/____/____

Nome do participante: _____

RG nº _____

Assinatura do participante da pesquisa

Pesquisadores: José Maria Thiago Bonardi / Nereida Kilza da Costa Lima

Assinatura: _____

Testemunha: _____

Assinatura: _____

Telefones para contato: José M. Thiago: (16) 994080969/Dra. Nereida:(16) 992770522

Assinatura do participante: _____

Assinatura do Pesquisador responsável _____

ANEXO B

Work Limitations Questionnaire[®]

Self-Administered Long-Form

Work Limitations Questionnaire, © 1998, The Health Institute; Debra Lerner, Ph.D.; Benjamin Amick III, Ph.D.; and GlaxoWellcome, Inc. All Rights Reserved.

I:\dlerner\WLQuse\WLQ_FNL

Preencha a data de hoje

Dia		Mês		Ano	

Instruções

Problemas de saúde podem dificultar a realização de certas tarefas referentes ao trabalho das pessoas. Nós estamos interessados em aprender como sua saúde pode ter afetado seu trabalho durante as 2 últimas semanas.

- 1) As perguntas do questionário, lhe pedirão para refletir sobre sua saúde física e/ou emocional, ou seja, qualquer problema de saúde que você já teve há algum tempo ou esteja tendo no momento e quaisquer efeitos causados por tratamentos que você fez ou esteja fazendo devido a algum problema de saúde física ou emocional. Problemas emocionais podem incluir depressão ou ansiedade.
- 2) Todas as perguntas são de múltipla escolha. Você deverá respondê-las marcando os quadrados.

Por exemplo:

O quanto você está satisfeito(a) com cada um dos seguintes tópicos?

Marque um quadrado referente a cada tópico das linhas **a** e **b**.

	Insatisfeito	Moderadamente satisfeito	Muito satisfeito
a. Escolas da sua cidade. . . .	☐ 1	☐ 2	☐ 3
b. Segurança da sua cidade. . . .	☐ 1	☐ 2	☐ 3

Estas marcações nos contam que você está muito satisfeito com as escolas da sua cidade e moderadamente satisfeito com a segurança da sua cidade.

Estas perguntas pedem que você avalie como os problemas físicos ou emocionais dificultaram a realização de tarefas de seu trabalho.

Por favor, leia e responda cada pergunta marcando o quadrado que retrate sua situação.

Atenção:

- Somente marque o quadrado “Não se aplica ao meu trabalho” se a pergunta descrever algo que não faça parte do seu trabalho.
- Se você tiver mais de um emprego, refira-se apenas ao emprego mais importante.

1. Nas **2 últimas semanas**, por quanto tempo a sua saúde física e/ou seus problemas emocionais dificultaram você a fazer as seguintes tarefas?

Marque um quadrado referente a cada tópico das linhas a até e.

	Todo o tempo (100%)	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo (cerca de 50%)	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo (0%)	Não se aplica ao meu trabalho
a. Seus problemas dificultaram trabalhar o número de horas exigidas	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
b. Seus problemas dificultaram começar facilmente o trabalho, no início do dia.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
c. Seus problemas dificultaram começar o trabalho logo ao chegar ao local de trabalho. . .	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
d. Seus problemas dificultaram executar seu trabalho continuamente, exigindo que você parasse para pequenos intervalos ou descanso.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
e. Seus problemas dificultaram manter a rotina ou horário de trabalho.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0

POR FAVOR, LEIA CUIDADOSAMENTE

Estas perguntas pedem que você avalie a quantidade de tempo em que você foi capaz de fazer certas tarefas do seu trabalho sem dificuldade.

2. Nas **2 últimas semanas**, por quanto tempo você foi **CAPAZ DE FAZER** as seguintes tarefas sem dificuldades causadas por sua saúde física e/ou seus problemas emocionais?

Marque um quadrado referente a cada tópico das linhas a até f.

	Todo o tempo (100%)	A maior parte do tempo	Algum a parte do tempo (cerca de 50%)	Uma pequena parte do tempo	Nenhum a parte do tempo (0%)	Não se aplica ao meu trabalho
a. Caminhar ou deslocar-se no local de trabalho (por exemplo, ir a reuniões). . . .	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
b. Levantar, carregar ou mover <u>objetos com mais que 4,5 kg</u> no trabalho. .	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
c. Sentar-se, ficar de pé ou permanecer na mesma posição <u>por mais de 15 minutos</u> enquanto trabalhava.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
d. Repetir várias vezes o mesmo movimento enquanto trabalhava. . .	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
e. Curvar-se, contorcer-se, ou esticar-se para alcançar objetos enquanto trabalhava. . . .	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
f. Usar ferramentas ou equipamentos com as mãos (por exemplo, um telefone, uma caneta, um teclado, um mouse de computador, uma furadeira, um secador de cabelo ou uma lixa). . . .	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0

POR FAVOR, LEIA CUIDADOSAMENTE

Estas perguntas referem-se às dificuldades que você pode ter tido no trabalho.

3. Nas **2 últimas semanas**, por quanto tempo a sua saúde física e/ou seus problemas emocionais dificultaram você a fazer as seguintes tarefas?

Marque um quadrado referente a cada tópico das linhas **a** até **e**.

	Todo o tempo (100%)	A maior parte do tempo	Algum a parte do tempo (cerca de 50%)	Uma pequena parte do tempo	Nenhum a parte do tempo (0%)	Não se aplica ao meu trabalho
a. Seus problemas dificultaram manter sua cabeça no trabalho.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
b. Seus problemas dificultaram pensar claramente enquanto trabalhava	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
c. Seus problemas dificultaram fazer o trabalho cuidadosamente	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
d. Seus problemas dificultaram concentrar-se no seu trabalho.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
e. Seus problemas dificultaram trabalhar sem perder sua linha de pensamento.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
f. Seus problemas dificultaram ler ou usar facilmente seus olhos enquanto trabalhava	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0

As próximas perguntas referem-se às dificuldades com relação às pessoas com quem você entrou em contato no trabalho. Elas incluem patrões, supervisores, colegas de trabalho, clientes, ou o público.

4. Nas 2 últimas semanas, por quanto tempo a sua saúde física e/ou seus problemas emocionais dificultaram você a fazer as seguintes tarefas?

Marque um quadrado referente a cada tópico das linhas a até c.

	Todo o tempo (100%)	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo (cerca de 50%)	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo (0%)	Não se aplica ao meu trabalho
a. Seus problemas dificultaram falar, pessoalmente, com outros em reuniões ou ao telefone.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
b. Seus problemas dificultaram controlar seu temperamento ao lidar com as pessoas enquanto trabalhava. . .	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
c. Seus problemas dificultaram ajudar outras pessoas a terminar o trabalho. . .	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0

Estas perguntas referem-se ao como as coisas aconteceram no trabalho, em termos gerais.

5. Nas 2 últimas semanas, quanto tempo a sua saúde física ou seus problemas emocionais dificultaram você fazer as seguintes tarefas?

Marque um quadrado referente a cada tópico das linhas **a** até **e**.

	Todo o tempo (100%)	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo (cerca de 50%)	Uma pequena parte do tempo	Nenhum a parte do tempo (0%)	Não se aplica ao meu trabalho
a. Seus problemas dificultaram dar conta da carga de trabalho. . .	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
b. Seus problemas dificultaram trabalhar rápido o suficiente.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
c. Seus problemas dificultaram terminar o trabalho no tempo certo.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
d. Seus problemas dificultaram fazer o seu trabalho sem cometer erros.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0
e. Seus problemas dificultaram sentir que você tem realizado o que você é capaz de fazer.	☐ 1	☐ 2	☐ 3	☐ 4	☐ 5	☐ 0

Questionnaire is based upon the English language version of the Work Limitations Questionnaire, © 1998, The Health Institute; Debra Lerner, Ph.D.; Benjamin Amick III, Ph.D.; and GlaxoWellcome, Inc. All Rights Reserved.

DIÁRIO DE ATIVIDADES – MAPA

DATA: ____/____/____ **NÚMERO:** ____

[illegible][illegible][illegible]

ORIENTAÇÕES:

- 1) Manter o braço em repouso e afastado do corpo durante as medidas.
- 2) Não tomar banho enquanto estiver com o aparelho.
- 3) Preencher o diário de atividades do verso com as suas atividades nas 24 horas:
 - ✓ Horário do almoço;
 - ✓ Horário do jantar;
 - ✓ Horário que dormiu e que acordou;
 - ✓ Atividades (caminhada, limpeza da casa, ida e retorno ao trabalho);
 - ✓ Se apresentar algum sintoma, anotar o horário e o que sentiu.
- 4) Se você estiver usando medicamentos, não se esqueça de tomá-los nos horários certos e anotar no diário.
- 5) Não se deve retirar o manguito do braço.
- 6) Em caso de necessidade urgente, entre em contato com (16) 3315-0007/(19)99888-4605.

Cuidados com o aparelho:

Não se esqueça que este aparelho é importante para o tratamento de várias pessoas, portanto:

- ✓ Procure não deitar-se sobre o aparelho;
- ✓ Evite poeira, fogo, gelo, água, queda, etc.

ANEXO D

Dados pessoais

Iniciais: _____ Idade: _____ anos: _____ meses _____ Sexo: ☐ M ☐ F Fuma? ☐ S ☐ N Bebe? ☐ S ☐ N
 Estado civil: _____ Profissão: _____ Faz exercícios: ☐ S ☐ N

Há quanto tempo sente dor?

☐ Menos de 1 mês ☐ De 1 a 3 meses ☐ Mais 3 meses ☐ Não sinto dor alguma.

Qual a intensidade média de sua dor?

Nenhuma sensação de dor	☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10	Dor mais intensa que se possa imaginar
-------------------------------	--	--

Localização da dor?

Pinte no boneco no máximo três regiões do corpo que você sente mais dor / desconforto

• Faça um "X" no local da dor na cabeça: frente, atrás, lateral direita, lateral esquerda em cima

FACULDADE DE
MEDICINA DE RIBEIRÃO
PRETO
UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

CENTRO DE SAÚDE
ESCOLA

Rua Terezina, 690 – CEP: 14055-380
Ribeirão Preto – SP

Questionário Nórdico dos sintomas músculo-esquelético	
		Marque um (x) na resposta apropriada. Marque apenas um (x) para cada questão. Não, indica conforto, saúde — Sim, indica incômodos, desconfortos, dores nessa parte do corpo. ATENÇÃO: O desenho ao lado representa apenas uma posição aproximada das partes do corpo. Assinale a parte que mais se aproxima do seu problema	
Partes do corpo com problemas	Você teve algum problema nos últimos 7 dias?	Você teve algum problema nos últimos 12 meses?	Você teve que deixar de trabalhar algum dia nos últimos 12 meses devido ao problema?
1 - Pescoço	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim
2 - Ombros	1 ☐ Não 2 ☐ Sim - ombro direito 3 ☐ Sim - ombro esquerdo 4 ☐ Sim - os dois ombros	1 ☐ Não 2 ☐ Sim - ombro direito 3 ☐ Sim - ombro esquerdo 4 ☐ Sim - os dois ombros	1 ☐ Não 2 ☐ Sim
3 - Cotovelos	1 ☐ Não 2 ☐ Sim - cotovelo direito 3 ☐ Sim - cotovelo esquerdo 4 ☐ Sim - os dois cotovelos	1 ☐ Não 2 ☐ Sim - cotovelo direito 3 ☐ Sim - cotovelo esquerdo 4 ☐ Sim - os dois cotovelos	1 ☐ Não 2 ☐ Sim
4 - Punhos e mãos	1 ☐ Não 2 ☐ Sim - punho/mão direita 3 ☐ Sim - punho/mão esquerda 4 ☐ Sim - os dois punho/mão	1 ☐ Não 2 ☐ Sim - punho/mão direita 3 ☐ Sim - punho/mão esquerda 4 ☐ Sim - os dois punho/mão	
5 - Coluna dorsal	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim
6 - Coluna lombar	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim
7 - Quadril ou coxas	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim
8 - Joelhos	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim
9 - Tornozelo ou pés	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim	1 ☐ Não 2 ☐ Sim