

Universidade Brasil

Instituto Científico e Tecnológico - Itaquera/São Paulo

ADRIANO APARECIDO DA SILVA

**AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR EM MULHERES PRÉ
MENOPAUSADAS PRATICANTES DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS**

EVALUATION OF PULMONARY FUNCTION IN PRE-MENOPAUSE WOMEN
PRACTICING RESISTED EXERCISES

São Paulo, SP

2020

ADRIANO APARECIDO DA SILVA

AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR EM MULHERES PRÉ
MENOPAUSADAS PRATICANTES DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS

Orientador: Prof. Dr. José Carlos Cogo
Co-orientador: Prof. Dr. Daniel Souza Ferreira Magalhães

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Bioengenharia da
Universidade Brasil, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de
Mestre em Bioengenharia.

São Paulo, SP

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

SILVA, Adriano Aparecido
S578a Avaliação da função pulmonar em mulheres pré
menopausadas praticantes de exercícios resistidos / Adriano
Aparecido Silva. -- São Paulo: Universidade Brasil, 2020.
51 f.

Orientador: Prof. Dr. José Carlos Cogo.

Coorientador: Prof. Dr. Daniel Souza Ferreira Magalhães.

Dissertação de Mestrado defendida no Programa de Pós-
graduação do Curso de Bioengenharia da Universidade Brasil.

1. Função Pulmonar. 2. Pré Menopausa. 3. Bioengenharia.
I. Cogo, José Carlos. II. Souza Ferreira Magalhães, Daniel. III.
Título.

CDD 620.82

**FOLHA DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DO TEXTO NA PÁGINA
UNIVERSIDADE BRASIL E BANCO DE TESES DA CAPES E REPRODUÇÃO DO
TRABALHO**

**UNIVERSIDADE
BRASIL**

Termo de Autorização

Para Publicação de Dissertações e Teses no Formato Eletrônico na Página WWW do Respeetivo Programa da Universidade Brasil e no Banco de Teses da CAPES

Na qualidade de titular(es) dos direitos de autor da publicação, e de acordo com a Portaria CAPES no. 13, de 15 de fevereiro de 2006, autorizo(amos) a Universidade Brasil a disponibilizar através do site <http://www.universidadebrasil.edu.br>, na página do respectivo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu, bem como no Banco de Dissertações e Teses da CAPES, através do site <http://bancodeteses.capes.gov.br>, a versão digital do texto integral da Dissertação/Tese abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira.

A utilização do conteúdo deste texto, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, fica condicionada à citação da fonte.

Título do Trabalho: "AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR EM MULHERES PRÉ-MENOPAUSADAS QUE TREINAM APENAS EXERCÍCIOS RESISTIDOS"

Houve alteração do Título: sim () não ()

Avaliação da função pulmonar em mulheres pré-menopausadas praticantes de exercícios resistidos

Autor(es):

Discente: **Adriano Aparecido da Silva**

Assinatura: *Adriano*

Orientador(a): **Prof.(a) Dr.(a) José Carlos Cogo**

Assinatura: *J. C. Cogo*

Coorientador(a): **Prof. Dr. Daniel Souza Ferreira Magalhães**

Assinatura: *D. S. F. Magalhães*

Data: 30/03/2020

TERMO DE APROVAÇÃO

UNIVERSIDADE
BRASIL

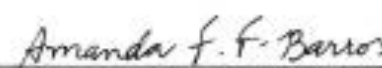
TERMO DE APROVAÇÃO


ADRIANO APARECIDO DA SILVA

**"AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR EM MULHERES PRÉ-MENOPAUSADAS QUE
TREINAM APENAS EXERCÍCIOS RESISTIDOS"**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre no Programa de Pós-Graduação em Bioengenharia** da Universidade Brasil, pela seguinte banca examinadora:



Prof.(a) Dr.(a) José Carlos Cogo (presidente-orientador)

Prof.(a) Dr.(a) Amanda Farage Frade Barros (UNIVERSIDADE BRASIL)

Prof.(a) Dr.(a) Ronaldo Aparecido da Silva (FAMA-Mauá)

São Paulo, 30 de março de 2020

Presidente da Banca Prof.(a) Dr.(a) José Carlos Cogo

Houve alteração do Título: sim (X) não ()

*Avaliação da função pulmonar em mulheres
pré-menopausadas praticantes de exercício resistidos*

AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR EM MULHERES PRÉ MENOPAUSADAS PRATICANTES DE EXERCÍCIOS RESISTIDOS

RESUMO

Classicamente, a atividade física melhora a função pulmonar e a inflamação. No entanto, existem diferenças entre as modalidades de atividade física e são pouco exploradas. Assim, o presente estudo investigou a função pulmonar, a mecânica e a inflamação em mulheres fisicamente ativas (apenas treinamento resistido) de meia idade ($n = 9$; $41,11 \pm 9,24$ anos) em comparação com mulheres sedentárias ($n = 13$; $41,78 \pm 8,64$ anos). As mulheres fisicamente ativas foram submetidas à mesma modalidade de treinamento de força (resistido) por pelo menos 6 meses, enquanto o grupo de sedentárias foi formado por mulheres sedentárias por pelo menos 6 meses. A análise espirométrica da CVF ($p = 0,08$), VEF1 ($p = 0,09$) não apresentou diferenças significativas. Da mesma forma, a mecânica pulmonar, avaliada por oscilometria de impulso, não revelou diferenças para resistência total do sistema respiratório (R5Hz, $p = 0,20$), resistência das vias aéreas proximais (R20Hz, $p = 0,26$). Por outro lado, os níveis de óxido nítrico exalado (FeNO) foram significativamente maiores nas mulheres ativas em comparação às sedentárias ($11,15 \pm 5,3$ vs $27,18,5 \pm 8,94$ ppb). É importante ressaltar que, embora os valores de FeNO para as mulheres ativas tenham sido mais altos em comparação aos sedentários, os valores de ambos os grupos estão dentro da faixa normal de FeNO, neste caso, apenas indicando que, talvez, os efeitos broncodilatadores do óxido nítrico é melhorado nas mulheres fisicamente treinadas. Além disso, a pressão inspiratória máxima (PIMáx, $p = 0,0148$) e a pressão expiratória (PEMáx, $p < 0,0001$) foram significativamente melhoradas nas mulheres fisicamente treinadas. Portanto, concluímos que o treinamento resistido melhora a broncodilatação e a força muscular respiratória em mulheres de meia idade.

Palavras-chave: função pulmonar, pré menopausa, exercício resistido, bioengenharia.

EVALUATION OF PULMONARY FUNCTION IN PRE-MENOPAUSE WOMEN PRACTICING RESISTED EXERCISES

ABSTRACT

Physical activity classically improves lung function and inflammation. However, differences among physical activity modalities exist and are poorly explored. Thus, the present study investigates whether mid-age physically active (only resistance training) women (n=10; 41,11±9,24 years old) influences lung function, mechanics and inflammation, compared with sedentary women (n=11; 41,78±8,64 years old). The physically active women were submitted to the same modality of strength (resistance) training for at least 12 months, while the sedentary should be sedentary for at least 12 months. The spirometry analysis of FVC (p=0.08), FEV1 (p=0.09) did not present significant differences. In the same way, lung mechanics, evaluated by impulse oscillometry revealed no differences for total resistance of respiratory system (R5Hz, p=0.20), resistance of proximal airways (R20Hz, p=0.26). On the other hand, the levels of exhaled nitric oxide (exNO) was significantly higher in active women compared with sedentary ones (11.15±5.3 vs 27.18.5±8.94 ppb). Of note, although the values of exNO for the active women were higher compared with the sedentary, is important reinforce that the values for both groups are into the normal range for exNO, in this case, only indicating that, perhaps, the bronchodilator effects of nitric oxide is improved in the physically trained women. In addition, the maximal inspiratory pressure (MIP, p=0.0148) and expiratory pressure (MEP, p<0.0001) were significantly improved in the physically trained women. Therefore, we conclude that resistance training improves bronchodilation and respiratory muscle strength in mid-age women.

Keywords: lung function, pre menopause, resistance exercise, bioengineering

LISTA DE FIGURAS

Figura 1:	Parâmetros antropométricos das voluntárias	22
Figura 2:	Parâmetros comparativos da porcentagem de gordura total e massa magra	23
Figura 3:	Parâmetros comparativos da Pressão Sistólica e Pressão Diastólica	24
Figura 4:	Parâmetros comparativos da Pressão Expiratória Máxima e Pressão Inspiratória Máxima	25
Figura 5:	Parâmetros comparativos da Força da Preensão Palmar da Mão Direita e Mão Esquerda	26
Figura 6:	Parâmetros comparativos da mecânica pulmonar pelo Oscilômetro por Impulso com referência a Resistência do Sistema Respiratório como um todo (R5Hz), das Vias Aéreas Centrais (R20Hz) e das Vias Aéreas Inferiores (R5Hz – R20Hz)	27
Figura 7:	Parâmetros comparativos do Óxido Nítrico Exalado	28
Figura 8:	Parâmetros Capacidade vital e volume expirado	29
Figura 9:	Fluxo Expiratório Forçado da Capacidade Vital	30

LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SÍMBOLOS

AR	Artrite Reumatoide
ABESO	Associação Brasileira para Estudo da Obesidade
BD	Bronco Dilatador
BIO	Bioimpedância
CCQ	Clinical CPOD Questionnaire (Questionário Clínico para a DPOC)
cm	Centímetro
CV	Capacidade Vital
CVF	Capacidade Vital Forçada
DIN	Dinamometria
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
DXA	Dupla Emissão de Raio "X"
EF	Exercício Físico
ER	Exercício Resistido
ESP	Espirometria
FEF	Fluxo Expiratório Forçada
FeNO	Oxido Nítrico Exalado
FMR	Força Muscular Respiratória
FP	Função Pulmonar
FPP	Força de Preensão Palmar
Fres	Frequência Ressonante
GT	Grupo Treinado
HAS	Hipertensão Arterial Sistólica
IMC	Índice da Massa Corpórea
IOS	Ocilometria por Impulso
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
kg	Quilograma
Kg/m²	Quilograma por Metro ao Quadrado
KgF	Quilograma Força
mmhg	Milímetros de Mercúrio
N	Newton
NO	Óxido Nítrico
PA	Pressão Arterial
PAD	Pressão Arterial Diastólica
PAS	Pressão Arterial Sistólica
PEmax	Pressão Expiratória Máxima
PImax	Pressão Inspiratória Máxima
ppb	Partes por Bilhão
PRM	Pré Menopausa
R20Hz	Resistencia das Vias Aéreas Distais
R5Hz	Resistencia das Vias Aéreas
R5Hz- R20Hz	Resistencia das Vias Aéreas Inferiores
SD	Sedentarismo
TA	Tecido Adiposo
TAV	Tecido Adiposo Visceral
TRF	Treino Resistido de Força
TR	Treino Resistido
TRI	Treino Resistido Isométrico
VEF₁	Volume Expiratório Forçado primeiro segundo

VEF
%

Volume Expiratório Forçado
Porcentagem

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1.1 Justificativa	13
1.2. OBJETIVO GERAL	15
1.2.1. Objetivos Específico	15
2. MATERIAIS E METÓDO	16
2.1. Aprovação do Comitê de Ética	16
2.2. Recrutamento e seleção dos voluntários	16
2.3. Local de realização da Coleta de Dados	16
2.4.1. Critério de Inclusão.	16
2.4.2. Critério de Exclusão.	16
2.5. Avaliação da FP por Espirometria pré e pós BD	17
2.6. Avaliação da Mecânica Pulmonar por Oscilometria de Impulso pré e pós BD	17
2.7. Análise dos Níveis de Óxido Nítrico no Ar Exalado (FeNO)	18
2.8. Análise do PIMax e PEMax – Manovacuometria	18
2.9. Análise da Forçada Preensão Palmar (FPP)	18
2.10. Análise da Bioimpedância	19
2.11. Pressão Arterial	19
2.12. Peso, Altura e IMC	19
2.13. Questionário de IPAQ.	20
2.14. Questionário Clínico para a Identificação de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica nos Grupos Estudados	20
2.15. Análise Estatística	21
3. RESULTADOS	22
4. DISCUSSÃO	31
5. CONCLUSÕES	41
REFERENCIA BIBLIOGRAFICA	42
ANEXO A Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	53
ANEXO B Termo de aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa	55
ANEXO C Declaração de consentimento do responsável da Academia	56
ANEXO D – Questionario de IPAQesquisa	57
ANEXO E – Questionario de CCQ	59
ANEXO F – Carta do Pneumologista	62

INTRODUÇÃO

Desde de 1980, o número de pessoas com 60 anos ou mais dobrou para aproximadamente 810 milhões. A população idosa continuará a crescer para aproximadamente 2 bilhões em 2050 Tieland et al. [1], devido a todos os cuidados com a saúde adquiridos com o passar dos anos com as pesquisas realizadas e publicadas para o conhecimento da população academia e transmitida para a população.

O envelhecimento ele acontece por alguns fatores. nos informa que são 3 fatores que contribuem para o envelhecimento que são: os fatores biológicos, estilo de vida e psicossociais Tieland et al. [1]. Dentro dos fatores biológicos o que contribui para o envelhecimento são as questões genéticas, hormônios e inflamação de baixo grau. Sobre as questões genéticas vão influenciar na questão da homeostase celular por alguma questão hereditária ou desequilíbrio na função celular Sing et al. [2]. Fatores hormonais vão influenciar nas reações bioquímicas que acontecem durante anos, a todo o tempo dentro de todas as células do corpo humano e por um motivo não determinado pode haver um desequilíbrio hormonal Allshouse et al. [3] e Tieland et al. [1]. A questão de inflamações de baixo grau estão relacionadas a doenças degenerativas como diabetes, sarcopenia, disfunção endotelial, etc Fougère et al. [4]. Fatores do estilo de vida está diretamente ligado a questões de má alimentação Hengeveld et al. [5] e sedentarismo Turner [6] que vão nos levar a algumas patologias como obesidade Escobar et al. [7], diabetes Vinik et al. [8], osteoporose Yu et al. [9], colesterol Tieland et al. [1], hipertensão Howden et al. [10], etc. Fatores psicossociais, estão ligados a questões como como medo de cair, resiliência psicológica, autoeficácia e solidão Tieland et al. [1] que quando desenvolvidos podem levar as pessoas também vai vir o ansiedade e depressão Tang et al. [11], Todos esses fatores estão interligados, não acontecem isoladamente, pois um fator de estilo de vida vai influencia no fator biológico que por consequência vai influenciar no fator psicossocial, não necessariamente nesta ordem.

Um marco no envelhecimento da mulher é a menopausa. A menopausa é a fase, correspondendo ao último ciclo menstrual, somente reconhecida depois de passados 12 meses da sua ocorrência e acontece geralmente em torno dos 48 aos 50 anos de idade Santos, 2015 e Brasil [12]. Pela história, múltiplas condições físicas

e mentais foram atribuídas à menopausa. A crença de que distúrbios do comportamento estavam relacionados com as manifestações do trato reprodutivo, embora muito antiga, persistiu em nossos tempos. Dados atuais têm mostrado que o aumento dos sintomas e problemas da mulher neste período reflete circunstâncias sociais e pessoais, e não somente eventos endócrinos do climatério e menopausa Brasil [12]. O climatério é definido pela Organização Mundial da Saúde como uma fase biológica da vida e não um processo patológico, que compreende a transição entre o período reprodutivo e o não reprodutivo da vida da mulher. Santos et al. [13] e Brasil [12]. O climatério também conhecido como perimenopausa, que pode ser definida como o período de tempo próximo da menopausa, as alterações hormonais tornam-se mais intensas, gerando um encurtamento ou alongamento dos ciclos, além daqueles considerados normais Brasil [12], Santos et al. [13]. Promover a saúde das mulheres no climatério é considerar a relação de cada uma com seu próprio corpo, com as mudanças visíveis que estão ocorrendo nele e suas reações físicas e emocionais nessa fase. e Brasil [12].

A exercício físico (EF) é definida como um comportamento que envolve o movimento humano, resultando em atributos fisiológicos, incluindo aumento do gasto energético e melhoria da aptidão física. As evidências obtidas de várias décadas de treinamento com exercícios e estudos em saúde pública demonstraram o benefício da AF em uma ampla gama de resultados de saúde em adultos Dugan et al. [14]. Brasil [12] indica que os exercícios para as mulheres na pré menopausa (PRM) sejam escolhidos pela mulher e deve ser agradável, acessível e fácil de fazer, contribuindo assim para seu bem-estar, autoestima e regularidade. São recomendadas atividades de variadas naturezas, dando-se prioridade aos exercícios aeróbicos (caminhada, natação, hidroginástica) e à musculação Turner [6]. Assim as mulheres vão ser beneficiadas com relação a citados por Nestler et al. [15] a relação de dor e bem-estar, Composição corporal, prevenção ou auxilino no tratamento do câncer Furmaniak et al. [16], benefícios conta a osteoporose Xu et al. [17], ao sono Rosique et al. [18], etc.

1.1 Justificativa

Com o passar dos anos, o indivíduo vai entrando em declínio que se refere a suas capacidades físicas, hormonais como emocionais e psicológicas. Para averiguar se um indivíduo está dentro do padrão das suas funções e capacidades físicas e

mentais, faz-se necessário realizar estudos utilizando exames clínicos, testes físicos e aplicar questionários para o intuito de mensurar o estado do mesmo.

Uma pessoa sedentária fica mais propensa a ter o declínio dos níveis hormonais que influenciam fortemente na sua vida diária como andar, correr, realizar trabalhos domésticos, atividades estas que são afetadas pela falta de força, capacidade cardiopulmonar diminuída, artrite, artrose, osteoporose. Com isso os aspectos psicológicos podem interferir na sua vida dia a dia perdendo a sua auto confiança e auto estima influenciando na questão social no convívio com familiares, amigos, com isso no que diz a sua saúde emocional pode não se encontrar apta para ter uma boa qualidade de vida.

Para se evitar o declínio hormonal, é de grande importância a prática da atividade física para retardar esses fatores citados que possam afastar essa pessoa dos afazeres domésticos, trabalho, familiares, amigos, etc. Já se sabe dos benefícios da atividade física para a melhora dos hormônios, força, cardiopulmonar, osteoporose, ansiedade, depressão, etc. A literatura científica é rica em informações sobre os benefícios da dança, natação, hidroginástica, ciclismo, corrida, caminhada e da musculação para melhorar as capacidades físicas, psíquicas e emocionais das pessoas que se encontram na PRM.

A função pulmonar (FP) é de grande importância para o ser humano devido à função que exerce, captando oxigênio para ser distribuído por todo o organismo. Assim, este estudo procura verificar o quanto a atividade física é benéfica para um grupo de mulheres pré menopausadas, fisicamente ativas praticantes de musculação, quando comparadas com mulheres da mesma faixa etária em relação a FP.

1.2. Objetivo Geral

Avaliar a FP em mulheres PRM treinadas com exercícios resistidos (ER) em relação a mulheres sedentárias.

1.2.1 Objetivos específicos

1 - Avaliar e comparar entre os dois grupos os dados da FP, processo inflamatório e força dos músculos respiratórios (FMR).

2 - Avaliar e comparar entre os dois grupos composição corporal e força de preensão palmar (FPP).

2. MATERIAIS E METODO

2.1. Aprovação do Comitê de Ética

Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Brasil, onde o número do protocolo número 3.781.008. Os testes foram realizados perante a presença de médico pneumologista como citado no projeto apresentado no comitê de ética.

2.2. Recrutamento e seleção dos voluntários

Das 11 voluntárias que se apresentaram, 9 estavam aptas e se enquadravam dentro dos critérios de inclusão. Previamente ao início dos testes, as voluntárias foram instruídas a respeito do experimento a ser realizado.

As voluntárias foram instruídas a ficar sem treinar, praticar atividade física vigorosa durante 24 horas antes da coleta dos dados; não ingerir por 12 horas, alimentos e bebidas à base de cafeína, chocolate, guaraná, chá verde, diuréticos*; (se por um acaso fosse hipertenso e fosse usuário de remédio controlado, deveria avisar); não ingerir alimentos industrializados e alimentos de cor verde um dia antes da coleta;

Ingerir 2 a 2,5 litros de água durante o dia anterior da coleta de dados e urinar pelo menos 30 minutos antes do início do experimento.

Grupo sedentário foi selecionado por voluntárias na mesma faixa etária, mas são pessoas sedentárias que não praticam atividade física, sendo apenas dona do lar.

2.3. Local de realização da Coleta de Dados

A coleta de dados foi realizada na Academia Imagem, que se localiza na cidade de Mauá.

2.4. Critério de Inclusão.

Os fatores de inclusão foram: mulheres na faixa etária de 35 a 45 anos de idade que possuem circunferência abdominal de até 88 centímetros e serem praticantes

de atividade física de ER por no mínimo 6 meses e o outro grupo aleatório. O grupo controle as voluntárias não podem ser praticantes de nenhuma modalidade de EF.

2.4.1. Critério de Exclusão.

Os critérios de exclusão foram: 1 - o índice de massa corpórea (IMC) acima de 29 Kg/m²; 2 - circunferência abdominal acima de 88 cm; 3 - serem praticantes de dois métodos de condicionamento físico; 4 - terem passado por tratamento para alguma doença respiratória crônica nos últimos 6 meses; 5 – não pode ter idade abaixo de 35 anos e acima de 45 anos; 6 – não pode ter média acima de 4 pontos obtido no questionário CCQ com relação a DPOC. 7 – grupo controle não pode ter resultado de nível moderado no questionário IPAQ.

2.5. Avaliação da FP por Espirometria (ESP) pré e pós BD

A FP foi avaliada através de um espirômetro Master Screen (Jaeger, Alemanha), utilizando-se a manobra forçada, seguindo os padrões propostos pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia Pereira [19]. Todas as voluntárias foram submetidas ao teste ESP pré e pós a administração do BD de ação rápida (salbutamol 400 mcg) Pereira [20]. A ESP foi realizada com as voluntárias na posição sentada, pés apoiados no chão, coluna ereta, sem apoios para os membros superiores e usando boquilha e clipe nasal. Foram realizadas pelo menos 3 manobras com 1 minuto de intervalo entre elas e foi considerada a variação de 0,2 L entre os testes e a média das três medidas realizadas. Logo após esse procedimento foi inalado o BD de ação rápida (salbutamol 400 mcg), o voluntário ficou 10 segundos de boca fechada e após 15 minutos de espera, se repetiu o procedimento Wehrmeister (2012) [21]. Os parâmetros que foram avaliados a CVF (Capacidade vital forçada), VEF1 (Volume Expiratório Forçado no Primeiro Segundo), VEF1/CVF, PFE (Pico de Fluxo Expiratório) e FEF25-75 (Fluxo Expiratório Forçado 25-75%). Os resultados foram avaliados tanto em percentual do predito quanto em valores absolutos. Os testes foram acompanhados pelo pneumologista Dr. Cláudio Ricardo Frison CRM 74680.

2.6. Avaliação da Mecânica Pulmonar por Oscilometria de Impulso pré e pós BD

A mecânica pulmonar foi avaliada através de um oscilômetro por impulso (IOS) Master Screen (Jaeger, Alemanha). Para a realização do teste, as voluntárias, com as narinas obstruídas, respirarão em volume corrente por 180-200 pulsos, o que corresponde a aproximadamente 40 segundos, seguindo os padrões propostos pela Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia, Pereira [20]. A IOS foi realizada com os voluntários na posição sentada, pés apoiados no chão, coluna ereta, sem apoios para os membros superiores e usando boquilha e clipe nasal. Foram realizadas pelo menos 3 manobras com 1 minuto de intervalo entre elas e foi considerada a variação de 0,2 L entre os testes e a média das três medidas realizadas. Logo após esse procedimento foi inalado o BD de ação rápida (salbutamol 400 mcg), o voluntário ficou 10 segundos de boca fechada e após 15 minutos de espera, se repetiu o procedimento Wehrmeister [21]. Foram avaliados a resistência do sistema respiratório (R5Hz), resistência das vias aéreas distais (R20Hz), a resistência das vias aéreas inferiores (R5Hz – R20Hz). Os resultados foram avaliados tanto em porcentual do predito quanto em valores absolutos. Os testes foram acompanhados pelo pneumologista Dr. Cláudio Ricardo Frison CRM 74680.

2.7. Análise dos Níveis de Óxido Nítrico no Ar Exalado (FeNO)

Os níveis de FeNO foram avaliados utilizando-se o monitor portátil de NO NOBreath (Bedfont Scientific, UK), no qual as voluntárias expiraram por um período de 12 segundos, segundo a recomendação do fabricante. Realizaram esse procedimento sentados, com os pés apoiados no chão, fizeram uma expiração contínua em bocal conectado ao equipamento durante 12 segundos. Os resultados foram apresentados em partes por bilhão (ppb). ATS/ERS [22]

2.8. Análise do PIMax e PEMax – Manovacuometria

Assim como a medida da PImax, também depende de colaboração da paciente (volitivo), e da coordenação entre o paciente e o examinador. No estudo, foi utilizado o manuvacuômetro digital MicroRPMTM (*Care Fusion*) e as medidas foram feitas com as voluntárias sentadas e com clipe nasal. As voluntárias foram orientadas a inspirar até a Capacidade Pulmonar Total, depois fazer uma expiração máxima (manobra de Valsalva) e mantê-la por no mínimo 1 a 2 segundos. As manobras foram repetidas de 3 vezes e o valor considerado foi o maior obtido, desde que estes não estivessem

aumentando. Os valores de referência usados foram os obtidos em uma população nacional, Pessoa [23].

2.9. Análise da FPP – Dinamometria (DIN)

A aferição da FPP foi realizada por um avaliador treinado, utilizando DIN mecânico. As voluntárias executarão o teste com o membro dominante e não dominante em posição sentada, com o cotovelo flexionado em ângulo de 90°, antebraço e pulso em posição neutra, de acordo com as recomendações isométricas máximas, com uma pausa de um minuto entre as medidas; o maior valor obtido foi utilizado Vieira [24].

Os DIN podem ser mecânicos ou hidráulicos, com mostradores analógicos ou digitais. As unidades de medida utilizadas são o Newton (N), no Sistema Internacional, ou o Quilograma - Força (KgF), mais habitual nos DIN disponíveis no mercado Mendes [25].

2.10. Análise da Bioimpedância (BIO)

Para a análise de BIO foi utilizado o aparelho octopolar InBody 720 (Biospace, Seoul, Coreia). Foram aferidas as massas de gordura, magra. Rocha [26]. As voluntárias ficaram na posição ereta com os pés em cima dos eletrodos da plataforma e com as mãos na altura dos ombros segurando o bastão com os eletrodos até se encerrar a leitura do aparelho dos dados de porcentagem da gordura e massa magra Rocha [26].

2.11. Pressão Arterial

Foi utilizado esfigmomanômetro Monitor de Pressão Arterial (PA) de Braço Elite+ HEM-7320 marca Orom - por dois técnicos treinados. Um estetoscópio Tycos foi usado com o esfigmomanômetro de mercúrio. As voluntárias repousaram por 10 minutos antes das mensurações. Todas as voluntárias estavam sentadas em uma cadeira com apoio para costas e braços, com as pernas não-cruzadas, e o braço e pulso direitos foram usados para a mensuração. Cada voluntária teve sua PA medida duas vezes, com um minuto de diferença entre cada medida; assim, a congestão venosa foi evitada e a variabilidade da PA foi mantida ao mínimo Menezes [27].

2.12. Peso, Altura e IMC

Na aferição da massa corporal foi utilizada uma balança de plataforma digital (Toledo, Brasil), calibrada, graduada de zero a 150 kg e com precisão de 0,1 kg, e para verificação da estatura foi utilizado um estadiômetro na própria balança, graduado em Centímetros (Cm) e com escala de 0,1 cm Valente [28].

Para se aferir o peso a voluntária ficou em pé na plataforma da balança de forma estática, com olhar a frente até o resultado ser demonstrado no display Valente [28].

Para se aferir a altura, a voluntária ficou em pé na plataforma da balança de forma estática de costas para a o estadiômetro com olhar a frente até o resultado ser observado pelo avaliador Valente [28].

O IMC foi calculado dividindo-se o peso corporal pelo quadrado da altura (Kg/m²) Valente [28].

2.13. Questionário de IPAQ.

A atividade física foi avaliada por meio da versão curta do International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), desenvolvido para adultos entre 18 e 65 anos Matsudo [29], reunindo questões relacionadas com a frequência e duração das atividades físicas realizadas por mais de dez minutos contínuos durante a última semana e abrangendo quatro domínios de atividade física (trabalho, meio de transporte, doméstico e lazer). Este questionário vai fornecer um indicativo do nível de aptidão física dos indivíduos participantes desta pesquisa, sedentário, ativo e muito ativo Matsudo [29].

2.14. Questionário Clínico para a Identificação de Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica nos Grupos Estudados

Questionário Clínico para a DPOC, CCQ, Silva [30], é uma escala validada para a língua portuguesa que avalia a limitação pela dispneia durante as atividades da vida diária em pessoas com DPOC, foi incluído nessa pesquisa como critério de exclusão. Possui 15 itens de atividades da vida diária, divididos em quatro domínios: Cuidado pessoal (4 itens), doméstico (6), atividade física (2) e lazer (3). A pessoa relatará o

quanto a dispneia interfere nessas 15 atividades da vida diária escolhendo para cada atividade um valor de 0 a 5: 0 (não faço isso), 1 (não tenho falta de ar ao fazer), 2 (tenho falta de ar moderada), 3 (tenho muita falta de ar), 4 (desisti de fazer isso), 5 (preciso de ajuda para fazer ou que alguém faça por mim). Foi calculado um subscore para cada domínio e o score total é formado pela soma dos subscores dos 4 domínios. Valores mais altos na escala indicam maior limitação nas atividades da vida diária. O CCQ foi aplicado para avaliar o estado de saúde dos indivíduos com relação a FP e saber se nos últimos 6 meses ela chegou a ter algum problema e não percebeu, Silva [30].

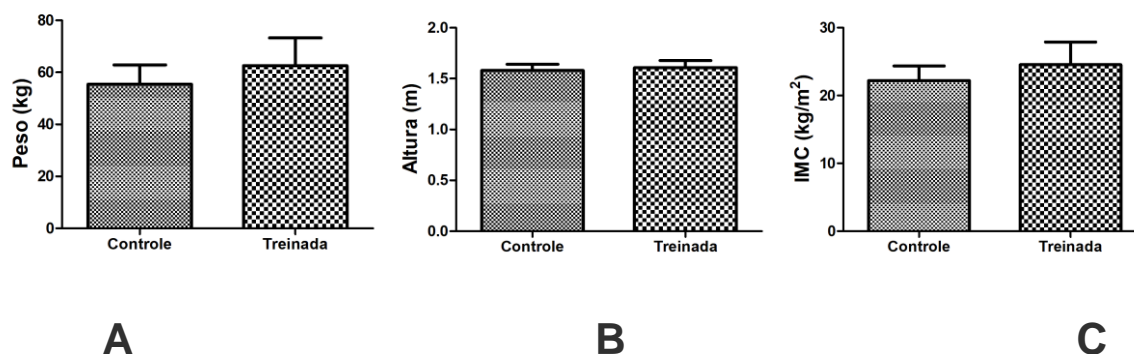
2.15. Análise Estatística

O software GraphPad Prism 5.0 foi utilizado para a avaliação da análise estatística e construção dos gráficos. A normalidade dos dados foi avaliada utilizando-se o teste de Shapiro-Wilk. Os dados com distribuição paramétrica foram avaliados através do teste t Student. Os dados com distribuição não paramétrica foram avaliados pelo teste de Wilcoxon. Valores com $p < 0.05$ foram considerados estatisticamente significativos.

3. RESULTADOS

Observamos que nas medidas antropométricas não houve diferença significativa entre os grupos (Figura 1).

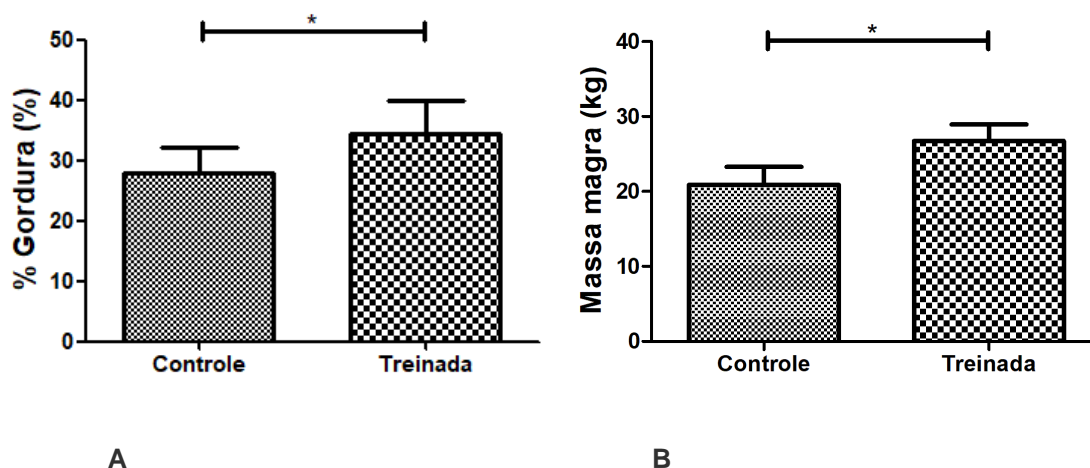
Figura 1: Medidas Antropométricas



Legenda. Parâmetros antropométricos das voluntárias: G: A - referente ao peso corporal em comparação entre os dois grupos avaliados; **B** - referente a estatura em comparação entre os dois grupos avaliados; **C** - referente ao IMC dos dados obtidos referente ao peso dividido pela altura ao quadrado em comparação entre os dois grupos avaliados; Não houve diferenças significativas nesses parâmetros.

A figura 2 mostra a porcentagem de gordura e massa magra entre os grupos. Verificamos que houve diferença significativa entre o grupo controle e o grupo treinado tanto na avaliação da gordura total como na massa magra (Figura 2).

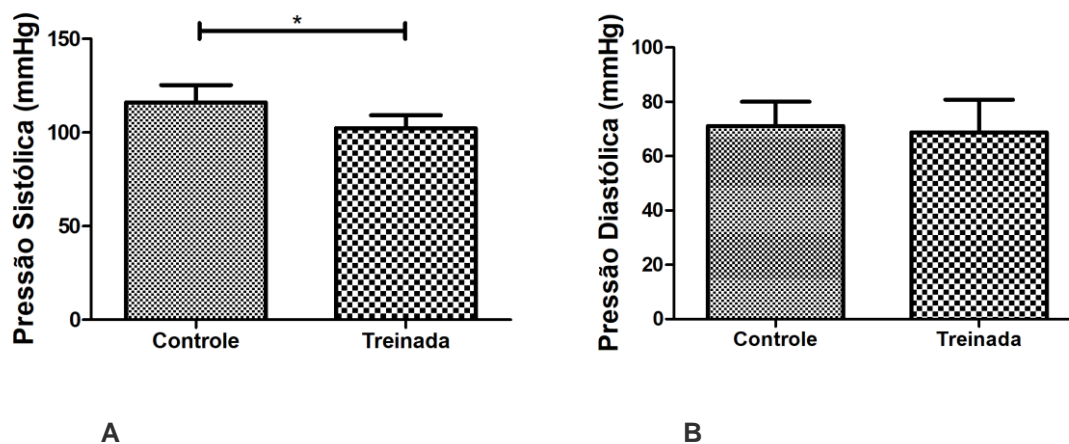
Figura 2: Composição Corporal



Legenda. Parâmetros comparativos da porcentagem de gordura e massa magra: A – %gordura; B – massa magra. As duas informações foram obtidas na balança de bioimpedância. Nas duas análises houveram diferença significativa no grupo das mulheres treinadas ($p < 0,05$). (*) [$p < 0,0001$] – protocolo “A”; (*) [$p < 0,0148$] – protocolo “B”.

Quando avaliamos a pressão arterial, verificamos que a pressão sistólica nas treinadas teve uma diminuição enquanto a pressão diastólica não ocorreu o mesmo (Figura 3).

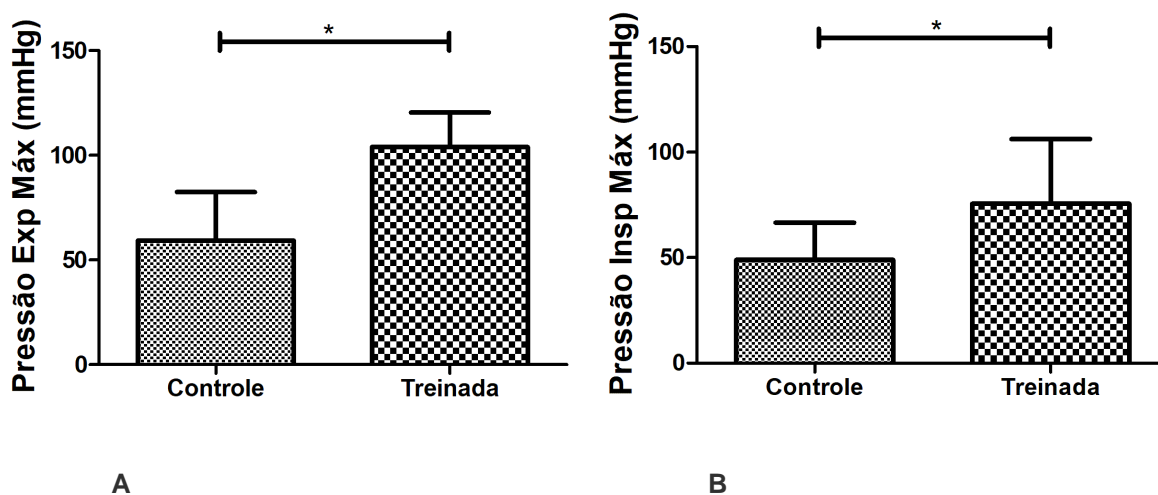
Figura 3: Pressão Arterial Sistólica e Diastólica



Legenda. Parâmetros comparativos da Pressão Sistólica e Pressão Diastólica: **A** - referente a comparação da Pressão Sistólica dos dois grupos avaliados; **B** - referente a comparação da Pressão Diastólica dos dois grupos avaliados. Apenas no grupo controle houve diferença significativa. ($p < 0,05$). (*) [$p < 0,0012$] – referente a figura “A” Pressão Sistólica.

Observamos resultados significativos entre o grupo controle e o grupo treinado tanto na avaliação da pressão expiratória máxima e para a pressão inspiratória máxima, (Figura 4)

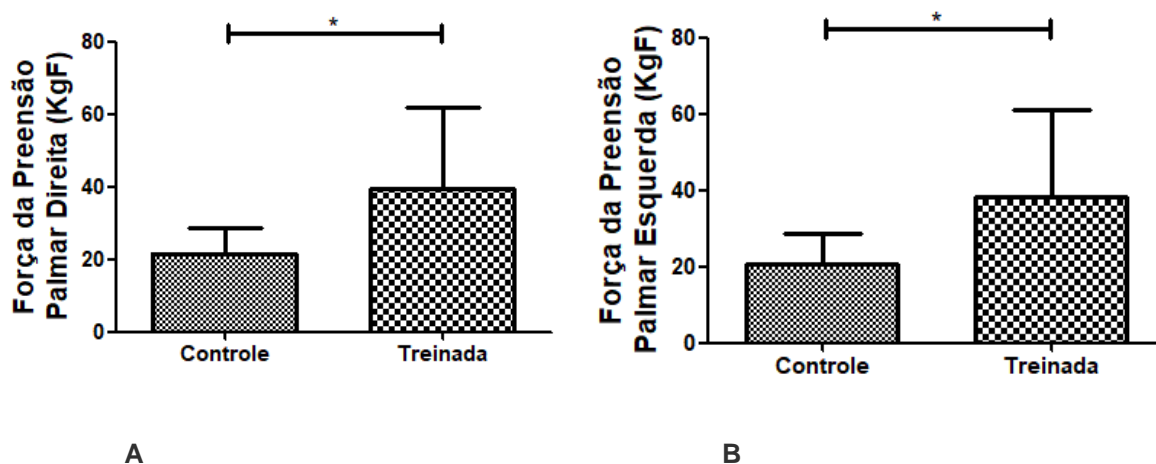
Figura 4: Força Expiratória e Inspiratória Máxima



Legenda. Parâmetros comparativos da Pressão Expiratória Máxima e Pressão Inspiratória Máxima: **A** - referente a comparação da Pressão Expiratória Máxima dos dois grupos avaliados; **B** - referente a Pressão Inspiratória Máxima dos dois grupos avaliados; Nas duas análises houveram diferença significativa no grupo das mulheres treinadas ($p < 0,05$). (*) [$p < 0,0001$] – referente a figura “A” Pressão Expiratória Máxima. (*) [$p < 0,0148$] – referente a figura “B” Pressão Inspiratória Máxima.

A força da preensão palmar foi avaliada e verificamos que no grupo treinado houve uma melhora (Figura 5).

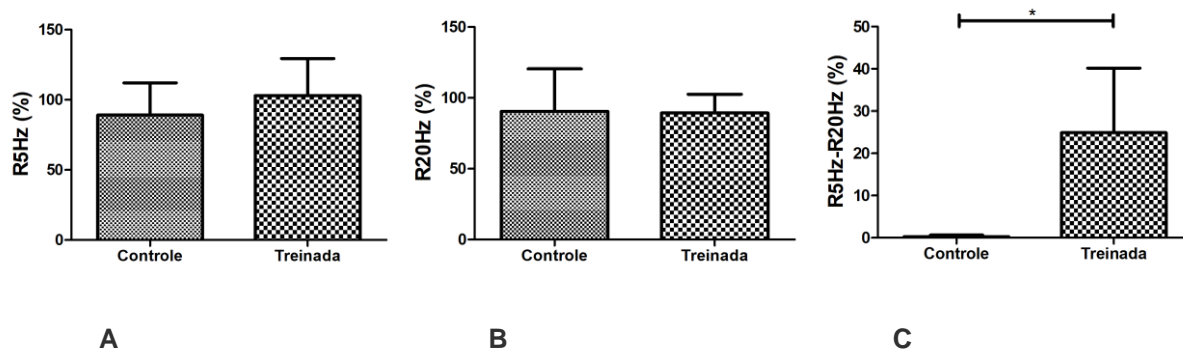
Figura 5: Força da Preensão Palmar da Mão Direita e da Mão Esquerda



Legenda. Parâmetros comparativos da Força da Preensão Palmar da Mão Direita e Força da Preensão Palmar da Mão Esquerda: A - referente a comparação da FPP da mão direita dos dois grupos avaliados; **B** - referente a comparação da FPP da mão esquerda dos dois grupos avaliados; Nas duas análises houveram diferença significativa para o grupo das mulheres treinadas ($p < 0,05$). (*) [$p < 0,0127$] – referente a figura “A” FPP da mão Direita. (*) [$p < 0,0185$] – referente a figura “B” FPP da mão Esquerda.

A IOS mede a capacidade de vencer a resistência dos impulsos. Nas vias aéreas superiores não foi observado diferença estatística. Entretanto, o grupo treinado teve uma melhora na performance em vencer a resistência dos impulsos (Figura 6).

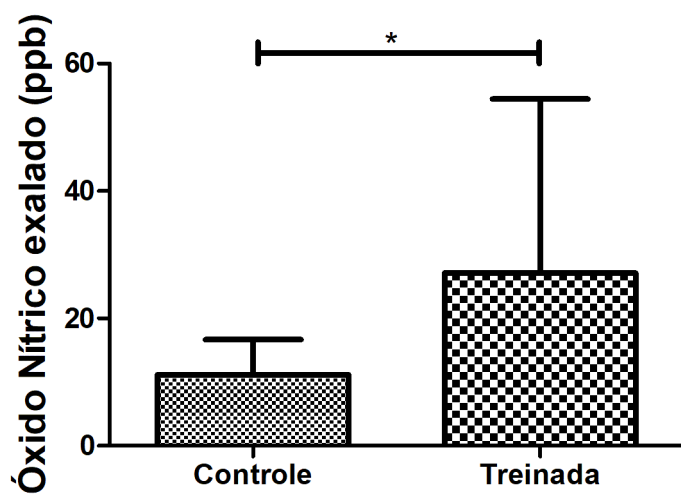
Figura 6: Oscilometria por Impulso



Legenda. Parâmetros comparativos da mecânica pulmonar pelo Oscilômetro por Impulso com referência a Resistência do Sistema Respiratório como um todo (R5Hz), das Vias Aéreas Centrais (R20Hz) e das Vias Aéreas Inferiores (R5Hz – R20Hz): **A** - referente a Resistência do Sistema Respiratório como um todo (R5Hz) em comparação entre os dois grupos avaliados; **B** - referente a Vias Aéreas Centrais (R20Hz) em comparação entre os dois grupos avaliados; **C** - referente a Vias Aéreas inferiores ao entre os dois grupos avaliados. Apenas no parâmetro das vias aéreas inferiores houve diferença significativa ($p < 0,05$) para as mulheres treinadas. (*) [$p < 0,0001$] – referente a figura “B” R20Hz.

Avaliação da liberação do óxido nítrico (NO) pelas voluntárias treinadas e não treinadas. Houve produção e liberação de NO no grupo treinado (Figura 7).

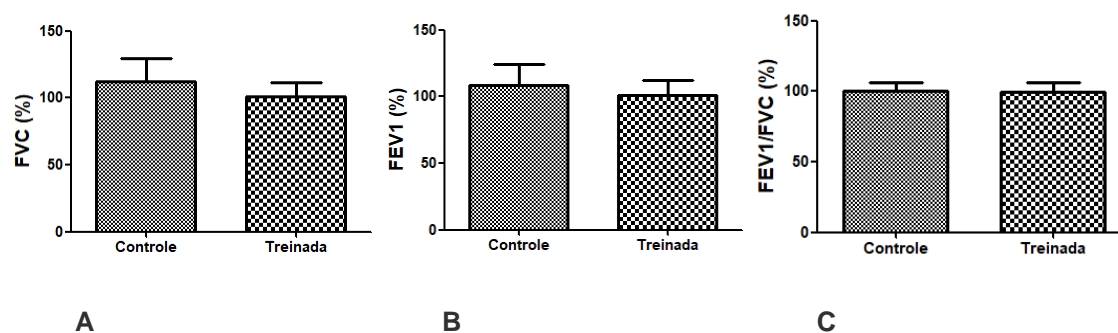
Figura 7: Óxido Nítrico Exalado



Legenda. Parâmetros comparativos do Óxido Nítrico Exalado: Houve diferença significativa ($p < 0,05$) para as mulheres treinadas. (*) [$p < 0,052$] – referente ao grupo das mulheres treinadas.

Não foi observado diferença nos parâmetros FVC e FEV1. Na correlação entre FEV1, FVC e na correlação entre FEV1/FVC não foi observado diferença estatística também (Figura 8).

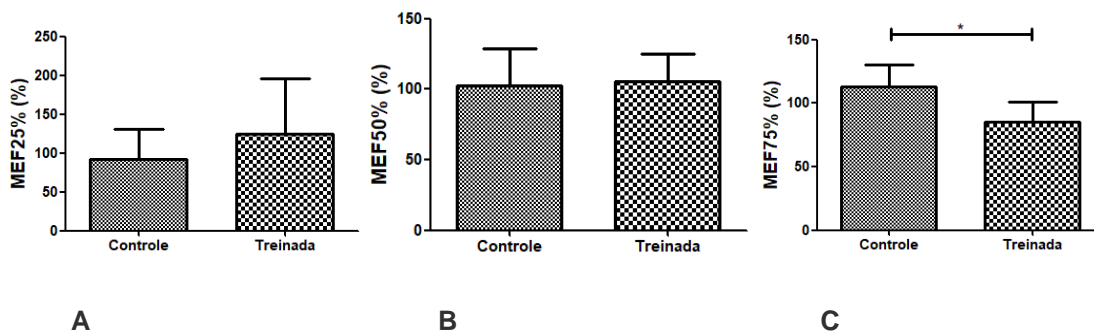
Figura 8: Capacidade Vital Forçada e Volume Expiratório Forçado



Legenda. Parâmetros Capacidade vital e volume expirado: **A** - referente a capacidade vital forçada os dois grupos avaliados; **B** - referente a ao volume expirado no primeiro segundo entre os dois grupos avaliados; **C** - referente a razão entre volume expiratório forçado (cronometrado) e capacidade vital forçada entre os dois grupos avaliados. Não houve diferença significativas nesses parâmetros.

A Figura 9 mostra fluxo expiratório forçado onde observamos que MEF25% e MEF50% não teve diferença significativa. Verificamos que há diferença somente no MEF75% (Figura 9).

Figura 9: Fluxo Expiratório Forçado da Capacidade Vital



Legenda. Fluxo Expiratório Forçado da Capacidade Vital: **A** - referente ao fluxo expiratório máximo 25% entre os dois grupos avaliados; **B** - referente a ao Fluxo Expiratório Forçado 50% entre os dois grupos avaliados; **C** - referente a ao Fluxo Expiratório Forçado 75% entre os dois grupos avaliados. Houve diferença significativa na figura C ($p < 0,05$).

4. DISCUSSÃO

O presente estudo demonstra que (FeNO), PiMax, PeMax, PAS, DIN da mão dominante e não dominante e aumento da Massa Magra, tiveram resultados significativos para o grupo treindo (GT) PRM, demonstrando que a prática do EF resistido vem a colaborar para a melhora da saúde. Curiosamente, foi apenas observado mudança no percentual de gordura no GCS. Em complemento não foi encontrado alteração significativa nas análises referentes a FP com relação a FEF 25%, 50% e 75%, CVF, VEF1, CVF/VEF1, bem como IMC, IOS e a PAD. Adicionalmente foi verificado aumento no do FeNO, da força dos músculos respiratórios (FMR) da PImax e PEmax no GT. Por fim, o ER parece não alterar a FP e sugere provocar aumento da expressão do marcador inflamatório FeNO em mulheres PRM.

O óxido nítrico (NO) é produzido no endotélio segundo Pagan et al. [31] Bahia et al. [32], O NO é um radical livre, gasoso, inorgânico, incolor, que possui sete elétrons do nitrogênio e oito do oxigênio, tendo um elétron desemparelhado Souza et al. [33]; Dusse et al. [34]; e provoca uma vasodilatação Pagan et al. [31], Uppalapati et al. [35]; Souza et al. [33]. NO é amplamente conhecido por aumentar a inflamação Uppalapati et al. [35]. Segundo Kobayashi et al. [36] a inatividade prolongada pode fazer com que o músculo esquelético tenha um aumento local na produção de marcadores inflamatórios como o NO. Contraditoriamente a essa hipótese, Santos et al. [37] encontraram aumento da expressão local do NO para os sedentários com relação ao grupo de corredores que tiveram resultados menores. Como visto pelos prévios estudos, não está bem elucidado pela literatura o efeito na produção do NO. Nesse sentido, o presente estudo mostrou que o GT teve aumento do FeNO, esse aumento pode ter ocorrido através da indução provocada pelo exercício como mostrado por Kobayashi et al. [36], que mostrou o papel do exercício no estímulo dos processos de sinalização mediados por NO, levando à biogênese mitocondrial e à hipertrofia das células musculares esqueléticas. Ainda reforçando esse mecanismo de aumento do NO pelo exercício, um estudo mostrou em ratos hipertensos o efeito de uma única sessão de ER observando o aumento do óxido nítrico sintase endotelial (eNOS) resultando no relaxamento aórtico induzido por acetilcolina e redução da reatividade à fenilefrina Pagan, et al. [31]. Podemos assim concluir que o NO também

parece ser aumentado através da prática de exercícios, por isso o presente estudo especula que o TRF pode induzir o aumento desse gás no corpo humano.

A avaliação da FMR consiste em um método de grande importância para a fisioterapia respiratória, pelo qual é possível investigar as condições de força e o desempenho mecânico dos músculos respiratórios de acordo com Chagas [38]. A FMR é definida como a pressão respiratória máxima com mensuração via bucal, atribuída a um esforço para gerar alteração pressórica. É medida avaliando-se a pressão após inspiração e expiração forçadas, caracterizando, dessa forma, a pressão inspiratória máxima (PImáx). O uso do manovacuômetro foi descrito por Black & Hyatt em 1969 como constituindo-se de um método simples, barato e não invasivo, de acordo com Barreto, et al. [39]. Estudos têm mostrado que o EF pode induzir alterações na PImáx Hartz et al. [40]; Hermes et al. [41].

Foi realizado uma pesquisa onde indivíduos Chineses com hipertensão pulmonar ao realizar exercícios isocinéticos, teriam uma melhora na FP. Liu et al. [42] nessa pesquisa concluiu que os exercícios isocinéticos de força muscular do extensor do cotovelo é importante para a força muscular expiratória.

Saracoglu, et al. [43] em uma pesquisa com indivíduos que tem espondilite anquilosante, realizou exercícios de fortalecimento respiratório e exercícios funcionais e esses voluntários tiveram um aumento significativo no PIMax.

Esses estudos demonstraram resultados significativo em relação ao PIMax assim como na nossa pesquisa, com isso é possível observarmos que o EF é benéfico para o aumento da FMR como foi demonstrado em nossa pesquisa e nos artigos citados, mas deixamos aqui a sugestão de novos estudos em relação aos ER.

A pressão expiratória máxima (PEmáx) é uma referência de força dos músculos expiratórios Barreto et al. [39]. Ohya et al. [44] realizou uma pesquisa com atletas de elite do Japão para realizar treino de força inspiratória, Saracoglu et al. [43] em uma pesquisa com indivíduos que tem espondilite anquilosante, realizou exercícios de fortalecimento respiratório e exercícios funcionais e esses voluntários tiveram um aumento significativo no PEMax. É possível observarmos que o EF é benéfico para o aumento da FMR como foi demonstrado em nossa pesquisa e nos artigos citados, fica

a hipótese que as mulheres participantes da nossa pesquisa fortaleceram os músculos respiratórios a realizarem suas sessões de treinos resistidos (TR).

A hipertensão é responsável por 45% das mortes cardiovasculares devido a doenças cardíacas e 51% devido a acidente vascular cerebral em todo o mundo, segundo Carlson et al. [45]. Hipertensão arterial é uma doença definida pela persistência de pressão arterial sistólica (PAS) acima de 135mmHg, sendo hoje considerada um dos principais fatores de risco para doenças cardiovasculares e cerebrovasculares de acordo com SES [46]. Estudos epidemiológicos têm demonstrado que os aumentos da pressão sistólica e da pressão de pulso mais elevada e pressão diastólica mais baixa em mulheres com AI/IAMSS. A execução regular do EF pode reduzir a PA de hipertensos, sendo um importante tratamento não farmacológico segundo Sousa et al. [47].

Freitas et al. [48] encontrou em seu trabalho de ER uma hipotensão na PAS após 30 minutos de realização de ER para corpo inteiro em comparação a ER apenas para membros inferiores.

Lemos et al. [49] encontrou em sua pesquisa que uma sessão abrangente de treinamento de força na parte superior do corpo, usando intervalos de repouso de 90 segundos entre séries e exercícios, promoveu uma hipotensão mais longa, especificamente na PAS, quando comparadas as sequências de exercícios que usavam um intervalo de descanso de 40 segundos entre as séries e exercícios, independentemente da ordem do exercício. Já através de

Carlson et al. [45] foi observada uma redução na PAS após 8 semanas de treinamento resistido isométrico (TRI), indicando que o TRI pode ser um exercício alternativo para pessoas que não conseguem alcançar as recomendações atuais de 2,5 horas de exercício aeróbico semanal, para ajudar no controle da pressão arterial (PA).

Reforçando os resultados dos estudos prévios, nossos achados mostraram que o ER induziu efeito de redução na PAS no grupo de mulheres que realizaram esse tipo de exercício. Essa melhora pode ter ocorrido pelo aumento do NO, como também visto por Larsen et al. [50] e também por outras modificações hemodinâmicas como alteração do sistema barorreflexo Grassi et al. [51]; Azevêdo et al. [52].

Do ponto de vista epidemiológico, a HAS representa os valores pressóricos a partir dos quais ocorre aumento do risco de eventos cardiovasculares. Embora este número em estudos observacionais mostre que este risco começa a aumentar a partir de valores de 75mmHg da pressão diastólica segundo SES/SS [53]. Cerca de 30% da população adulta apresenta níveis de PA acima de 140/90mmHg, porém riscos cardiovasculares começam a existir em níveis ainda menores de acordo com SES [46]. Para prevenir doenças na PAD, os EF provocam uma série de respostas fisiológicas nos sistemas corporais e, em especial, no sistema cardiovascular de acordo com Monteiro et al. [54]. Freitas et al. [48] encontrou em seu trabalho de ER em relação ao a PAD quando se faz treinos para a membros superiores houve uma redução significativa na PAD. Freitas et al. [48] em sua revisão bibliográfica encontrou que o uma redução significativa na PAD após ER da parte superior do corpo após 50 e 60 min em homens pré-hipertensivos. Estudos anteriores mostram que o ER parece não modular a PAD para indivíduos Hipertensivos, corroborando com os achados do presente estudo. Deixamos como sugestão para futuras pesquisas, procurar outros aparelhos mais sensíveis para mensurar a PAD, pois a mesma é mais difícil de ser medida, e que precisaria de testes mais sensíveis para avaliar e detectar essa diferença

Muitos autores estudaram outros métodos de avaliação da força muscular, baseados exclusivamente em contrações de tipo isométrico, recorrendo à utilização de DIN manuais. A utilização de DIN manuais justificou-se pelo fato de avaliar FPP não só a força do membro superior e a amplitude articular escolhida para a articulação envolvida, mas também a força de outros músculos e depender da estrutura de outros segmentos corporais, além da mão e do braço, sendo variável de acordo com a posição global do corpo, segundo Mendes et al. [55].

Várias são as pesquisas que fazem a correlação da FPP com o envelhecimento, pode-se citar as pesquisas de McGrath et al. [56] e Lera et al. [57], mencionando a DIN, o envelhecimento e a massa muscular, também McGrath et al. [56], Lera et al. [57] e Pizzigalli et al. [58] ponderam a questão da força vinculada ao envelhecimento.

A pesquisa dor Canadense Toong et al. [59], aferiu a FPP de jogo de hóquei, com 690 jogadores masculinos e femininos de hóquei no gelo entre 10 e 16 ano, onde

essa força foi superior às normas pediátricas canadenses publicadas anteriormente. Indivíduos com maior massa corporal apresentaram maior força. Já a pesquisa de Pizzigalli et al. [58], foram encontrados resultados significativos para a FAP de jogadores italianos de basquete na faixa etária de 10 a 19 anos, para a força na mão dominante em jogadores de 10 a 16 anos e para ambas as mãos encontrou-se um aumento significativo para os jogadores de 19 anos. Essas pesquisas demonstram aumento de força significativo com o passar dos anos. Com essa informação podemos concluir que as nossas voluntárias ainda não entraram em um processo de envelhecimento já que McGrath et al. [56], Lera et al. [57] e Pizzigalli et al. [58] ponderam a questão da força vinculada ao envelhecimento, logo podemos deduzir que as nossas voluntárias ainda são mulheres saudáveis em relação à massa muscular de acordo com as pesquisas citadas. Colocamos como hipótese que esta força adquirida em nossas voluntárias pode ser também pelo simples fato que no momento do treino elas exercitam muito os músculos do punho para segurar, barras, halteres e anilhas para a prática do EF, ficando a sugestão de uma futura pesquisa.

O treinamento resistido (TR) é o principal meio pelo qual humanos podem aumentar significativamente a hipertrofia muscular ao longo de sua vida útil, de acordo com Schoenfeld et al. [60]. Os músculos esqueléticos não são apenas importantes para o desempenho físico, mas também são um fator contribuinte importante para manter a saúde ideal ao longo da vida. Como tal, os músculos esqueléticos estão envolvidos em diferentes vias metabólicas, na melhora da captação de glicose estimulada pela insulina no sangue, para manter a homeostase da glicose, para metabolizar os ácidos graxos e a síntese de glicogênio, assim também interferindo de maneira significativa na síndrome metabólica e na obesidade. Além disso, os músculos interagem com outros órgãos através da excreção de miocinas, que podem exercer efeitos autócrinos, parácrinos ou endócrinos. As miocinas apoiam a função metabólica de diferentes tecidos, como ossos, pâncreas, fígado e tecido adiposo (TA). A função metabólica do músculo esquelético e o papel das miocinas, juntos ilustram a importância dos músculos na manutenção da saúde ideal ao longo da vida, de acordo com o que explica Tieland et al. [1]

Lichtenberg et al. [61], em sua pesquisa com idosos alemães, onde realizou-se 28 semanas de TR de alta intensidade, onde o grupo realizava o treino e tomava o suplemento de proteína e o outro grupo apenas tomava o suplemento. Chegou-se à

conclusão nessa pesquisa que no GT teve resultado significativo com relação a diminuir a sarcopenia com relação ao GC que apenas tomou o suplemento. Já Schoenfeld et al. [60], realizou uma pesquisa de hipertrofia com universitários na faixa etária de 18 a 23 anos, onde o objetivo deste estudo foi avaliar as adaptações musculares entre protocolos de TR de baixo, moderado e alto volume em homens já treinados. Foram divididos em três grupos. O grupo que realizava o maior número de séries houve um aumento significativo com relação a hipertrofia muscular com relação aos grupos que realizaram um menor número de séries. Nas duas pesquisas os resultados foram semelhantes à nossa pesquisa com relação a hipertrofia muscular. Com esse resultado do aumento a massa muscular podemos chegar à hipótese que as nossas voluntárias são pessoas saudáveis pelo que foi observado nas pesquisas de Schoenfeld et al. [62] e principalmente com Tieland et al. [1]. E que pode ter a influência do NO, no aumento da massa muscular das nossas voluntárias, já que Kobayashi et al. [36], encontrou na sua pesquisa a biogênese mitocondrial e à hipertrofia das células musculares esqueléticas devido a relação do EF e o NO. Sugerimos novas pesquisas em relação a ER e a FP com mais detalhes que não foram observados nessa pesquisa.

Os homens têm mais massa magra, e as mulheres têm mais gordura corporal do que os homens com o mesmo IMC; quanto ao acúmulo do TA, os homens são mais propensos a acumulá-lo ao redor do tronco e abdômen, enquanto as mulheres geralmente acumulam TA ao redor dos quadris e coxas. Dentro do abdômen, a gordura pode acumular na área subcutânea, tecido adiposo subcutâneo ou no abdômen profundo, tecido adiposo visceral (TAV). Vários estudos demonstraram que o TAV está associado ao aumento do risco cardiometabólico, conforme sugere Bredella et al. [63]. O homem e a mulher na busca do emagrecimento provocam repetidas crises de perda e recuperação de peso, denominadas ciclagem de peso, estas têm sido associadas a um risco maior de desenvolver doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2 ao longo do tempo como relata Teich et al. [64]. Voltando-se para a questão da terceira idade, com o passar dos anos os músculos dessa faixa etária apresenta níveis mais altos de tecido adiposo intermuscular, mencionado pelos estudos de Tieland et al. [1]

Burrup et al. [65] demonstrou em sua pesquisa, com mulheres de meia idade, que realizaram ER para aumentar a força e correlacionar com a composição corporal

tiveram resultados significativos com relação a diminuir a gordura corporal como também no aumento da massa magra.

Já na pesquisa do do Scotto et al. [66], com mulheres de 25 a 40 anos de idade, ele trabalhou com as suas voluntárias o ER e aeróbios e também teve resultados significativos com relação a gordura localizada.

Essas duas pesquisas demonstram resultados diferentes quando comparado com a nossa pesquisa pois curiosamente o GC teve resultados significativos em nossa pesquisa. Esse resultado pode ser explicado efeito rebote como o Teich et al. [64], que em sua pesquisa encontrou em ratos após uma semana após parar de se exercitar e sair da restrição calórica, voltaram a engordar. Fica assim a sugestão para pesquisa com relação a ER e o efeito rebote em mulheres PRM.

O IMC (calculado através da divisão do peso em kg pela altura em metros elevada ao quadrado, kg/m^2) é o cálculo mais usado para avaliação da adiposidade corporal ABESO [67]. O IMC é um bom indicador, mas não totalmente correlacionado com a gordura corporal ABESO [67], Godoy et al. [68]. É simples, prático, sem custo. Pode haver diferenças na composição corporal em função do sexo, idade, etnia, no cálculo de indivíduos sedentários quando comparados a atletas, na presença de perda de estatura em idosos devido a cifose, em edemaciados, etc ABESO [67]. A medida da distribuição de gordura é importante na avaliação de sobrepeso e obesidade porque a gordura visceral (intra-abdominal) é um fator de risco potencial para a doença, independentemente da gordura corporal total ABESO [67], Anjos et al. [69].

Em um estudo com mulheres com artrite reumatoide (AR) que Guimarães et al. [70] realizou uma análise para determinar ponto de corte do índice de massa corporal (IMC) e da circunferência de cintura para detecção de obesidade em mulheres com AR por meio da comparação dessas medidas antropométricas habituais com os índices de adiposidade obtidos pela densitometria óssea por dupla emissão de raios X (DXA). Concluiu-se que O valor de IMC teve maior relação significativa com o IMC das mulheres com AR sensibilidade de 80% e especificidade de 60%.

Já Mazini et al. [71] realizou uma pesquisa com 65 idosas de 60 a 75 anos, que foram divididas em 2 grupos aleatórios onde era o de treinamento de força de circuito,

onde todas as voluntárias tiveram resultados significativo com relação ao IMC e a composição corporal realizando o circuito de força. Assim, o treinamento de força do circuito proporciona melhorias significativas.

Os resultados destas pesquisas não correspondem ao resultado obtido em nossa pesquisa pois não houve resultado significativo, onde pode ser explicado pelo efeito rebote explicado pelo Teich et al. [64], e que o IMC não distingue gordura de massa muscular e pode superestimado em indivíduos musculosos segundo OBESO [67]. Outra hipótese que os dois grupos na nossa pesquisa são homogêneos. Sugerimos novas pesquisas para se avaliar a relação do IMC, ER em mulheres PRM.

A CVF e VEF1 são de grande importância para a avaliação da FP. Šaranović et al. [72] em uma pesquisa com atletas de elite da Servia, realizou análises da FP onde o objetivo do estudo de avaliar a prevalência do tabagismo na população de atletas de elite da Sérvia em diferentes modalidades esportivas, entre não fumantes, ex-fumantes e fumantes ativos, onde foram avaliados 804 atletas. Esta pesquisa chegou a conclusão que atletas fumantes tem um perca significativa na sua FP devido ao tabagismo.

Durmic et al. [73] em seu estudo transversal que incluiu 470 atletas de elite do sexo masculino (entre 17 e 35 anos) de varia modalidades esportiva entre força e resistência, onde chegaram à conclusão de que a atividade física de resistência crônica leva à alterações significativas nos parâmetros ESP quando comparado com modalidades esportivas força.

O achado de Šaranović et al. [72] em relação aos atletas fumantes e Durmic et al. [73] e seus atletas de força, são achados similares aos encontrados a nossa pesquisa, principalmente a do Durmic et al. [73] pois está relacionado a força, onde a nossa pesquisa pode se enquadrar devido ao tipo de EF. Mas também informamos aqui sobre a questão sobre a relação do tabagismo encontrada na pesquisa do Šaranović et al. [72] que não sabemos se as nossas voluntárias eram fumantes ou não, deixando assim um viés na pesquisa.

Sabe-se que a FEF é um indicador da elasticidade e do grau de resistência aos bronquíolos alveolares, de acordo com Babb et al. [74]. Por serem inaudíveis à ausculta é particularmente difícil detectá-las através dos métodos clínicos

convencionais, representados primordialmente pela ausculta pulmonar e a radiografia de tórax como descreve Hofmeister et al. [75], por isso usa-se a ESP para avaliar o FEF.

Lee et al. [76] pesquisa com idosas da Coréia, sedentárias na faixa etária de 60 a 89, não fumantes, sem histórico de doença e/ou infecção pulmonar (es) e com habilidades cognitivas claras na medição da capacidade pulmonar, e observou-se que não houve diferença significativa entre os anos 60 e 70 e entre 70 e 80, já em comparação entre indivíduos na faixa dos 80 anos foram reduzidos em comparação com aqueles na faixa dos 60 anos. No FEF25% não se encontrou resultado significativo.

Já em outra pesquisa realizada na Coréia também com idosas, acima de 65 anos de idade, que não conseguiam se exercitar regularmente devido a doença osteomuscular, Park et al. [77], concluiu que o exercício aeróbico de alta intensidade na esteira tem um efeito significativo na FP de mulheres idosas.

Diante dos resultados dos artigos aqui citados podemos observar que o fator idade influencia em resultados negativos na FP que não vem a ser o caso da nossa pesquisa o fator da idade avançada, mas não obtemos resultados significativos mesmo com os ER. Fica a sugestão para futuras pesquisas avaliarem treino aeróbios com mulheres PRM.

Sant'Anna [78], em sua pesquisa com obesos grau III e não obesos, teve como objetivo de Descrever as variáveis de função muscular respiratória, mecânica respiratória, qualidade de vida e modulação autonômica de obesos classe III e avaliar sua associação com a distância percorrida no Teste de Caminhada de 6 minutos, onde teve 50 indivíduos obesos e 30 não obesos, onde Sant'Anna et al. [78] concluiu que Obesos classe III apresentam aumento na resistência das vias aéreas, periférica, média, tecidual e total do sistema respiratório quando comparados a não obesos.

Moreira [79], em sua pesquisa para avaliar as alterações da mecânica respiratória em relação à resistência e reactância das vias aéreas medidas pela IOS, em indivíduos voluntários adultos (acima de 18 anos) não tabagistas, tabagistas ou ex-tabagistas, sem queixas respiratórias e pacientes adultos com obstrução. Chegou

se à conclusão que a técnica permite identificar os pacientes obstrutivos, sendo um instrumento de qualidade no auxílio dos médicos contra DPOC.

No nosso estudo não chegamos a resultados significativos como das duas pesquisas aqui citados e no que se refere em nossa pesquisa sobre o resultado significativo as vias aéreas inferiores não sabemos explicar o porquê deste resultado, supomos que pode ser algum problema no aparelho no momento das análises, mas fica como sugestão para novas pesquisas, a relação dos ER e IOS em mulheres na PRM.

5. CONCLUSÕES

De acordo com os nossos resultados podemos concluir que:

1 - o processo inflamatório (NO) e em relação aos músculos respiratórios (PIMax e PEMax) foram significativamente melhoradas nas mulheres fisicamente treinadas.

2 - não houve resultados significativos com os exercícios resistidos com relação a FP. Fica a sugestão para futuras pesquisas sobre FP com um número maior de voluntárias e com análises clínicas para novos achados.

3 - o treinamento resistido melhora a broncodilatação e a força muscular respiratória em mulheres de meia idade menopausadas refletindo na qualidade de vida.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- 1 - Tieland M, Trouwborst I, Clark BC. Skeletal muscle performance and ageing. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2018;9(1):3–19. doi:10.1002/jcsm.12238
- 2 - Singh PP, Demmitt BA, Nath RD, Brunet A. The Genetics of Aging: A Vertebrate Perspective. *Cell*. 2019;177(1):200–220. doi:10.1016/j.cell.2019.02.038
- 3 - Allshouse A, Pavlovic J, Santoro N. Menstrual Cycle Hormone Changes Associated with Reproductive Aging and How They May Relate to Symptoms. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2018;45(4):613–628. doi:10.1016/j.ogc.2018.07.004
- 4 - Fougère B, Boulanger E, Nourhashémi F, Guyonnet S, Cesari M. Chronic Inflammation: Accelerator of Biological Aging [retracted in: *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2019 Feb 15;74(3):431]. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2017;72(9):1218–1225. doi:10.1093/gerona/glw240
- 5 - Hengeveld LM, Wijnhoven HAH, Olthof MR, Brouwer IA, Harris TB, Kritchevsky SB, Newman AB, Visser M; Health ABC Study. Prospective associations of poor diet quality with long-term incidence of protein-energy malnutrition in community-dwelling older adults: the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study. *Am J Clin Nutr*. 2018 Feb 1;107(2):155-164. doi: 10.1093/ajcn/nqx020. PMID: 29529142; PMCID: PMC6248415.
- 6 - Turner DP. The Role of Advanced Glycation End-Products in Cancer Disparity. *Adv Cancer Res*. 2017;133:1–22. doi:10.1016/bs.acr.2016.08.001
- 7 - Escobar-Morreale HF. Polycystic ovary syndrome: definition, aetiology, diagnosis and treatment. *Nat Rev Endocrinol*. 2018;14(5):270–284. doi:10.1038/nrendo.2018.24
- 8 - Vinik AI, Camacho P, Reddy S, et al. AGING, DIABETES, AND FALLS. *Endocr Pract*. 2017;23(9):1117–1139. doi:10.4158/EP171794.RA
- 9 - Yu PA, Hsu WH, Hsu WB, et al. The effects of high impact exercise intervention on bone mineral density, physical fitness, and quality of life in postmenopausal women

with osteopenia: A retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(11):e14898. doi:10.1097/MD.00000000000014898

10 - Howden EJ, Carrick-Ranson G, Sarma S, Hieda M, Fujimoto N, Levine BD. Effects of Sedentary Aging and Lifelong Exercise on Left Ventricular Systolic Function. *Med Sci Sports Exerc*. 2018;50(3):494–501. doi:10.1249/MSS.0000000000001464

11 - Tang R, Luo M, Li J, et al. Symptoms of anxiety and depression among Chinese women transitioning through menopause: findings from a prospective community-based cohort study. *Fertil Steril*. 2019;112(6):1160–1171. doi:10.1016/j.fertnstert.2019.08.005

12 - BRASIL. Ministério da Saúde. Manual de atenção à mulher no climatério/menopausa. Brasília, 2008

13 - Santos LM, Campoy MA. Vivenciando a menopausa no ciclo vital: percepção de mulheres usuárias de uma unidade básica de saúde. *O Mundo da Saúde [Internet]*. 2008.

14 - Dugan SA, Gabriel KP, Lange-Maia BS, Karvonen-Gutierrez C. Physical Activity and Physical Function: Moving and Aging. *Obstet Gynecol Clin North Am*. 2018;45(4):723–736. doi:10.1016/j.ogc.2018.07.009

15 - Nestler K, Witzki A, Rohde U, Rütter T, Tofaute KA, Leyk D. Strength Training for Women as a Vehicle for Health Promotion at Work. *Dtsch Arztebl Int*. 2017;114(26):439–446. doi:10.3238/arztebl.2017.0439

16 - Furmaniak AC, Menig M, Markes MH. Exercise for women receiving adjuvant therapy for breast cancer. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Sep 21;9(9):CD005001. doi: 10.1002/14651858.CD005001.pub3. PMID: 27650122; PMCID: PMC6457768.

17 - Xu J, Lombardi G, Jiao W, Banfi G. Effects of Exercise on Bone Status in Female Subjects, from Young Girls to Postmenopausal Women: An Overview of Systematic

Reviews and Meta-Analyses. *Sports Med.* 2016;46(8):1165–1182.
doi:10.1007/s40279-016-0494-0

18 - Rosique-Esteban N, Díaz-López A, Martínez-González MA, Corella D, Goday A, Martínez JA, Romaguera D, Vioque J, Arós F, Garcia-Rios A, Tinahones F, Estruch R, Fernández-García JC, Lapetra J, Serra-Majem L, Pinto X, Tur JA, Bueno-Cavanillas A, Vidal J, Delgado-Rodríguez M, Daimiel L, Vázquez C, Rubio MÁ, Ros E, Salas-Salvadó J; PREDIMED-PLUS investigators. Leisure-time physical activity, sedentary behaviors, sleep, and cardiometabolic risk factors at baseline in the PREDIMED-PLUS intervention trial: A cross-sectional analysis. *PLoS One.* 2017 Mar 8;12(3):e0172253. doi: 10.1371/journal.pone.0172253. PMID: 28273154; PMCID: PMC5342184.

19 - Diretrizes da Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia para o Manejo da Asma 2012. *J Pneumol.* 2012; 38(Supl 1):S1-S46.

20 - Pereira, Carlos Alberto de Castro. Espirometria. *J Pneumol* 28(Supl 3) – outubro de 2002

21 - Wehrmeister, F. C. Adiposidade corporal ao longo da adolescência e função pulmonar aos 18-19 anos de idade. Coorte de nascimentos de 1993, Pelotas - RS. Tese (doutorado). Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. Pelotas. 2012. 176 pag.

22 - ATS/ERS Recommendations for standardized procedures for the online and offline measurement of exhaled lower respiratory nitric oxide and nasal nitric oxide, 2005. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005;171(8):912-30.

23 - Pessoa, I. M. B. S. Valores de referência para a força muscular respiratória: metodologia recomendada por diretrizes internacional e brasileira. Doutorado. Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional. 2013. Belo Horizonte.169 pag.

24 – Viera, R. H. GI. Força muscular periférica e respiratória na Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica. Mestrado. UFRN. Rio Grande do Norte. 2017. 53 pag.

25 - Mendes J, Azevedo A, Amaral TF. Força de preensão da mão: quantificação, determinantes e utilidade clínica. *Arq Med* [Internet]. 2013 Jun [citado 2020 Fev 21]; 27(3): 115-120. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S087134132013000300003&lng=pt

26 - Rocha Josiane Santos Brant, Ogando Betânia Maria Araujo, Reis Vivianne Margareth Chaves Pereira, Ávila Waldney Roberto de Matos e, Carneiro André Gomes, Gabriel Ronaldo Eugénio Calçada Dias et al. Impacto de um programa de exercício físico na adiposidade e na condição muscular de mulheres pós-menopáusicas. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.* [Internet]. 2012 Sep [cited 2020 Apr 22]; 34(9): 414-419. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-72032012000900005&lng=en. <https://doi.org/10.1590/S0100-72032012000900005>.

27 - Menezes Ana M. B., Dumith Samuel C., Noal Ricardo B., Nunes Ana Paula, Mendonça Fernanda I., Araújo Cora L. P. et al. Validade de um monitor digital de pulso para mensuração de pressão arterial em comparação com um esfigmomanômetro de mercúrio. *Arq. Bras. Cardiol.* [Internet]. 2010 Mar [cited 2020 Apr 22]; 94(3): 365-370. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2010000300014&lng=en. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2010000300014>.

28 - Valente FAN, Aidar Felipe J., Boaretto Sabrina Mondadori, Gomes Adriane Aline Batista, Alejo Andres Armas, Matos Dihogo Gama de et al. Avaliação física e antropométrica de estudantes com e sem menarca na região de Tucuruí/Pará, Brasil. *Motri.* [Internet]. 2016 Dez [citado 2020 Fev 21]; 12(4): 44-50. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-107X2016000400006&lng=pt. <http://dx.doi.org/10.6063/motricidade.7680>.

29 - Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fis Saude.* 2001;6(2):5-18.

30 - Silva, LCF. Da. Validação do Questionário Clínico Para a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (CCQ) para a Língua Portuguesa. Mestrado. Curso de Mestrado em Enfermagem de Reabilitação.2012. 98 pag.

31 - Pagan Luana Urbano, Gomes Mariana Janini, Okoshi Marina Politi. Função Endotelial e Exercício Físico. Arq. Bras. Cardiol. [Internet]. 2018 Oct [citado 2020 abr 10]; 111 (4): 540-541. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2018001600540&lng=en. <https://doi.org/10.5935/abc.20180211>

32 - Bahia Luciana, Aguiar Luiz G. K. de, Villela Nivaldo Ribeiro, Bottino Daniel, Bouskela Eliete. O endotélio na síndrome metabólica. Arq Bras Endocrinol Metab [Internet]. 2006 Apr [cited 2020 Apr 10]; 50 (2): 291-303. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302006000200015&lng=en. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302006000200015>.

33 - Souza Junior Tácito Pessoa de; Asano Ricardo Yukio, Prestes Jonato, Sales Marcelo Pereira Magalhães de, Coelho João Maurício de Oliveira, Simões Herbert Gustavo. Óxido nítrico e exercício: uma revisão. Rev. educ. fis. UEM [Internet]. 2012 Sep [cited 2020 Apr 10]; 23 (3): 469-481. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-30832012000300014&lng=en. <https://doi.org/10.4025/reveducfis.v23i3.11738>.

34 - Dusse Luci Maria Sant'Ana, Vieira Lauro Mello, Carvalho Maria das Graças. Revisão sobre óxido nítrico. J. Bras. Patol. Med. Lab. [Internet]. 2003 [citado 2020 abr 10]; 39 (4): 343-350. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-24442003000400012&lng=en. <https://doi.org/10.1590/S1676-24442003000400012>

35 - Uppalapati A, et al. Association between Body Mass Index (BMI) and fraction of exhaled nitric oxide (FeNO) levels in the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2007—2010. *Obes Res Clin Pract* (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.orcp.2015.11.006>

36 - Kobayashi J, Uchida H, Kofuji A, Ito J, Shimizu M, Kim H, Sekiguchi Y, Kushibe S. Molecular regulation of skeletal muscle mass and the contribution of nitric oxide: A

review. *FASEB Bioadv.* 2019 Apr 11;1(6):364-374. doi: 10.1096/fba.2018-00080. PMID: 32123839; PMCID: PMC6996321.

37 - Santos, J., Foster, R., Jonckheere, A. C., Rossi, M., Luna Junior, L. A., Katekaru, C. M., de Sá, M. C., Pagani, L. G., Almeida, F. M., Amaral, J., Vieira, R. P., Bachi, A., Bullens, D., & Vaisberg, M. (2019). Outdoor Endurance Training with Air Pollutant Exposure Versus Sedentary Lifestyle: A Comparison of Airway Immune Responses. *International journal of environmental research and public health*, 16(22), 4418. <https://doi.org/10.3390/ijerph16224418>

38 - Chagas, Hanna Miranda Araújo. Determinação de valores de referência para a força de prensão palmar e força muscular respiratória em adultos saudáveis. (Mestrado) Ribeirão Preto, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. 2018. 64 pag.

39 - Barreto Lídia Miranda, Duarte Marco Antônio, Moura Sarah Costa Drumond de Oliveira, Alexandre Betânia Luiza, Augusto Leonardo Silva, Fontes Maria Jussara Fernandes. Comparação dos valores medidos e previstos de pressões respiratórias máximas em escolares saudáveis. *Fisioter. Pesqui.* [Internet]. 2013 Sep [cited 2020 Apr 11]; 20(3): 235-243. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-29502013000300007&lng=en. <https://doi.org/10.1590/S1809-29502013000300007>.

40 - Hartz CS, Sindorf MAG, Lopes CR, Batista J, Moreno MA. Effect of Inspiratory Muscle Training on Performance of Handball Athletes. *J Hum Kinet.* 2018 Sep 24;63:43-51. doi: 10.2478/hukin-2018-0005. PMID: 30279940; PMCID: PMC6162985.

41 - Hermes Bárbara Maria, Cardoso Dannuey Machado, Gomes Tiago José Nardi, Santos Tamires Daros dos, Vicente Marília Severo, Pereira Sérgio Nunes et al. Short-term inspiratory muscle training potentiates the benefits of aerobic and resistance training in patients undergoing CABG in phase II cardiac rehabilitation program. *Rev Bras Cir Cardiovasc* [Internet]. 2015 Aug [cited 2020 Apr 11]; 30(4): 474-481. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-76382015000400011&lng=en. <https://doi.org/10.5935/1678-9741.20150043>.

42 - Liu X, Li P, Wang Z, Lu Y, Li N, Xiao L, Duan H, Wang Z, Li J, Shan C, Wu W. Evaluation of isokinetic muscle strength of upper limb and the relationship with

pulmonary function and respiratory muscle strength in stable COPD patients. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*. 2019 Sep 5;14:2027-2036. doi: 10.2147/COPD.S214737. PMID: 31564850; PMCID: PMC6733348.

43 - Saracoglu, I., Kurt, G., Okur, E.O. et al. The effectiveness of specific exercise types on cardiopulmonary functions in patients with ankylosing spondylitis: a systematic review. *Rheumatol Int* **37**, 409–421 (2017). <https://doi.org/10.1007/s00296-016-3603-3>

44 - Ohya, T., Hagiwara, M., Chino, K., & Suzuki, Y. Maximal inspiratory mouth pressure in Japanese elite male athletes. *Respiratory Physiology and Neurobiology*. 2016

45 – Carlson, DJ, Inder J, Palanisamy SK, McFarlane JR, Dieberg G, Smart NA. The efficacy of isometric resistance training utilizing handgrip exercise for blood pressure management: A randomized trial. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95(52):e5791. doi:10.1097/MD.0000000000005791

46 - São Paulo(Estado), Secretaria de Saúde. Gabinete do Secretário. Secretaria Técnica. Manual de orientação clínica: hipertensão arterial sistêmica(HAS). São Paulo: SES/SP, 2011.

47 – Sousa, José Marconi Almeida de, Hermann João L. V., Guimarães João B., Menezes Pedro Paulo O., Carvalho Antonio Carlos Camargo. Avaliação das pressões sistólica, diastólica e pressão de pulso como fator de risco para doença aterosclerótica coronariana grave em mulheres com angina instável ou infarto agudo do miocárdio sem supradesnivelamento do segmento ST. *Arq. Bras. Cardiol.* [Internet]. 2004 May [cited 2020 Apr 21] ; 82(5): 426-429. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2004000500005&lng=en. <https://doi.org/10.1590/S0066-782X2004000500005>.

48 - Freitas MC, Ricci-Vitor AL, Quizzini GH, et al. Postexercise hypotension and autonomic modulation response after full versus split body resistance exercise in trained men. *J Exerc Rehabil*. 2018;14(3):399–406. Published 2018 Jun 30. doi:10.12965/jer.1836136.068

49 - Lemos S, Figueiredo T, Marques S, et al. Effects of Strength Training Sessions Performed with Different Exercise Orders and Intervals on Blood Pressure and Heart Rate Variability. *Int J Exerc Sci*. 2018;11(2):55–67. Published 2018 May 1.

50 - Larsen, MK; Matchkov, VV. Hypertension and physical exercise: the role of oxidative stress. *Medicine*. 2016, 52 , 19-27

51 - Grassi G, Mancia G. Masked Uncontrolled Hypertension. *Hypertension*. 2019 Jan;73(1):39-41. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.118.12050. PMID: 30571570.

52 - Azevêdo, Luan & Silva, Laura & de Sousa, Julio Cesar & Fecchio, Rafael & Brito, Leandro & Forjaz, Claudia. (2019). Exercício Físico e Pressão Arterial: Efeitos, Mecanismos, Influências e Implicações na Hipertensão Arterial. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo*. 29. 415-422. 10.29381/0103-8559/20192904415-22.

53 - S ã o Paulo (Estado) Secretaria da Saúde. Linha de cuidado hipertensão arterial sistêmica: manejo na unidade de saúde / organizado por Fátima Palmeira Bombarda e Fabiana da Mota Peroni. -- 2 ed. -- São Paulo: SES/SP, 2018

54 - Monteiro Maria de Fátima, Sobral Filho Dário C. Exercício físico e o controle da pressão arterial. *Rev Bras Med Esporte [Internet]*. 2004 Dec [cited 2020 Apr 21]; 10(6): 513-516. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86922004000600008&lng=en. <https://doi.org/10.1590/S1517-86922004000600008>.

55 - Mendes Joana, Azevedo Ana, Amaral Teresa F.. Força de preensão da mão: quantificação, determinantes e utilidade clínica. *Arq Med [Internet]*. 2013 Jun [citado 2020 Abr 15] ; 27(3): 115-120. Disponível em: http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0871-34132013000300003&lng=pt.

56 - McGrath R, Hackney KJ, Ratamess NA, Vincent BM, Clark BC, Kraemer WJ. Absolute and Body Mass Index Normalized Handgrip Strength Percentiles by Gender, Ethnicity, and Hand Dominance in Americans. *Adv Geriatr Med Res*. 2020;2(1):e200005. doi: 10.20900/agmr20200005. Epub 2019 Dec 31. PMID: 31930203; PMCID: PMC6954001.

- 57 - Lera L, Albala C, Leyton B, Márquez C, Angel B, Saguez R, Sánchez H. Reference values of hand-grip dynamometry and the relationship between low strength and mortality in older Chileans. *Clin Interv Aging*. 2018 Feb 22;13:317-324. doi: 10.2147/CIA.S152946. PMID: 29503536; PMCID: PMC5826209.
- 58 - Pizzigalli L, Micheletti Cremasco M, LA Torre A, Rainoldi A, Benis R. Hand grip strength and anthropometric characteristics in Italian female national basketball teams. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017 May;57(5):521-528. doi: 10.23736/S0022-4707.16.06272-1. Epub 2016 Mar 9. PMID: 26959872.
- 59 - Toong T, Wilson KE, Urban K, Paniccia M, Hunt AW, Keightley M, Reed N. Grip Strength in Youth Ice Hockey Players: Normative Values and Predictors of Performance. *J Strength Cond Res*. 2018 Dec;32(12):3494-3502. doi: 10.1519/JSC.0000000000002815. PMID: 30216250.
- 60 - Schoenfeld BJ, Ogborn D, Krieger JW. Effects of Resistance Training Frequency on Measures of Muscle Hypertrophy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med*. 2016;46(11):1689–1697. doi:10.1007/s40279-016-0543-8
- 61 - Lichtenberg T, von Stengel S, Sieber C, Kemmler W. The Favorable Effects of a High-Intensity Resistance Training on Sarcopenia in Older Community-Dwelling Men with Osteosarcopenia: The Randomized Controlled FrOST Study. *Clin Interv Aging*. 2019;14:2173–2186. Published 2019 Dec 16. doi:10.2147/CIA.S225618
- 62 - Schoenfeld BJ, Contreras B, Krieger J, Grgic J, Delcastillo K, Belliard R, Alto A. Resistance Training Volume Enhances Muscle Hypertrophy but Not Strength in Trained Men. *Med Sci Sports Exerc*. 2019 Jan;51(1):94-103. doi: 10.1249/MSS.0000000000001764. PMID: 30153194; PMCID: PMC6303131.
- 63 - Bredella MA. Sex Differences in Body Composition. *Adv Exp Med Biol*. 2017;1043:9–27. doi:10.1007/978-3-319-70178-3_2
- 64 - Teich T, Dunford EC, Porras DP, Pivovarov JA, Beaudry JL, Hunt H, Belanoff JK, Riddell MC. Glucocorticoid antagonism limits adiposity rebound and glucose intolerance in young male rats following the cessation of daily exercise and caloric restriction. *Am J Physiol Endocrinol Metab*. 2016 Jul 1;311(1):E56-68. doi:

10.1152/ajpendo.00490.2015. Epub 2016 May 3. PMID: 27143556; PMCID: PMC4967147.

65 - Burrup R, Tucker LA, LE Cheminant JD, Bailey BW. Strength training and body composition in middle-age women. *J Sports Med Phys Fitness*. 2018;58(1-2):82–91. doi:10.23736/S0022-4707.17.06706-8

66 - Scotto di Palumbo A, Guerra E, Orlandi C, Bazzucchi I, Sacchetti M. Effect of combined resistance and endurance exercise training on regional fat loss. *J Sports Med Phys Fitness*. 2017;57(6):794–801. doi:10.23736/S0022-4707.16.06358-1

67 - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade - ABESO. Diretrizes Brasileiras de Obesidade. 4ª edição. 2016, SP

68 – Godoy, Matos, A.F.; Oliveira, J. Sobrepeso e obesidade: diagnóstico. Projeto diretrizes, Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina. São Paulo: Revista da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia, 2004.

69 - Anjos Luiz A. Índice de massa corporal (massa corporal. estatura -2) como indicador do estado nutricional de adultos: revisão da literatura. *Rev. Saúde Pública* [Internet]. 1992 Dec [cited 2020 Apr 24]; 26(6): 431-436. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89101992000600009&lng=en. <https://doi.org/10.1590/S0034-89101992000600009>.

70 - Guimarães MF, da Costa Pinto MR, Raid RG, Andrade MV, Kakehasi AM. Which is the best cutoff of body mass index to identify obesity in female patients with rheumatoid arthritis? A study using dual energy X-ray absorptiometry body composition [published online ahead of print, 2016 Feb 11]. Qual o melhor ponto de corte de índice de massa corporal para diagnosticar a obesidade em mulheres com AR? Um estudo que usa a composição corporal pela absorciometria com raios X de dupla energia [published online ahead of print, 2016 Feb 11]. *Rev Bras Reumatol*. 2016; S0482-5004(16)00020-6. doi:10.1016/j.rbr.2015.09.008

71 - Mazini Filho ML, Aidar FJ, Gama de Matos D, et al. Circuit strength training improves muscle strength, functional performance and anthropometric indicators in sedentary elderly women. *J Sports Med Phys Fitness*. 2018;58(7-8):1029–1036. doi:10.23736/S0022-4707.17.06903-1

72 - Šaranović SĐ, Vikić J, Pešić I, Tomović M, Batinić Đ, Antić M, Tadić M, Mazić S. The Influence of Tobacco Use on Pulmonary Function in Elite Athletes. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Sep 20;16(19):3515. doi: 10.3390/ijerph16193515. PMID: 31547175; PMCID: PMC6802005.

73 - Durmic T, Lazovic Popovic B, Zlatkovic Svenda M, Djelic M, Zugic V, Gavrilovic T, Mihailovic Z, Zdravkovic M, Leischik R. The training type influence on male elite athletes' ventilatory function. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2017 Jul 28;3(1):e000240. doi: 10.1136/bmjsem-2017-000240. PMID: 29021910; PMCID: PMC5633737.

74 - Babb TG, Rodarte JR: Mecanismo de fluxo expiratório máximo reduzido com o envelhecimento. *J Appl Physiol* 1985, 2000, 89: 505-511

75 - Hofmeister, V. A. Efeitos da Poluição do Ar sobre a Função Pulmonar: Um Estudo de Coorte em Crianças de Cubatão. Tese de Doutorado, São Paulo: Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. 1991

76 - Lee J, Kang T, Yeo Y, Han D. The change of lung capacity in elderly women caused by life span. *J Phys Ther Sci*. 2017;29(4):658–661. doi:10.1589/jpts.29.658

77 - Park J, Han D. Effects of high intensity aerobic exercise on treadmill on maximum-expiratory lung capacity of elderly women. *J Phys Ther Sci*. 2017 Aug;29(8):1454-1457. doi: 10.1589/jpts.29.1454. Epub 2017 Aug 10. PMID: 28878482; PMCID: PMC5574332.

78 - Sant'Anna Junior, Mauricio de. Análise da função respiratória, modulação autonômica cardiovascular, capacidade funcional e qualidade de vida de obesos classe III. Tese (Doutorado em Ciências Médicas) - Universidade Federal Fluminense, Faculdade de Medicina. Niterói: 2016.

79 - Moreira, Maria Ângela Fontoura. A Contribuição da Oscilometria de Impulso na Obstrução das Vias Aéreas. Tese de Doutorado. Faculdade de Medicina Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Posto Alegre. 2005. 64 pag.

ANEXO A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Eu, _____, estou sendo convidado a participar do estudo **AVALIAÇÃO DA MECÂNICA PULMONAR EM MULHERES PRÉ-MENOPAUSADAS TREINADAS EM AULAS COLETIVAS E EXERCÍCIOS RESISTIDOS**, com objetivo de verificar se existe diferença na função dos pulmões em mulheres que estão na Pré-Menopausa que treinam musculação e aulas coletivas como Zumba, Jump, Step, etc. **A minha participação no referido estudo será no sentido de** realizar teste onde vou assoprar em alguns aparelhos, para saber como esta minha função pulmonar e se eu tenho algum problema na função pulmonar; preencher um questionário para saber como está o meu condicionamento físico, outro questionário para saber se eu já tive alguma doença pulmonar e passou despercebido; avaliar a minha força da mão para saber se existe uma relação dessa força com a função pulmonar; avaliar a minha porcentagem de gordura para ver se há alguma relação da porcentagem de gordura com a função pulmonar.

Fui alertado de que, da pesquisa a se realizar, posso esperar alguns benefícios, tais como: saber como está a minha saúde em relação ao meu pulmão a atividade física que eu pratico na academia, se está dentro de um padrão normal, para que após o resultado possa modificar meu treino se preciso. Recebi, por outro lado, os esclarecimentos sobre os possíveis desconfortos e riscos decorrentes do estudo como: desconforto nos músculos que estão ligados à minha respiração ao ficar assoprando o aparelho por muito tempo; possível tontura no ato dos exames clínicos e de esforço durante as manobras de inspiração e expiração; desconforto nos músculos do braço por ficar fazendo força para avaliar a força dele. Fui alertado sobre a substância que fará o efeito de bronco dilatação. Caso seja alérgico a essa substância ou sentir alguma reação, devo avisar imediatamente a equipe de avaliadores e o médico responsável Claudio Ricardo Frison (pneumologista) CRM 74680, que estará presente no local para que possam ser tomadas as devidas providências.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo. **Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar e por desejar sair da pesquisa, não sofrerei qualquer prejuízo.**

Os pesquisadores envolvidos com o referido projeto são o mestrando Adriano Aparecido da Silva; Doutor José Carlos Cogo, Doutor **Rodolfo de Paula Vieira, Doutor Daniel Souza Ferreira Magalhães, todos ligados ao Instituto Científico e Tecnológico da Universidade Brasil** e com eles poderei manter contato pelos telefones **Adriano Aparecido da Silva 011 963754361 e José Carlos Cogo 011 95144-2380**. É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como me é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo.

Tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

Em caso de reclamação ou qualquer tipo de denúncia sobre este estudo devo ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Brasil (11) 20520461

sediado a Rua Carolina Fonseca, 235, Jd Santana, SP- Capital ou mandar um e-mail para comite.etica.sp@universidadebrasil.edu.br

Mauá, ____ de _____ de 2019

Nome e assinatura do sujeito da pesquisa

Nome(s) e assinatura(s) do(s) pesquisador(es) responsável(responsáveis)

ANEXO B

DECLARAÇÃO DE ANUÊNCIA

Declaro estar ciente e de acordo com a realização da pesquisa intitulada AVALIAÇÃO DA MECÂNICA PULMONAR EM MULHERES PRÉ-MENOPAUSADAS TREINADAS EM AULAS COLETIVAS E EXERCÍCIOS RESISTIDOS, sob responsabilidade do pesquisador Adriano Aparecido da Silva. Declaro conhecer e fazer cumprir as resoluções éticas brasileiras, em especial a Resolução CNS 466/2012.

Declaro que esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa e de seu compromisso no resguardo da segurança e do bem-estar dos participantes de pesquisa nela recrutados. Declaro, por fim, que esta instituição dispõe da infraestrutura necessária para a garantia de tais condições.

A aceitação está condicionada a autorização de um Comitê de Ética em Pesquisa credenciado pelo CONEP, pelo período de execução previsto no referido projeto e ao cumprimento pelo (a)(s) pesquisador(a)(s) dos requisitos da Resolução 466/12 e suas complementares, comprometendo-se com a confidencialidade dos dados e materiais coletados, utilizando-os exclusivamente para os fins da pesquisa.

Mauá, 17 de setembro de 2019.

Ass. _____

Luis Carlos da Cruz Batista

Imagem com Academia de Ginástica Ltda

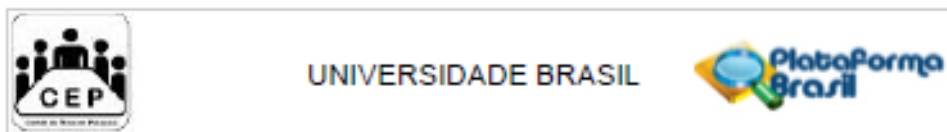
CNPJ 05.639.309/0001-40

IMAGEM COM
ACADEMIA DE GINÁSTICA LTDA - ME

Praça 22 de Novembro, 1021
Centro - CEP 09310-100

Mauá - SP

ANEXO C



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DA FUNÇÃO PULMONAR EM MULHERES PRÉ-MENOPAUSADAS TREINADAS EM AULAS COLETIVAS E EXERCÍCIOS RESISTIDOS

Pesquisador: Adriano Aparecido Silva

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 21848619.6.0000.5494

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE BRASIL

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.781.008

Apresentação do Projeto:

Vide parecer anterior

Objetivo da Pesquisa:

Vide parecer anterior

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Vide parecer anterior

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Todas as pendências anteriores foram sanadas nessa versão do projeto de pesquisa, incluindo os termos de apresentação obrigatória

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todas as pendências anteriores foram sanadas nessa versão dos termos de apresentação obrigatória

Recomendações:

Recomendo aprovação

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Recomendo aprovação

Endereço: RUA CAROLINA FONSECA, 235	CEP: 08.230-030
Bairro: ITAQUERA	
UF: SP	Município: SAO PAULO
Telefone: (11)2070-0187	E-mail: comite.etica.sp@universidadebrasil.edu.br

ANEXO D

IPAQ - AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA** semana. Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realiza **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez:

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

Dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

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

você gastou caminhando **por dia**?

Horas: _____ Minutos: _____

2a. Em quantos dias da última semana, você realizou atividades **MODERADAS** por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo pedalar leve na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbica leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do jardim, ou qualquer atividade que fez aumentar **moderadamente** sua respiração ou batimentos do coração (**POR FAVOR NÃO INCLUA CAMINHADA**):

Dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

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

Horas: _____ Minutos: _____

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

Dias _____ por **SEMANA** () Nenhum

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

Horas: _____ Minutos: _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre (deixa livre ou lazer. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV, jogando vídeo game, bate-papo na internet e uso do computador para jogar e estudar. Não inclua o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

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

_____ horas _____ minutos

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

Classificação:

Muito ativo

Ativo

Irregularmente ativo A

Irregularmente ativo B

Sedentário

ANEXO E

QUESTIONÁRIO CLÍNICO PARA A DOENÇA PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA
(DPOC)

Por favor, faça um **círculo** em volta do número da resposta que melhor descreve como se tem sentido nos **últimos 7 dias**. (Só **uma** resposta para cada questão).

Em média, nos últimos 7 dias, com que frequência se sentiu:	Nunca	Quase nunca	Algumas vezes	Bastante vezes	Muitas vezes	Muitíssimas vezes	Quase sempre
1. Com falta de ar quando não estou fazendo nenhuma atividade física?	0	1	2	3	4	5	6
2. Com falta de ar quando faço atividade que requer esforço físico?	0	1	2	3	4	5	6
3. Preocupado(a) em ficar constipado ou que a sua	0	1	2	3	4	5	6

respiração piorasse?							
4. Triste (em baixo) devido aos seus problemas respiratórios?	0	1	2	3	4	5	6
Em geral, nos últimos 7 dias , com que frequência:							
5. Tossiu?	0	1	2	3	4	5	6
6. Teve expectoração?	0	1	2	3	4	5	6
Em média, nos últimos 7 dias , até que ponto se sentiu limitado(a) nestas atividades devido aos seus problemas respiratórios:	Nada limitado(a)	Muito ligeiramente limitado(a)	Ligeiramente limitado(a)	Moderadamente limitado(a)	Muito limitado(a)	Extremamente limitado(a)	Totalmente limitado(a) ou incapaz de fazer
7. Atividades que requerem um esforço físico	0	1	2	3	4	5	6

considerável (tal como subir escada, apressar-se, fazer desporto)?							
8. Atividade física moderada (tal como andar, fazer tarefa em casa, carregar coisas)?	0	1	2	3	4	5	6
9. Atividade diária em casa (tal como vestir-se, lavar-se)?	0	1	2	3	4	5	6
10. Atividade social (tal como conversar, estar com crianças, visitar amigos/familiars)?	0	1	2	3	4	5	6

Fonte: Silva, 2012

ANEXO F

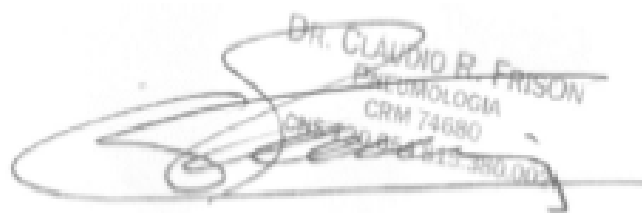
São José dos Campos, 29/10/2019.

Ao CEP da Universidade Brasil

Eu, Claudio Ricardo Frison, médico pneumologista, CRM 74680, proprietário da Clínica Instituto Salutar, situada à Rua Paraibuna 811, 13º andar, Salas 1302-1305, São José dos Campos – SP, Fone 12 - 3346-4633, declaro para os devidos fins que apoiarei o projeto de pesquisa intitulado: "AVALIAÇÃO DA MECÂNICA PULMONAR EM MULHERES PRÉ-MENOPAUSADAS TREINADAS EM AULAS COLETIVAS E EXERCÍCIOS RESISTIDOS", realizando a pré-seleção dos pacientes, e os exames de função pulmonar pré e pós administração de broncodilatador, necessários para o desenvolvimento do referido estudo, sob orientação do Prof. Dr. Rodolfo de Paula Vieira. Reforço que darei total apoio ao desenvolvimento da referida pesquisa através de minha Clínica Instituto Salutar e estando presencialmente Academia Imagem.Com.

À disposição,

Att,



DR. CLAUDIO R. FRISON
PNEUMOLOGO
CRM 74680
Fone: 12 - 99722-6639

Dr. Claudio Ricardo Frison

claudiofrison@gmail.com

Fone: 12 – 99722-6639