



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO – UFPE  
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA – CAV  
PROGRAMA DE PÓSGRADUAÇÃO EM NUTRIÇÃO, ATIVIDADE FÍSICA E  
PLASTICIDADE FENOTÍPICA – PPGNAFPF

TAYSLA ALBUQUERQUE DE ARAUJO

**EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA  
CARDÍACA E DO PERFIL METABÓLICO EM MULHERES ADULTAS DE MEIA  
IDADE E IDOSAS COM SÍNDROME METABÓLICA**

Vitória de Santo Antão

2024



TAYSLA ALBUQUERQUE DE ARAUJO

EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA  
CARDÍACA E DO PERFIL METABÓLICO EM MULHERES ADULTAS DE MEIA  
IDADE E IDOSAS COM SÍNDROME METABÓLICA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Nutrição, Atividade Física e Plasticidade Fenotípica da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito à obtenção do título de mestre.

**Orientador(a):** João Henrique da Costa Silva

**Co-orientadores:** Monique Assis de Vasconcelos Barros

Ary Gomes Filho

Vitória de Santo Antão

2024

Catálogo na Fonte  
Sistema Integrado de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.  
Bibliotecária Ana Lígia F. dos Santos CRB-4/2005

A663e Araujo, Taysla Albuquerque de.  
Efeitos do exercício físico sobre a variabilidade da frequência cardíaca e do perfil metabólico em mulheres adultas de meia idade e idosas com síndrome metabólica/ Taysla Albuquerque de Araujo. - Vitória de Santo Antão, 2024.  
70 f.; il., tab., graf.

Orientador: João Henrique da Costa Silva.  
Coorientadores: Monique Assis de Vasconcelos Barros  
Ary Gomes Filho.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Pós-graduação em Nutrição, Atividade Física e Plasticidade Fenotípica, 2024.  
Inclui referências, apêndices e anexo.

1. Envelhecimento. 2. Síndrome Metabólica. 3. Sistema Cardiovascular. 4. Índice Glicêmico. I. Silva, João Henrique da Costa (Orientador). II. Barros, Monique Assis de Vasconcelos (Coorientador). III. Gomes Filho, Ary (Coorientador). IV. Título.

612.39 CDD (23. ed.) BIBCAV/UFPE -13/2024

TAYSLA ALBUQUERQUE DE ARAUJO

**EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA  
CARDÍACA E DO PERFIL METABÓLICO EM MULHERES ADULTAS DE MEIA  
IDADE E IDOSAS COM SÍNDROME METABÓLICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Nutrição, Atividade Física e Plasticidade Fenotípica da Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Nutrição, Atividade Física e Plasticidade Fenotípica.

Aprovado em: 22/02/2024.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profº. Dr. Thyago Moreira de Queiroz (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profº. Dr. Diogo Antônio Alves de Vasconcelos (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Profº. Dra. Monique Assis de Vasconcelos Barros (Examinador Externo)  
Universidade Federal da Grande Dourados

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pela minha vida, e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados durante esses anos de estudos. Gratidão Senhor, por tudo! A ele, Entrego; Confio; Aceito e Agradeço!

À minha mãe Isabel que sempre foi e é o meu alicerce. Obrigada minha mãe por todo amor, apoio e incentivo em toda a minha trajetória. A senhora é tudo para mim.

À minha avó materna Luzinete que me ensinou o quanto devemos ser resiliente, paciente e lutar para aquilo que almeja. Certamente ter a senhora na minha vida foi essencial para me tornar quem sou hoje.

À minha filha Ayla, que é minha força e inspiração pra continuar indo atrás dos meus sonhos. Você minha filha é a razão de tudo, sua mamãe te ama muito.

Ao meu orientador, Prof. Dr. João Henrique, por ter me auxiliado e direcionado no desenvolvimento deste trabalho. Obrigada por toda paciência, confiança e pela disponibilidade que sempre teve.

Aos meus coorientadores Prof<sup>a</sup> Monique de Assis e o Prof<sup>o</sup> Ary Gomes, muito obrigada pelo acolhimento, pelas discussões científicas, disponibilidade e por todo auxílio. Sou grata pela intensa contribuição na minha vida acadêmica.

Agradeço também ao meu noivo Allan, que sempre esteve presente, apoiando e compartilhando todos os momentos com muito companheirismo. Te amo!

Ao grupo de pesquisa Controle cardiorrespiratório e Plasticidade Fenotípica do Centro Acadêmico de Vitória – UFPE pelas trocas e discussões científicas, em especial aos meus parceiros do AGEFIT por compartilharem comigo tantos momentos de descobertas e aprendizados. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) pela bolsa concedida nesses últimos meses.

Muito obrigada!

“É justo que custe muito o que muito vale”.

## RESUMO

A síndrome metabólica (SM) é uma combinação de alterações cardiometabólicas que contempla a obesidade central, dislipidemia, hiperglicemia e elevação da pressão arterial, e é considerada um dos maiores desafios para a saúde pública em todo o mundo. Sendo assim, o objetivo é avaliar os efeitos do exercício físico sobre a variabilidade da frequência cardíaca em mulheres adultas de meia idade e idosas com síndrome metabólica. Estudo transversal quantitativo, realizado com mulheres adultas de meia idade e idosas. Foram formados os seguintes grupos: com síndrome metabólica (CSM) e sem síndrome metabólica (SSM) ambos foram avaliados no início e final do estudo. Foram coletados o questionário de avaliação do Nível de Atividade Física (IPAQ), o teste *Brief Medication Questionnaire* (BMQ), o índice de massa corporal (IMC), a circunferência da cintura (CC). Na avaliação cardiovascular, a pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi aferida através do método auscultatório. O registro da variabilidade da frequência cardíaca foi coletado em posição supina durante 15 minutos, posteriormente foi avaliada a variabilidade da frequência cardíaca (VFC), nos domínios do tempo e da frequência. A intervenção ocorreu em 12 sessões, realizado 3 vezes por semana, com duração de 4 semanas. Os dados foram expressos como média±DP ou mediana e intervalo interquartil e os grupos comparados, foi realizado o teste t para amostras independentes ou *Mann-Whitney U*. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (nº5.652.958). Não foi observado alterações nos parâmetros da VFC. Porém, foi observado uma diminuição significativa nos valores da glicose e da PAS, respectivamente CSM (121,6±45,2 vs 115,1±42,8) e SSM (85,4±7,5 vs 74,4±7,6); CSM (127,6±22,4 vs 117,0±10,5) e SSM (104, ±8,9 vs 102,0±8,3). As 12 sessões de TF não causou efeitos significativos sobre a VFC. Porém, observou-se que 12 sessões de TF foi capaz de melhorar os valores da glicose e da PAS, contornando os efeitos negativos ocasionados pelas alterações da SM.

**Palavras-chave:** envelhecimento; síndrome metabólica; sistema cardiovascular; perfil glicêmico.

## ABSTRACT

Metabolic syndrome (MS) is a combination of cardiometabolic changes that includes central obesity, dyslipidemia, hyperglycemia and elevated blood pressure, and is considered one of the biggest challenges for public health worldwide. Therefore, the objective is to evaluate the effects of physical exercise on heart rate variability in middle-aged and elderly women with metabolic syndrome. Quantitative cross-sectional study, carried out with middle-aged and elderly women. The following groups were formed: with metabolic syndrome (CSM) and without metabolic syndrome (SSM), both were evaluated at the beginning and end of the study. The Physical Activity Level assessment questionnaire (IPAQ), the Brief Medication Questionnaire test (BMQ), body mass index (BMI), and waist circumference (WC) were collected. In the cardiovascular assessment, systolic (SBP) and diastolic (DBP) blood pressure were measured using the auscultatory method. The heart rate variability record was collected in the supine position for 15 minutes, subsequently heart rate variability (HRV) will be assessed in the time and frequency domains. The intervention took place in 12 sessions, carried out 3 times a week, lasting 4 weeks. The data will be expressed as mean $\pm$ SD or median and interquartile range and the groups compared, the t test for independent samples or Mann-Whitney U test was performed. The study was approved by the Human Research Ethics Committee (n $^{\circ}$ 5,652. 958). The present study did not show significant changes in HRV parameters. However, a significant decrease in glucose and SBP values was observed, respectively CSM (121.6 $\pm$ 45.2 vs 115.1 $\pm$ 42.8) and SSM (85.4 $\pm$ 7.5 vs 74.4 $\pm$ 7.6); CSM (127.6 $\pm$ 22.4 vs 117.0 $\pm$ 10.5) and SSM (104,  $\pm$ 8.9 vs 102.0 $\pm$ 8.3). The 12 PT sessions did not cause statistically significant effects on HRV. However, it was observed that 12 PT sessions were able to improve glucose and SBP values, circumventing the negative effects caused by changes in MS.

**Keywords:** aging; metabolic syndrome; cardiovascular system; glycemic profile.

## LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Pirâmides etárias da população brasileira por sexo – 2021.....	16
Figura 2 - Randomização da amostra .....	36
Figura 3 - Média das sessões de treinamento.....	38
Figura 4 - Média da pressão arterial sistólica ao longo das sessões.....	39
Figura 5 - Média da pressão arterial diastólica ao longo das sessões. ....	40
Figura 6 - Média das sessões de treinamento referente a frequência cardíaca.....	41

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Medicamentos que influenciam na respostas da variabilidade da frequência cardíaca.....	22
Quadro 2 – Parâmetros da Variabilidade da frequência cardíaca .....	30
Quadro 3 – Critérios de classificação da síndrome metabólica.....	31
Quadro 4 - Descrição do treinamento funcional .....	33

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados sociodemográficos de mulheres residentes do município de Vitória de Santo Antão – PE.....	34
Tabela 2 - Dados antropométrico dos grupos CSM e SSM pré e pós intervenção ...	36
Tabela 3 - Análises cardiometabólicas dos grupos CSM e SSM pré e pós intervenção .....	37
Tabela 4 - Análise dos dados da variabilidade da Frequência Cardíaca dos grupos CSM e SSM pré e pós intervenção .....	37

## LISTAS DE SIGLAS E ABREVIATURAS

**CC** – Circunferência da cintura

**CSM** – Com síndrome metabólica

**DCNT** – Doenças crônicas não transmissíveis

**DM2** – Diabetes Mellitus tipo 2

**EF** – Exercício físico

**EFL** - Exercício físico leve

**EFM** - Exercício físico moderada

**EFV** - Exercício físico vigorosa

**EFMV** – Exercício físico moderada à vigorosa

**HF** – Do inglês, High Frequency **HAS** – Hipertensão arterial sistêmica **LF** – Do inglês, Low Frequency

**PAD** – Pressão Arterial Diastólica

**PAS** – Pressão Arterial Sistólica

**pNN50** – Número de intervalos RR com diferença sucessiva maior que 50 milissegundos

**RMSSD** – Raiz quadrada da média dos intervalos **SDNN** – Desvio padrão da média dos intervalos **RRSM** – Síndrome metabólica

**SNA** – Sistema nervoso autonômico **SNC** – Sistema nervoso central **SSM** – Sem síndrome metabólica

**VFC** – Variabilidade da Frequência Cardíaca

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>16</b>
<b>2.1 Envelhecimento populacional</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2 Alterações fisiológicas no envelhecimento</b> .....	<b>17</b>
<b>2.3 Controle autonômico cardiovascular no envelhecimento</b> .....	<b>18</b>
<b>2.4 Epidemiologia da síndrome metabólica</b> .....	<b>19</b>
<b>2.5 Adesão farmacológica</b> .....	<b>19</b>
<i>2.5.1 Medicamentos e Variabilidade da Frequência Cardíaca</i> .....	<i>21</i>
<i>2.5.2 Exercício físico como tratamento da SM</i> .....	<i>23</i>
<b>3 HIPÓTESE</b> .....	<b>25</b>
<b>4 OBJETIVOS</b> .....	<b>26</b>
<b>4.1 Geral</b> .....	<b>26</b>
<b>4.2 Específicos</b> .....	<b>26</b>
<b>5 METODOLOGIA</b> .....	<b>27</b>
<b>5.1 Delineamento, local e participantes do estudo</b> .....	<b>27</b>
<b>5.2 Desenho experimental</b> .....	<b>27</b>
<b>5.3 Avaliação antropométrica</b> .....	<b>28</b>
<b>5.4 Avaliação dos parâmetros metabólicos</b> .....	<b>28</b>
<b>5.5 Avaliação dos parâmetros cardiovasculares</b> .....	<b>29</b>
<b>5.6 Síndrome metabólica</b> .....	<b>30</b>
<b>5.7 Farmacoterapia</b> .....	<b>31</b>
<b>5.8 Avaliação do nível de atividade física</b> .....	<b>31</b>
<b>5.9 Programa de exercício físico</b> .....	<b>32</b>
<b>5.10 Análise estatística</b> .....	<b>33</b>
<b>6 RESULTADOS</b> .....	<b>34</b>
<b>7 DISCUSSÃO</b> .....	<b>42</b>
<b>8 CONCLUSÃO</b> .....	<b>46</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>47</b>
<b>APÊNDICE A – TERMO DE CONCENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)</b> .....	<b>53</b>
<b>APÊNDICE B - VERSÃO EM PORTUGUÊS DO INSTRUMENTO BRIEF MEDICATION QUESTIONNAIRE – BMQ</b> .....	<b>57</b>

<b>APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)</b>	<b>59</b>
<b>APÊNDICE D - PAR-Q &amp; VOCÊ.....</b>	<b>65</b>
<b>APÊNDICE E - FICHA PARA REGISTRO DE OBSERVAÇÕES DURANTE O</b>	
<b>ELETROCARDIOGRAMA .....</b>	<b>67</b>
<b>APÊNDICE F - FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA GLICEMIA.....</b>	<b>68</b>
<b>APÊNDICE G - FICHA PARA AVALIAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL .....</b>	<b>69</b>
<b>APÊNDICE H - FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO – ADULTO.....</b>	<b>70</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Brasil se encontra em um rápido processo de envelhecimento. De acordo com o relatório publicado pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, até 2050 o percentual de pessoas com mais de 60 anos no Brasil passará de 11,7% para até 29,3% (ONU, 2015). À medida que a população envelhece, é acometido um número crescente de adultos de meia-idade e idosos que será afetado por um processo biológico caracterizado pela diminuição das funções fisiológicas e celulares, aumento na incidência de doenças degenerativas e pela diminuição na capacidade física, que em conjunto, pode aumentar o risco de desenvolver doenças cardiometabólicas (FERREIRA, 2012).

De acordo com a *International Diabetes Federation* (IDF), a síndrome metabólica (SM) é uma combinação de alterações cardiometabólicas que contempla a obesidade central, dislipidemia, hiperglicemia e elevação da pressão arterial. Esta condição clínica é considerada um dos maiores desafios para a saúde pública em todo o mundo, em especial na população idosa, uma vez que ela aumenta a mortalidade geral e cardiovascular em 1,5 e 2,5 vezes, respectivamente (NAKAMURA et. al., 2011). No Brasil, estudos realizados com idosos observaram prevalências de síndrome metabólica que variaram entre 20 e 60% (SALES, 2018; VIEIRA, 2014). A SM tem sido associada a alterações na função autonômica cardíaca. Estudo de revisão observou que indivíduos com SM apresentam redução nas medidas da variabilidade da frequência cardíaca (VFC), representando um indicador de adaptação anormal e insuficiente do sistema nervoso autônomo (SNA), o que pode indicar a presença de mau funcionamento fisiológico no indivíduo (PUMPRLA, 2002). Além disso, a presença de fatores de risco metabólicos parecem causar uma atividade simpática exacerbada e/ou reduzida atividade parassimpática em condições de repouso, como já foi previamente explorado na literatura (KIMURA et al., 2006; TENTOLOURIS et al., 2008).

A etiologia da SM é multifatorial, incluindo a história familiar e fatores ambientais relacionados ao estilo de vida. Portanto, o objetivo do tratamento da SM consiste em reduzir, principalmente, os fatores de risco cardiovascular (GOTTSCHALL et. al., 2009), sendo indicadas modificações no estilo de vida, como a adesão a uma alimentação saudável e a prática de atividade física (AF), em conjunto com o tratamento medicamentoso, quando necessário. Contudo, observa-se que

idosos com SM apresentam menor gasto energético e baixo nível de AF em relação àqueles sem SM (SERRANO-SÁNCHEZ, 2019; GALLARDO-ALFARO, 2019). As adaptações autonômicas e hemodinâmicas provocadas pela prática regular do exercício físico, tais como o aumento da circulação colateral e diminuição da frequência cardíaca favorecem o sistema cardiovascular e promovem melhora na sensibilidade à insulina, reduz a hipertrigliceridemia e diminui a pressão arterial (ROSSETI; BRITTO; NORTON, 2009).

O exercício físico (EF) é indicado como intervenção para reduzir o progresso do envelhecimento, controlar e prevenir diversas doenças crônicas degenerativas, dentre elas os fatores de risco agrupados na SM (PEDERSEN; SALTIN, 2015). Neste contexto, o treinamento funcional tem sido uma forte estratégia e muito estudado nos últimos anos. Vários estudos têm demonstrado a eficiência e segurança dos exercícios físicos enquanto estratégia para minimizar os efeitos da SM. Diante disso, o treinamento funcional, que combina a sustentação da própria massa corporal e pesos livres para o treinamento de força, tem como objetivos a utilização dos padrões fundamentais do movimento humano, como, por exemplo, empurrar, puxar, agachar, dentre outros, envolvendo a integração de todo o corpo (MONTEIRO; CARNEIRO, 2010). Porém, não tem verificado a relação com a VFC e alterações cardiometabólicas em população adulta de meia a idade a idosos com síndrome metabólica.

Desse modo, torna-se importante compreender os efeitos do exercício físico, adesão ao tratamento farmacológico, perfil cardiometabólico e VFC em adultos e idosos com síndrome metabólica. Assim, os resultados do presente estudo permitirão propor ações e programas de saúde direcionada à população idosa do município, bem como contribuir para ampliação de estudos em outras cidades e macrorregiões do estado de PE. E desta forma, reduzir o risco de complicações da doença já instalada e melhorar a qualidade de vida nesta população. (BRITO, 2010).

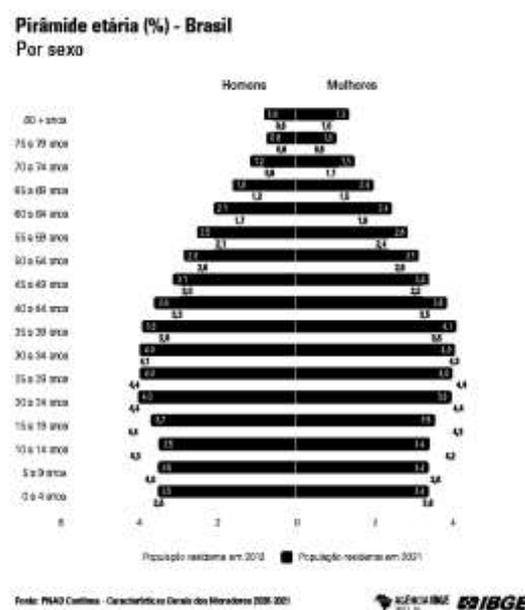
## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Envelhecimento populacional

O Brasil se encontra em um rápido processo de envelhecimento, em função da queda da taxa de fecundidade e do aumento da expectativa de vida (HE; GOODKIND; KOWAL, 2015). A população idosa, entre 2012 e 2021, teve um aumento no percentual de adultos de meia idade e idosos, passaram de 40% para 56,1% da população brasileira, confirmando a transição de status do Brasil de um país jovem, para um envelhecido (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2021). De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU) em 2015, até 2050 estima-se que este crescimento permitirá o percentual de pessoas com mais de 60 anos no Brasil passará de 11,7% para até 29,3% (ONU, 2015).

A figura 1 mostra a pirâmide etária do Brasil de acordo com as projeções feitas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021). É perceptível no formato da pirâmide a mudança que o Brasil está passando ao longo dos anos, com o aumento da proporção e expectativa da vida das pessoas idosas.

Figura 1 - Pirâmides etárias da população brasileira por sexo – 2021.



Fonte: (IBGE, 2021).

O envelhecimento é um processo biológico caracterizado pela diminuição das funções fisiológicas e celulares, aumento na incidência de doenças degenerativas e pela diminuição na capacidade física, que em conjunto, pode aumentar o risco de desenvolver doenças cardiometabólicas (FERREIRA, 2012). Podendo propiciar o aparecimento de doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como a hipertensão arterial sistêmica (HAS) e diabetes melitos tipo 2 (DM2) fatores que, na maioria das vezes, estão ligadas com alterações no perfil lipídico (MOURA *et al.*, 2011; BRASIL, 2014).

Nesse contexto, durante o envelhecimento é importante tornar-se necessário a promoção do envelhecimento saudável, envolvendo tanto a qualidade de vida do indivíduo como a prática de exercícios físicos, boa alimentação e o amplo acesso aos serviços que os ajudem a enfrentar as peculiaridades do envelhecimento (MOTA *et al.*, 2009).

## **2.2 Alterações fisiológicas no envelhecimento**

O envelhecimento normal leva a várias modificações fisiológicas em todo o organismo, os quais se destacam a diminuição da capacidade funcional, perda dos papéis sociais, prejuízos psicológicos, motores e afetivos (NETTO, 2002). Em comparação a outras fases da vida não possui um marcador biofisiológico que determine seu início (DAWALIBI *et al.*, 2013). Essa fase da vida acontece de forma e ritmo diferente para cada indivíduo (SPIRDUSO, 2005). Em uma visão biogerontológica, a presença de modificações psicológicas, bioquímicas, morfológicas, funcionais, é o que levam a perda da capacidade de adaptação do indivíduo ao ambiente e maior incidência de patologias que podem levá-lo a morte (FREITAS, 2016).

De acordo com Tomasini (2007), por mais que o indivíduo adquira um estilo de vida saudável, há danos biológicos que não pode ser reparados, como o sistema imunológico, endócrino e neurológico. A instabilidade de um sistema produz o desequilíbrio de outros, afetando o bom funcionamento do organismo. Visto que ambos estão interligados, e esse comprometimento pode propiciar o aparecimento e a instalação de doenças fisiológicas (MOTA *et al.*, 2009).

Algumas alterações biológicas esperadas com o aumento da idade e o estilo de vida cada vez mais sedentário adotado ocorrem no sistema cardiovascular

(HOGAN, 2005; JANI RAJKUMAR,2006). O que pode provocar uma diminuição da resposta beta-adrenérgica devido ao comprometimento do enchimento diastólico do ventrículo esquerdo, aumento da rigidez arterial, comprometimento da fração de ejeção durante o exercício e alterações do ritmo cardíaco. (LAKATTA, 2015).

### **2.3 Controle autonômico cardiovascular no envelhecimento**

O sistema nervoso autônomo (SNA) é um importante neuromodulador do sistema cardiometabólico, permitindo que o sistema nervoso central (SNC) mantenha a homeostase diante das alterações, tanto agudas quanto crônicas (FRANCHINI; COWLEY JÚNIOR, 2004). O SNA influencia o sistema cardiovascular, uma vez que a liberação da noradrenalina quanto da acetilcolina no coração modificam a frequência cardíaca e conseqüentemente o débito cardíaco (FRANCHINI; COWLEY JÚNIOR, 2004).

As doenças cardiovasculares estão relacionadas a alterações autonômicas que geralmente estão caracterizadas pela diminuição da ativação parassimpática e/ou aumento da modulação simpática (MARK, 1995). Assim, resultando no desenvolvimento da disfunção autonômica cardíaca e podendo afetar negativamente a saúde do indivíduo (SANT ANNA JUNIOR *et al.*, 2015). Estudos têm demonstrado alterações que provavelmente estão associadas ao aumento dos níveis da pressão arterial (PA), onde foi observado redução na atividade parassimpática e aumento na atividade simpática para o sistema cardiovascular com o envelhecimento (VEERMAN, 1994). Outro estudo demonstrou-se que a VFC reduzida é um grande indicador de novos eventos cardiovasculares e hipertensão em pessoas de meia- idade (TSUJI, 1996).

A VFC mede o efeito da função autônoma apenas no coração (YADV RL, *et al.*, 2017). Nesse sentido, o prejuízo na modulação autônoma decorrente do avanço da idade também se reflete à redução da VFC, que, por sua vez, está associada a alterações na regulação parassimpática e ao aumento da modulação simpática, sendo assim prejudiciais à saúde do sistema cardiovascular do indivíduo (FREITAS *et al.*, 2014; ROCHA, 2018).

## 2.4 Epidemiologia da síndrome metabólica

De acordo com a *International Diabetes Federation* (IDF), a SM é uma combinação de alterações cardiometabólicas que contempla a obesidade central, dislipidemia, hiperglicemia e elevação da pressão arterial. Esta condição clínica é considerada um dos maiores desafios para a saúde pública em todo o mundo, em especial na população idosa, uma vez que ela aumenta a mortalidade geral e cardiovascular em 1,5 e 2,5 vezes, respectivamente (NAKAMURA et. al., 2011). A prevalência da SM é alta nos países desenvolvidos e também nos em desenvolvimento e esta condição pode estar relacionada ao envelhecimento populacional, ao aumento da obesidade e ao sedentarismo (DIMA-COZMA et al., 2014).

Na Europa, um estudo investigou a prevalência da SM onde verificou dados de 11 coortes de 10 países, e observaram uma prevalência geral de 24,3% (SCUTERI et al., 2014). No Brasil, estudos realizados com idosos observaram prevalências de síndrome metabólica que variaram entre 20 e 60% (SALES, 2018; VIEIRA, 2014). Um estudo realizado na Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana-RS com idosos participantes de um grupo de extensão apresentaram prevalência de SM de 60,8% (CAVALHEIRO et al., 2013). Outra pesquisa, realizada pelo Instituto de Cardiologia e Endocrinologia de São José do Rio Preto – SP, com pacientes idosos em acompanhamento cardiológico, apresentaram prevalência de SM de 46,0% (LEITÃO; MARTINS, 2012).

A etiologia da SM é multifatorial, incluindo a história familiar e fatores ambientais relacionados ao estilo de vida. O objetivo do tratamento da SM consiste em reduzir os fatores de risco cardiovascular, com o tratamento que inclui a associação de mudanças no estilo de vida (GOTTSCHALL et. al., 2009). Sendo, portanto, indicado modificações no estilo de vida, como a adesão a uma alimentação saudável e a prática de atividade física, em conjunto com o tratamento medicamentoso, quando necessário (BRITO, 2010).

## 2.5 Adesão farmacológica

A adesão é compreendida como comportamento do indivíduo, em relação a utilização de medicamentos prescritos por profissionais da saúde, observando doses,

horários e tempo de tratamento (LEITE, 2003).O uso medicamentoso pode ser influenciado por vários fatores, dentre eles, os demográficos, os socioeconômicos, ao acesso ao sistema de saúde, às condições de saúde, a complexidade do tratamento e fatores psicológicos como depressão e crença (TAVARES *et al.*, 2013).

A não adesão ao tratamento farmacológico é visto como um problema preocupante, pois a ausência da adesão pode acarretar prejuízos no controle de doenças e suas complicações (ARAÚJO *et al.*, 2010). Em geral, tratamentos crônicos tem mostrado menor adesão, visto que exigem um maior empenho do indivíduo, que, em algumas situações, como é o caso dos idosos com SM, seus hábitos de vida necessitam ser modificados para cumprir seu tratamento (GUSMÃO;MION, 2006). Exigindo maior atenção, memória e organização diante dos horários de administração dos fármacos, o que muita das vezes resulta em uma dificuldade enfrentada pelos idosos devido às propriedades cognitivas que são afetadas pelo envelhecimento (FLORES; MENGUE, 2005; BORGES; MACEDO, 2011).

Um estudo demonstrou que os maiores utilizadores de medicamentos são a população idosa, cerca de 80% dos indivíduos com mais de 60 anos tomam pelo menos um medicamento diariamente (LOYOLA FILHO *et al.*, 2011). Por isso, a literatura resalta a importância de avaliar a adesão medicamentosa, visto que está associada com uma melhoria no controle da SM (BINOTTO; EL TASSA, 2014).

Para avaliar a adesão ao tratamento medicamentoso existem diferentes métodos, porém, o mais utilizado em pesquisas são os questionários, devido à sua praticidade e baixo custo. Dentre os métodos, o teste *Brief Medication Questionnaire* (BMQ) está validado e traduzido no Brasil. O questionário é dividido em três partes, a primeira parte apresenta cinco itens em que é solicitado ao sujeito que liste os medicamentos que utiliza com suas respectivas doses e é questionado sobre quantos dias tomou esse medicamento na última semana, quantas vezes o tomou por dia, quantos comprimidos tomou de cada vez e quantas vezes esqueceu-se de tomar algum comprimido. Por último, pergunta-se o indivíduo deixou de tomar algum medicamento por qualquer motivo. A segunda parte do teste avalia a crença dos indivíduos no efeito do tratamento e opinião sobre os efeitos colaterais. A terceira parte consiste em identificar os problemas em relação à recordação, questionando quanto é difícil lembrar-se de tomar os medicamentos e tomá-los da forma que foi prescrito (BEN; NEUMANN; MENGUE, 2012).

O instrumento classifica a adesão de acordo com o número de respostas positivas em: alta adesão (nenhuma), provável alta adesão (1), provável baixa adesão (2) e baixa adesão (3 ou mais) em qualquer domínio (BEN; NEUMANN; MENGUE, 2012).

### *2.5.1 Medicamentos e Variabilidade da Frequência Cardíaca*

Nos últimos anos, têm surgido estudos sobre os efeitos de algumas intervenções medicamentosas na VFC em condições que existem alterações do balanço autonómico. Os dados ainda são escassos e as vezes contraditórios, há sempre alguma dificuldade em avaliar os efeitos de um fármaco nas patologias, visto que necessitam polimedicação, como a SM. Apesar das limitações, foi possível verificar na literatura os efeitos da medicação sobre a VFC (Quadro 1).

Foi visto que tratamento com os fármacos antidiabéticos diminui os componentes HF e LF, ou seja, sugerindo uma diminuição da atividade parassimpática e na atividade simpática (MANZELLA *et al.*, 2004; GRIFFIOEN *et al.*, 2011). Os fármacos utilizados na patologia cardiovascular como o propranolol e atenolol mostraram aumentar a VFC, aumentando o HF e diminuindo o LF. Já o pindolol reduziu o HF e LF enquanto que o labetalol que também pertencem a classe dos betabloqueadores não apresentou efeito algum na VFC (Stein *et al.*, 2012). Aparentemente, os betabloqueadores mostraram melhorar o balanço simpato-vagal.

Os bloqueadores de cálcio parecem também favorecer a atividade vagal. Estudos mostraram melhora no balanço autonómico com o aumento do HF noturno e diminuição do LF/HF noturno (FUKUDA *et al.*, 2009).

Quadro 1 - Medicamentos que influenciam na respostas da variabilidade da frequência cardíaca.

AUTOR/ ANO	POPULAÇÃO	MEDICAMENTO	SISTEMA NERVOSO AUTÔNOMO	VARIÁVEL
<b>ANTIDIABÉTICOS</b>				
Manzell a et al 2004;	M/F	Metformina	Efeito na modulação simpatovagal	↓ LF E HF
Griffioen et al 2011;	Ratos	Semaglutida-Agonista de longa ação do receptor GLP1	Efeito na modulação parassimpática	↓ HF e LF,
<b>BETA E ALFA BLOQUEADORES</b>				
Stein et al 2012	Não relatado	Atenolol, propranol	Efeito na VFC	↑ HF e ↓ LF
		Pindolol (beta Bloqueante)	Simpaticomimé tica intrínseca	↓ LF e HF
		Labetalol (bloqueantes alfa e beta)	Sem Efeitos na VFC	
		iECA	Efeitos parassimpático	↑ pNN50 e HF
Hamaad et al (2007)	M/F, 65 ANOS	Carvedilol e o bisoprolol	Efeito na VFC	↑ SDNN, RMSSD, LF e HF;
Aquilant e et al 2006	M/F 57 ANOS	Metoprolol	Efeito da VFC	↑ Razão LF/HF
<b>BRONCODILATADORES</b>				
Kaya et al (2004)	Ratos	Atrovent (brometo de ipratrópio)	Efeito na VFC Simpatico- parassimpatico	↓SDNN e RMSSD durante o exercício
<b>BLOQUEADORES DE CANAIS DE CÁLCIO</b>				
Zaliunas et al (2005)	M/F- 30-70 anos	Amlodipina	Efeito VFC- Balanço Vagal	↓ LF/HF
Fukuda et al (2009)	M/F – 63 Anos	Nifedipina (ação prolongada)	Efeito VFC	↑ HF e ↓LF/HF (Noturnos)
<b>ANTIARRÍTMICOS</b>				
Brouwer <i>et al.</i> , 1995	M/F, 18-65 Anos	Digoxina (glicosídeos cardíacos- Força de contração)	Efeito na VFC (aumentos da modulação Vagal)	↑ pNN50 e da HF

### 2.5.2 Exercício físico como tratamento da SM

O exercício físico é definido como movimentos corporais planejados, organizados e repetidos com o objetivo de manter ou melhorar a saúde e aptidão física do indivíduo. A prática de exercícios físicos de forma sistemática e organizada é importante para a obtenção de um equilíbrio energético adequado e para proteção a cerca do declínio cognitivo, da melhoria das atividades de vida diária, qualidade de vida, sintomas depressivos e funções motoras (BRITO, 2010). Além de auxiliar no combate e tratamento de diversas enfermidades, atuando no sistema imune e também na melhoria de comorbidades como diabetes, obesidade e doenças cardiovasculares (WOODS *et al.*, 2020).

Diversos estudos mostram que diferentes atividades atingem zonas de intensidade distintas, portanto, o nível de exercício físico pode ser dividido em: leve (EFL), moderada (EFM), vigorosa (EFV), moderada a vigorosa (EFMV) e comportamento sedentário (CS) (BAILEY *et al.*, 2012; BÜRGI *et al.*, 2011; SAUNDERS *et al.*, 2016). Além disso, essas diferentes intensidades de EF, podem está relacionada com a capacidade aeróbia. Estudos demonstraram, que idosos com SM apresentam menor gasto energético em EF em relação àqueles sem SM (SERRANO-SÁNCHEZ, 2019; GALLARDO-ALFARO, 2019).

Sabe-se que o EF podem variar de acordo com o tipo de exercício, volume, duração, intensidade e a população utilizada (DE SOUSA *et al.*, 2017). Nesse sentido, é visto em estudos que uma única, aguda e extenuante sessão de exercício físico gera elevada produção de EROs, causando danos ao organismo (FISHERWELLMAN; BLOOMER, 2009). Além disso, há evidências de que o exercício físico seria o único método capaz de reduzir o estresse oxidativo, quando comparada à outras intervenções, como farmacoterapia ou suplementação antioxidante (VINCENT; INNES; VINCENT, 2007).

Portanto, o EF desempenha um importante papel na melhora de disfunções metabólicas em indivíduos em geral. Neste sentido, tem sido empregada várias estratégia de prevenção. Dentre eles, o treinamento funcional, que combina a sustentação da própria massa corporal e pesos livres para o treinamento de força (CAYRES *et al.*, 2014).

Tendo como objetivos resgatar a capacidade funcional do indivíduo, utilizando exercícios que se relacionam com atividades específicas do indivíduo, os quais

transferem seus ganhos de forma efetiva para a sua vida diária (DELIA, 2013). A vantagem deste modelo de treinamento é a integração global dos movimentos (GAMBETTA, 2007), podendo influenciar na melhora da postura; diminuir a incidência de lesões; melhorar a estabilidade articular, aumentar a eficiência dos movimentos; melhorar o equilíbrio estático e dinâmico; melhorar a força, coordenação motora, resistência cardiovascular, e ainda, melhorar a lateralidade e flexibilidade (MONTEIRO; CARNEIRO, 2010).

### **3 HIPÓTESE**

O exercício físico estruturado no programa de treinamento funcional com doze sessões é capaz de melhorar o perfil glicêmico e parâmetros cardiovasculares de mulheres com síndrome metabólica.

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Geral**

Avaliar os efeitos do exercício físico sobre a variabilidade da frequência cardíaca e perfil glicêmico em mulheres adultas de meia idade e idosas com síndrome metabólica.

### **4.2 Específicos**

Analisar em mulheres adultas de meia idade e idosas com síndrome metabólica pré e pós-intervenção do protocolo de exercício físico:

- Os parâmetros antropométricos, metabólico e cardiovasculares;
- A frequência de síndrome metabólica e risco cardiovascular;
- A frequência de adesão ao tratamento medicamentoso;
- O nível de atividade física;

## 5 METODOLOGIA

### 5.1 Delineamento, local e participantes do estudo

Trata-se de um estudo transversal e quantitativo que foi desenvolvido na cidade de Vitória de Santo Antão – PE. Participaram do estudo mulheres adultas de meia idade e idosas, acima de 40 anos de idade. Os dados foram coletados no salão paróquial da Igreja de Nossa Senhora da Imaculada Conceição, localizada na Rua marcionilo Inácio dos Santos, Número 254, no bairro do Lídia Queiroz em Vitória de Santo Antão – Pernambuco. A igreja fica ao lado de um pátio onde foram realizadas as sessões de treinamento desta pesquisa.

Os critérios de inclusão foram: Mulheres adultas acima de 40 anos de idade e residentes no município de Vitória de Santo Antão-PE, disponibilidade para comparecer as sessões, e mobilidade adequada para garantir a execução dos exercícios. Os critérios de exclusão foram: Apresentarem qualquer distúrbio de ordem motora, musculoesquelética, psicológica ou clínica. Não conseguir realizar o protocolo de exercício físico.

O tamanho amostral foi estimado com o *software G-power versão 3.1.9.4*. Os participantes foram divididos em dois grupos: com síndrome metabólica (CSM, n= 26) e sem síndrome metabólica (SSM, n=26) Para o cálculo, adotou-se uma margem de erro aceitável de 5%, poder de 0,80 e tamanho de efeito de 0,80.

Quanto ao aspectos éticos, o estudo foi submetido pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e aprovado pelo parecer n°5.882.693 (**Anexo A**). Todos os participantes da pesquisa possui o termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado.

### 5.2 Desenho experimental

Cada participante compareceram na primeira etapa, onde foram aplicado o formulário de anamnese e os questionários de nível de atividade física (IPAQ) e o de adesão farmacológica, coletados os dados antropométricos (altura, peso e circunferência da cintura), também foram coletadas informações de variabilidade da frequência cardíaca, pressão arterial sistólica e diastólica, e coleta de sangue capilar para determinar a glicemia. Na segunda etapa, foi realizada o treinamento funcional em 12 sessões, durante 4 semanas onde foram registrados os índices glicêmicos nos

tempos 0, 5 e 25, a pressão arterial e a frequência cardíaca. Na terceira e última etapa foram registrados os dados antropométricos, pressão arterial sistólica e diastólica, coleta de sangue capilar e o eletrocardiograma após as sessões de treinamento.



### 5.3 Avaliação antropométrica

Para aferição do peso e da altura foi utilizada uma balança manual, os participantes foram avaliados descalços, posicionados no centro da plataforma da balança com os braços estendidos ao longo do corpo e posição ereta. A circunferência da cintura (CC) foi aferida com fita métrica inelástica no ponto médio entre o rebordo costal e a crista íliaca com o indivíduo em pé (ALVERTI *et al.*, 2006).

### 5.4 Avaliação dos parâmetros metabólicos

Os níveis de glicose capilar foram medidos antes, durante e depois da sessão de exercício. Para garantir uma medida adequada, foi utilizado álcool isopropílico 70% para limpar o dedo antes de cada medição. Accu-Chek® Active (Roche Diagnostic, Bâle, Suíça) foi utilizado para puncionar a lateral da ponta do dedo e a primeira gota de sangue foi descartada. A segunda gota de sangue foi coletada com uma tira e a concentração de glicose foi estimada com um glicosímetro Accu- Chek® Active (Roche Diagnostic, Bâle, Suíça).

## 5.5 Avaliação dos parâmetros cardiovasculares

A **pressão arterial sistólica e diastólica** (PAS, PAD) foram mensuradas pelo método auscultatório com esfigmomanômetro aneróide devidamente calibrado seguindo as recomendações das Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (SBC, 2020).

Para investigar a **variabilidade da frequência cardíaca** foram realizadas medidas eletrocardiográficas através do equipamento da ADInstruments® PowerLab® modelo 26T-LTS e os registros foram realizados com a configuração de 5 eletrodos através do *software* para aquisição de dados LabChart (ADInstruments®, Bella Vista, NSW, Austrália). Os eletrodos foram posicionados na região torácica, nas fossas infraclaviculares, nas bordas inferiores da caixa torácica e no quarto espaço intercostal direito ao lado do externo. O equipamento foi configurado em dois canais de entrada de dados, ambos com uma frequência de amostragem de 2k/s, faixa de 500 milivolts e filtro digital de 50 Hz. Após um período de estabilização inicial de 5 minutos, o registro segue por mais 10 minutos. As observações realizadas durante o eletrocardiograma foram registradas em uma ficha de observações (**Apêndice E**) (CAMPOS, 2021).

Os registros foram analisados para variáveis no domínio do tempo: média de intervalos RR; desvio padrão entre intervalos RR (SDNN), raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR consecutivos (RMSSD), porcentagem dos RR adjacentes com diferenças de duração maior que 50 ms (pNN50). Nos métodos geométricos foram investigado o valor do desvio padrão da variabilidade instantânea dos intervalos RR contínuos (SD1), sendo determinado pela largura da elipse formada pelo gráfico de Poincaré; o desvio padrão dos intervalos RR contínuos em longo prazo (SD2), determinados pelo comprimento da plotagem no gráfico de Poincaré; e a relação entre SD2/SD1. Também foram avaliadas as variáveis no domínio da frequência: Banda de baixa frequência (LF, faixa de frequência entre 0,04 a 0,15 Hz); banda de alta frequência (HF, faixa de frequência entre 0,15 a 0,40 Hz); e a razão LF/HF.

Quadro 2 – Parâmetros da Variabilidade da frequência cardíaca

Domínio do tempo	Índice	Descrição	Atividade que pode estar relacionada
Métodos estatísticos	SDRR	Desvio padrão da média dos intervalos RR	Simpática e Parasimpática
	RMSSD	Raiz quadrada da média das diferenças entre os intervalos RR	Parasimpática
	PRR50	Porcentagem da diferença maior que 50 milissegundos entre os intervalos RR	Parasimpática
Métodos geométricos	SD1	O registro do desvio padrão instantâneo da variabilidade da frequência dos intervalos RR	Parasimpática
	SD2	O registro do desvio padrão contínuo em longo prazo	Simpática e Parasimpática
	SD2/SD1	O registro dois intervalos RR entre variações curtas e longas	Simpática e Parasimpática
Domínio da frequência	LF	Componente de baixa frequência	Simpática
	HF	Componente de alta frequência	Parasimpática
	LF/HF	Índice simpato-vagal	Simpática e Parasimpática

Fonte: (CAMPOS *et al.*, 2021).

## 5.6 Síndrome metabólica

A síndrome metabólica foi classificada de acordo com *International Diabetes Federation* (IDF), a qual considera os seguintes pontos de corte para a definição da SM em mulheres: obesidade central: circunferência da cintura >80 cm; hipertensão arterial de diabetes; triglicérides >150mg/dl; HDL £ 40 mg/dl em homens e £50 mg/dl em mulheres.

O critério adotado para diagnóstico da SM é o mesmo utilizado por Azambuja, Farinha & Santos (2015), que identifica a presença da SM a partir da presença de dois ou mais fatores de risco, sendo primordial a presença da obesidade central. Esta medida foi adotada devido à ausência de análises bioquímicas que possam predizer resultados conclusivos no que diz respeito aos dados de triglicérides e HDL.

Quadro 3 – Critérios de classificação da síndrome metabólica

Obesidade central: circunferência da cintura	>80 cm na mulher e 94 cm no homem
Hipertensão arterial	PAS 130 e/ou PAD 85 mmHg
Glicemia alterada	>110 mg/dl) ou diagnóstico de diabetes
Triglicérides	>150mg/dl; HDL < 40 mg/dl em homens e < 50 mg/dl em mulheres.

Fonte: (IDF, 2021)

### 5.7 Farmacoterapia

A adesão ao tratamento medicamentoso foi avaliada pelo teste BMQ, o qual classifica a adesão de acordo com o número de respostas positivas em: alta adesão (nenhuma), provável alta adesão (1), provável baixa adesão (2) e baixa adesão (3 ou mais) em qualquer domínio (BEN; NEUMANN; MENGUE, 2012).

O questionário é dividido em três partes, a primeira parte apresenta cinco itens em que é solicitado ao sujeito que liste os medicamentos que utiliza com suas respectivas doses e é questionado sobre quantos dias tomou esse medicamento na última semana, quantas vezes o tomou por dia, quantos comprimidos tomou de cada vez e quantas vezes esqueceu-se de tomar algum comprimido. Por último, pergunta-se o indivíduo deixou de tomar algum medicamento por qualquer motivo. A segunda parte do teste avalia a crença dos indivíduos no efeito do tratamento e opinião sobre os efeitos colaterais. A terceira parte consiste em identificar os problemas em relação à recordação, questionando quanto é difícil lembrar-se de tomar os medicamentos e tomá-los da forma que foi prescrito (BEN; NEUMANN; MENGUE, 2012).

### 5.8 Avaliação do nível de atividade física

Foi utilizado o *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ) adaptado e validado para a população idosa brasileira. (BENEDETTI *et al.*, 2004). O questionário irá contemplar questões relacionadas com as atividades físicas realizadas em uma semana habitual, com intensidade vigorosa, moderada e leve, com duração mínima de 10 minutos contínuos, distribuídos em cinco domínios:

trabalho, transporte, atividade doméstica, atividade de lazer/recreação e tempo sentado. A classificação empregada para este componente seguiu as recomendações do American College of Sports Medicine e American Heart Association que considera

ativos aqueles que despediam 150 minutos ou mais de atividade física semanal; e inativos idosos que apresentavam de zero a 149 minutos de atividade física semanal (PATE *et al.*, 1995; BENEDETTI *et al.*, 2004).

### **5.9 Programa de exercício físico**

Foi realizado um programa de treinamento com exercício aeróbio, o qual foi realizado em 4 semanas, que correspondem a 12 sessões de treinamento funcional, acontecendo 3 sessões por semana com intervalo de 24 horas entre elas. O programa de treinamento funcional seguiu as recomendações de exercício físico para indivíduos com SM, isto é, intensidade moderada 50% - 70% da escala de Borg, correspondente nas classificações 3 ou 4 ( I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica, 2005). As sessões foram estruturada seguindo a seguinte sequência: aquecimento (5 minutos), parte específica (20 minutos) distribuídos em estações, permitindo uma aula dinâmica e com poucas pausas entre as trocas de estações (cada exercício) seguidos por relaxamento final (5 minutos). O exercício foi planejado e organizado levando em consideração a segurança dos participantes e que assemelham-se as atividades de vida diária.

Antes de iniciar as sessões de treinamento, as voluntárias foram instruídas a permanecerem sentadas por um período de 15 minutos para aferição dos sinais vitais e cardiometabólicos (PA, FC e glicose). Nos momentos iniciais do treinamento (aquecimento) foram realizados 10 exercícios de amplitude e mobilidade articular dinâmicos que englobam os membros superiores, membros inferiores e tronco, com duração de 30 segundos para cada um deles. Na sequência foram realizados os exercícios principais característica aeróbica que foram selecionados devido sua semelhança com as atividades de vida diária como sentar e levantar da cadeira, caminhar, subir degraus. Ao final, as voluntárias foram orientadas na realização dos exercícios de alongamento, representados pelos exercícios estáticos, conforme exemplificado no Quadro 4.

A intensidade da atividade foi controlada a partir da escala de percepção subjetiva de esforço. Onde ao final de cada bloco, as participantes eram questionadas sobre a intensidade/cansaço físico, pontuando esta intensidade de 0 a 10 pontos, desde “muito fácil” a “exaustivo”.

Os exercícios foram desenvolvidos, orientados e monitorados por profissionais

de Educação Física.

Quadro 4 - Descrição do treinamento funcional

<b>Etapa</b>	<b>Duração</b>	<b>Exercícios</b>
Aquecimento	5 min.	Caminhada, flexão de quadril, marcha estacionária, corrida estacionária, polichinelo adaptado, flexão de joelhos, deslocamento lateral e frontal.
Parte principal	20 min	Flexão de cotovelos, corrida estacionária, flexão de quadril, agachamento, polichinelo, deslocamento frontal, flexão plantar, subida no step e abdominal supra.
Relaxamento	5 min.	exercícios estáticos para todos os membros.

Fonte: A autora (2024).

### 5.10 Análise estatística

A normalidade dos dados foi realizada por meio do teste de *shapiro-wilk* e a homogeneidade dos dados foram confirmadas pelo teste de Levene. Os resultados foram apresentados em média±DP. A frequência das variáveis categóricas foram estimadas com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC 95%). Para comparações intergrupos, foi realizado o *Test T* para amostras independentes (dados paramétricos), ou *Mann-Whitney*, para dados não paramétricos. O nível de significância foi mantido em  $p < 0,05$ . Todas as análises foram conduzidas utilizando o pacote estatístico SPSS versão 20.0 (SPSS, Inc. Chicago, IL).

## 6 RESULTADOS

A amostra foi composta por 15 mulheres com idade mediana de 62 anos, 53,3% (n=8) eram casadas e 46,7 % (n=7) possuíam o primeiro grau incompleto. A maioria das voluntárias apresentavam comorbidades 86,7% (n=13) e 93,3% (n=14) fazem uso de medicamentos, porém a grande parte foram classificadas com baixa adesão farmacológica 40,0% (n=6).

No que diz respeito ao estilo de vida, a maioria das participantes se declaram não fumantes 93,3% (n=14) e que não ingeriam bebida alcóolica 93,3% (n=14). Com relação à prática de atividade física relataram terem “praticado atividade física” 86,7% (n=13). No entanto, foi verificado em relação ao nível de atividade física que boa parte dos participantes demonstrou-se “inativo” 60,0 % (n=9) de acordo com a **Tabela 1**.

Tabela 1 - Dados sociodemográficos de mulheres residentes do município de Vitória de Santo Antão – PE

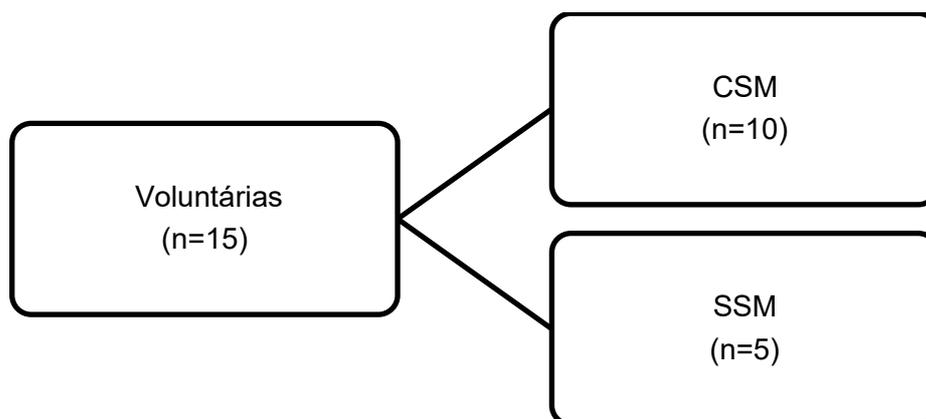
Variáveis	N	%
<b>Faixa etária</b>		
Meia idade (40 a 59 anos)	6	40,0
Idosa (acima de 60 anos)	9	60,0
<b>Estado Civil</b>		
Solteira	1	6,7
Casada	8	53,3
Divorciada	1	6,7
Viúva	5	33,3
<b>Nível de educação</b>		
Não estudou	3	20,0
I Grau incompleto	7	46,7
I Grau completo	4	26,7
Pós graduada	1	6,7
<b>Histórico Médico Pessoal</b>		
<b>Comorbidade</b>		
Sim	13	86,7

Não	2	13,3
<b>Uso de medicação</b>		
Sim	14	93,3
Não	1	6,7
<b>Adesão farmacológica</b>		
Baixa adesão	5	33,3
Média adesão	4	26,7
Alta adesão	6	40,0
<b>Estilo de Vida</b>		
<b>Etilismo</b>		
Sim	1	6,7
Não	14	93,3
<b>Tabagismo</b>		
Sim	1	6,7
Não	14	93,3
<b>Prática de AF</b>		
Sim	13	86,7
Não	2	13,3
<b>Nível de AF</b>		
Inativo	9	60,0
Ativo	6	40,0

Fonte: A autora (2024).

A figura 2 apresenta a randomização das voluntárias nos grupos com síndrome metabólica (CSM, n=10) e sem síndrome metabólica (SSM, n=5).

Figura 2 - Randomização da amostra



Fonte: A autora (2024).

A tabela 2 apresenta os dados dos grupos com síndrome metabólica (CSM) e sem síndrome metabólica (SSM). Onde foram observadas diferenças estatísticas entre os grupos na variável do IMC e na circunferência da cintura nos momentos pré e pós intervenção.

Tabela 2 - Dados antropométrico dos grupos CSM e SSM pré e pós intervenção

Variáveis	Pré	CSM-I	p-valor	Pós	CSM-I	p-valor
	SSM-I (n=5) Média±DP	(n=10) Média±DP		SSM-I (n=5)	(n= 10)	
Peso (kg) <sup>2</sup>	63,2±11,4	72,8±14,6	<b>0,223</b>	63,3±11,4	73,6±16,0	<b>0,225</b>
IMC (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	25,4±3,2	30,4±3,9	<b>0,028*</b>	25,4±3,1	30,6±4,6	<b>0,019*</b>
CC (cm) <sup>1</sup>	83,6±4,9	97,4±6,2	<b>0,001*</b>	85,2±5,3	99,4±10,8	<b>0,013*</b>

Fonte: A autora (2024).

Legenda: IMC: índice de massa corporal; CC: circunferência da cintura. Os valores foram expressos em média e desvio padrão. <sup>1</sup> Teste de Mann-whitney. <sup>2</sup> Test T de amostras independentes.

Em relação a comparação dos dados cardiometabólicos entre os grupos, foram observadas uma diminuição nas variáveis da glicose capilar e na pressão arterial sistólica, no período pré e pós intervenção em ambos os grupos (tabela 3).

Tabela 3 - Análises cardiometabólicas dos grupos CSM e SSM pré e pós intervenção

Variáveis	Pré	CSM-I (n=10)	p- valor	Pós	CSM-I (n= 10)	p- valor
	SSM-I (n=5)			SSM-I (n=5)		
	Média±DP			Média±DP		
Glicose capilar <sup>1</sup>	85,4±7,5	121,6±45,2	<b>0,034*</b>	74,4±7,6	115,1±42,8	<b>0,015*</b>
PAS (mmHg) <sup>2</sup>	104,0±8,9	127,6±22,4	<b>0,044*</b>	102,0±8,3	117,0±10,5	<b>0,028*</b>
PAD (mmHg) <sup>1</sup>	70,0±7,0	79,0±9,9	<b>0,096</b>	66,0±8,9	73,0±8,2	<b>0,155</b>

Fonte: A autora (2024).

Legenda: PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica. Os valores foram expressos em média e desvio padrão. <sup>1</sup> Teste de Mann-Whitney. <sup>2</sup> Test T de amostras independentes.

A tabela 4 mostra os dados referente as análises da variabilidade da frequência cardíaca onde não foi possível observar diferenças entre os grupos, tanto no domínio do tempo e no domínio da frequência.

Tabela 4 - Análise dos dados da variabilidade da Frequência Cardíaca dos grupos CSM e SSM pré e pós intervenção

Variáveis	Pré	CSM-I (n=10)	p- valor	Pós	CSM-I (n= 10)	p- valor
	SSM-I (n=5)			SSM-I (n=5)		
	Média±DP			Média±DP		
Domínio do tempo						
SDRR ms	177,7±195,4	270,5±198,0	0,406	409,7±13,9	415,9±12,7	0,254
RMSSD ms	237,9±291,1	389,7±287,9	0,355	600,1±20,0	605,2±22,4	0,206
PRR50 %	40,5±44,2	63,6±36,7	0,301	90,4±0,3	89,7±1,1	0,206
SD1 ms	168,4±206,0	276,0±203,0	0,354	424,5±14,1	428,6±16,4	0,206
SD2 ms	183,0±188,7	263,9±193,7	0,456	394,2±15,7	403,4±12,2	0,440
SD2/SD1	2,4±2,4	1,0±0,3	0,249	0,9±0,02	0,9±0,02	0,075
Domínio da frequência						
LF nu	44,8±28,2	24,7±6,7	0,189	19,9±2,3	19,6±2,8	0,371
HF nu	51,1±21,8	68,6±7,5	0,149	70,8±3,2	70,4±3,0	0,310
LF/HF	1,3±1,3	0,3±0,1	0,190	0,2±0,04	0,2±0,05	0,254

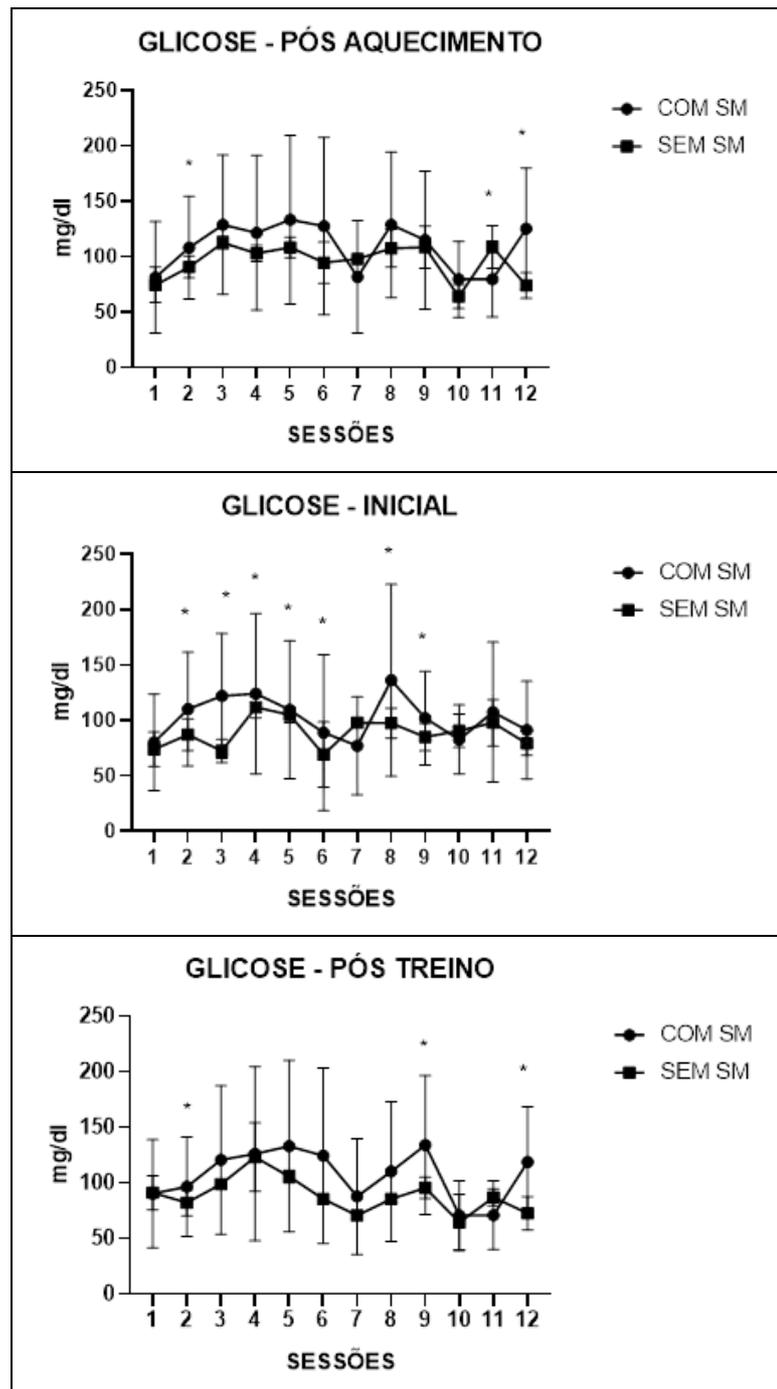
Fonte: A autora (2024).

Legenda: SDRR = desvio padrão entre intervalos RR; RMSSD = raiz quadrada da média do quadrado das diferenças entre intervalos RR consecutivos; pRR50% = porcentagem dos RR

adjacentes com diferenças de duração maior que 50ms; LF = banda de baixa frequência; HF = banda de alta frequência; LF/HF = razão entre poder de frequência baixa e alta; <sup>1</sup> Teste de Mann-Whitney; <sup>2</sup> Test T de amostras independentes.

Durante as sessões de treinamento, observou-se uma diminuição significativa da glicemia, aos 5 minutos de exercício referente ao aquecimento e após 30 minutos após o treino, a glicemia teve uma diminuição significativa (**figura 3**).

Figura 3 - Média das sessões de treinamento.

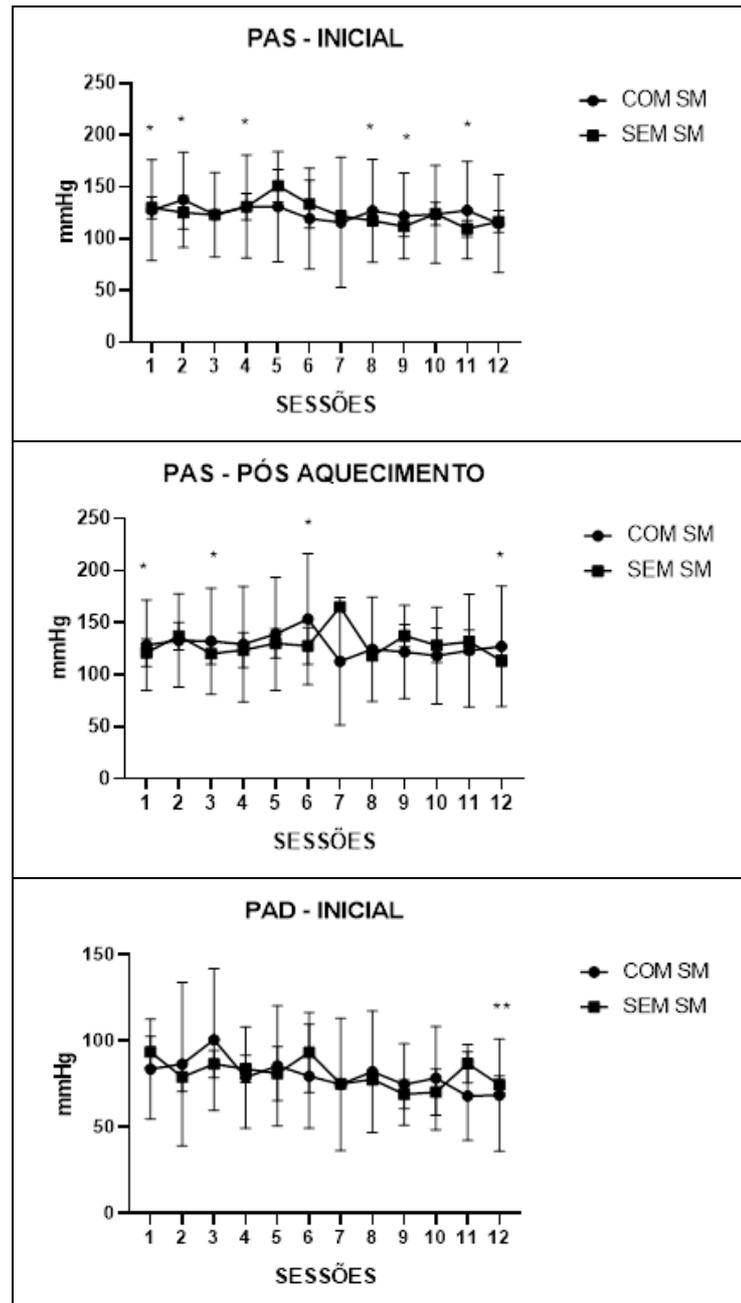


Glicose – antes do treino; Glicose – pós aquecimento; Glicose – pós treino principal. \* Teste T de amostras em pares (p<0,05).

“\*” = diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os grupos nas sessões;  
 “\*\*” = diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre a primeira e a doze sessão dos grupos.  
 Fonte: A autora (2024)

Em relação a PAS durante as 12 sessões de treinamento mostram que o grupo com SM apresentou reduções significativas durante as sessões (**figura 4**).

Figura 4 - Média da pressão arterial sistólica ao longo das sessões.

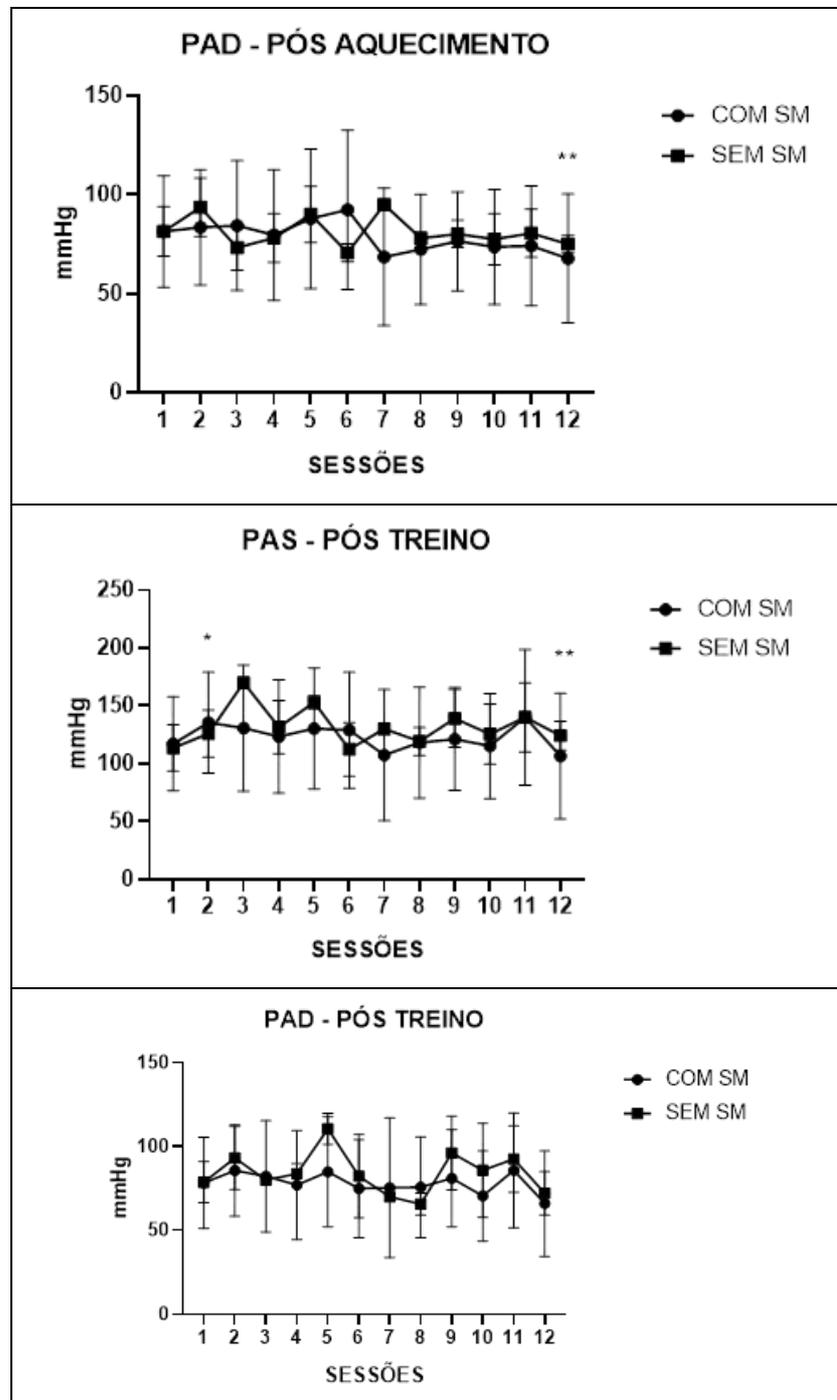


PAS – antes do treino; PAS – pós aquecimento; PAS – pós treino principal. \* Teste T de amostras em pares ( $p < 0,05$ ).

“\*” = diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os grupos nas sessões;  
 “\*\*” = diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre a primeira e a doze sessão dos grupos.  
 Fonte: A autora (2024)

A respeito da PAD, não houve diferença estatística na análise entre as 12 sessões em nenhum dos momentos da treino (figura 5).

Figura 5 - Média da pressão arterial diastólica ao longo das sessões.



PAD – antes do treino; PAD – pós aquecimento; PAD – pós treino principal. \* Teste T de amostras em pares ( $p < 0,05$ ).

“\*” = diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os grupos nas sessões;

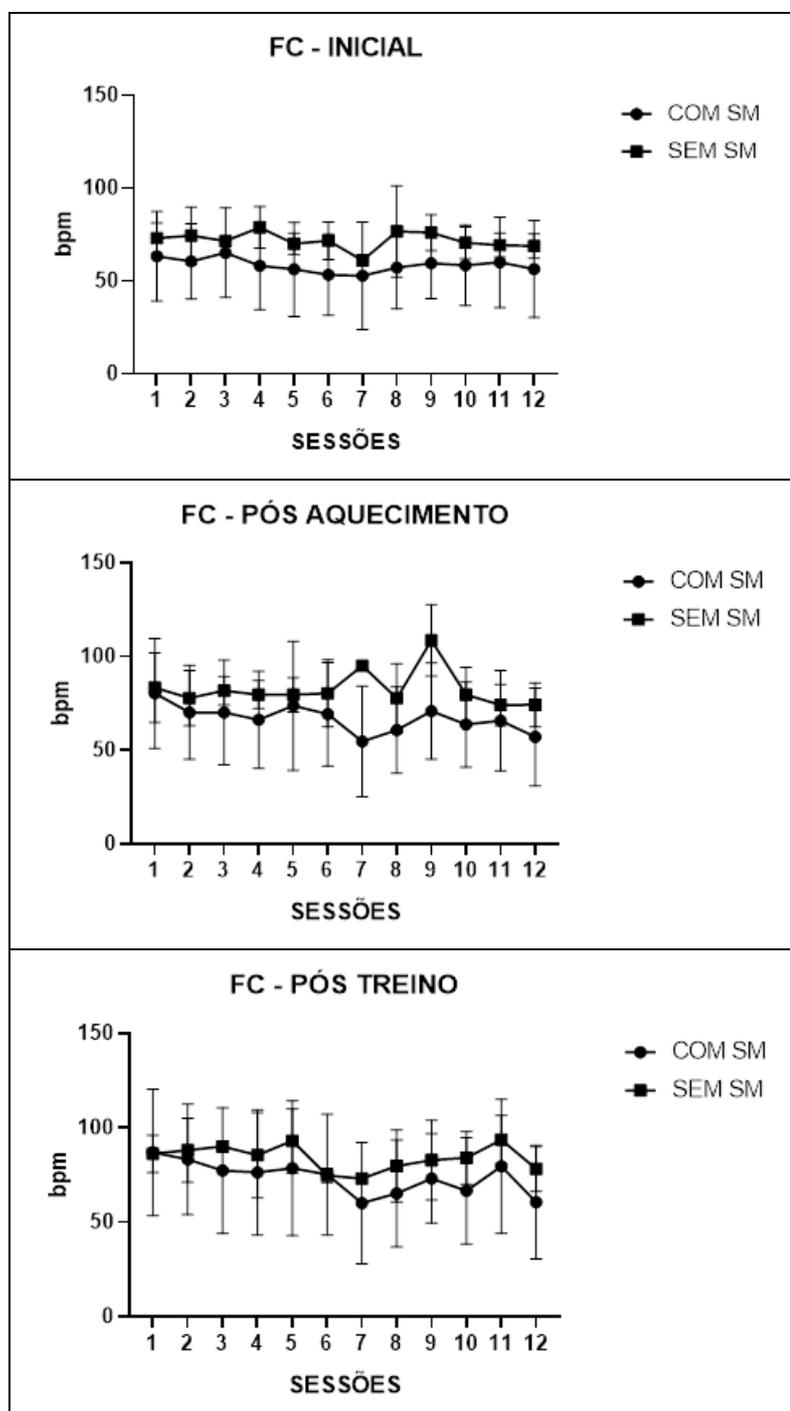
“\*\*” = diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre a primeira e a doze sessão dos grupos.

Fonte: Autora (2024).

Quanto aos valores de frequência cardíaca, a análise estatística não mostrou

diferença entre os grupos em todas as sessões realizadas e as médias inicial e final do período da intervenção (**figura 6**).

Figura 6 - Média das sessões de treinamento referente a frequência cardíaca.



FC – antes do treino; FC – pós aquecimento; FC – pós treino principal. \* Teste T de amostras em pares ( $p < 0,05$ ).

“\*” = diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre os grupos nas sessões;

“\*\*” = diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre a primeira e a doze sessão dos grupos.

Fonte: A autora (2024)

## 7 DISCUSSÃO

Existe uma maior prevalência de SM em mulheres, principalmente após a meia idade. Alguns estudos estimam que as taxas variam de 10,7% a 40,5% (I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento Metabólica, 2005). Semelhante a nossa amostra, um estudo realizado no Brasil observou que a idade avançada era um preditor para o desenvolvimento de SM e quando associado com menor escolaridade eles promoveram uma maior chance na ocorrência da SM (GOUVEIA *et al.*, 2021). Nesse sentido, a amostra do presente estudo apresentou pelo menos algum componente de risco da SM, identificados por avaliação e identificação do uso de medicamentos. Os principais componentes diagnosticados foram obesidade, diabetes e hipertensão.

Em relação adesão farmacológica foi observado que a maior parte se classificou em baixa e média adesão (33,3% e 26,7%). O número de medicamentos utilizados pelos idosos mostrou-se forte preditor da baixa adesão ao tratamento, resultado também encontrado em outros estudos (KROUSEL *et al.*, 2009; ROCHA *et al.*, 2008). O que pode ser explicada pela polimedicação, que aliada aos problemas relacionados às propriedades cognitivas e falta de conhecimento sobre os medicamentos prescritos, dificultam a adesão ao tratamento pelos idosos (CHAN *et al.*, 2013; CINTRA *et al.* 2010).

Foram observadas por meio do IPAQ, que a maioria das participantes eram fisicamente inativas, em relação ao nível de atividade física (Tabela 1), o que presumiu que a falta de prática de atividades físicas, é um fator de risco para o desenvolvimento da obesidade (TAVARES, *et al.*, 2010).

O IMC e a circunferência da cintura observados nas mulheres analisadas mostrou-se um aumento estatísticas entre os grupos, no momento pré (dia controle) e pós intervenção (Tabela 2). O que pode ser explicada devido à duração da nossa intervenção, já que o estudo demonstra que o exercício físico de intensidade moderada é capaz de provocar uma redução no IMC e na porcentagem de gordura corporal a partir da 8ª semana de exercício físico em um grupo de DM2 (VANCEA DM, *et al.*, 2009). Porém vale ressaltar que o exercício físico, mesmo sem perda significativa do peso corporal, melhora o perfil metabólico e exerce efeitos anti-inflamatórios nos pacientes com DM2 (KADOGLOU NP, *et al.*, 2007).

Em relação ao perfil glicêmico, foram observadas diminuição significativas

entre os grupos antes e após a intervenção, mas vale ressaltar que foi observado no grupo CSM-I valores acima da referência para a glicose >100 mg/dL (Tabela 3). O que já se esperava, visto que o parâmetro glicêmico alterado pode indicar resistência à insulina relacionada ao acúmulo de gordura abdominal, sendo assim um dos fatores de risco mais frequentes em indivíduos com SM (I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento Metabólica, 2005). Semelhantes aos nossos achados, estudos relatam que o exercício físico proporciona melhoras significativas para os diabéticos tipo 2, como a redução da glicemia após a realização de exercício, redução da glicemia de jejum, da hemoglobina glicada, bem como melhora a função vascular. Também contribui para uma melhora na sensibilidade à insulina, principalmente em diabéticos com obesidade (COLBERG, 2003; MARTINS, 2000; SILVEIRA NETTO, 2000; VIVOLO, 1996).

Os níveis pressóricos das participantes, pressão arterial sistólica e diastólica analisadas no período antes (dia controle) e depois da intervenção, se encontraram dentro dos valores desejáveis >130 mmHg e >85 mmHg respectivamente, (Tabela 3). Cabe ressaltar, o uso de medicamentos pelas participantes, uma vez que as mesmas podem ter demonstrado valores normais em virtude da ação e controle provocado pelos fármacos. Entretanto, houve diferença significativa entre os grupos tanto no pré como no pós intervenção referente a variável da pressão arterial sistólica, onde indicou uma redução. Este resultado encontra-se próximo com um estudo que apresentaram que as médias de PAS e PAD pós intervenção foram mais baixas do que as médias da situação pré intervenção (BOTELHO *et al.*, 2012).

Com relação aos parâmetros da variabilidade da frequência cardíaca, embora não tenham demonstrado diferença entre os grupos, notou-se que o RMSSD, PRR50, SD1 e HF que estão relacionado com a atividade parassimpática, apresentaram uma característica semelhante de aumento nas médias após intervenção em ambos os grupos (Tabela 4). De acordo com Silva *et al.*, em seu estudo observou que quanto maior o RMSSD, maior será a modulação vagal sobre o músculo cardíaco. Resultado próximo ao encontrado, estudos observaram que pacientes com SM que praticavam atividade física no mínimo 30 minutos diário apresentavam o RMSSD e HF aumentados (BOUDET G, *et al.*, 2017; SILVA NT, *et al.*, 2020). Isso mostra a influência do exercício físico sobre a modulação parassimpática.

Entretanto, o uso de medicamentos por pessoas com multimorbidade é uma questão importante que deve ser considerada devido a ação dos fármacos que pode

está influenciando na resposta da variabilidade da frequência cardíaca.

Da mesma forma, foi possível observar que os parâmetros SDRR e SD2 que estão relacionados com o sistema simpático e parassimpático, apresentaram um comportamento semelhante, com um aumento nas médias após as sessões de treinamento em ambos os grupos. Diante disso, o estudo de Silva NT, *et al.* (2020) verificou que pessoas com SM que praticavam treinamento funcional apresentava esse comportamento de aumento do SDRR, conseqüentemente levando ao um aumento da VFC global. Nesse contexto, a prática do exercício físico pode amenizar a diminuição da VFC geral que ocorre naturalmente com o processo fisiológico de envelhecimento com o avançar da idade.

Além desses resultados, observou-se sobre o LF que é um parâmetro que está ligado predominantemente a atividade simpática, teve uma redução na média após a realização das sessões de treinamento, embora essas modificações não tenham sido estatisticamente significativas. Semelhante aos nossos achados, o estudo de Boudet G, *et al.* (2017) o LF demonstrou uma redução após as sessões de treinamento de intensidade moderada. Reforçando assim, o papel importante do exercício físico sobre a modulação autonômica.

À glicose durante as sessões de treinamento, observou-se uma diminuição significativa da glicemia, aos 5 minutos de exercício referente ao aquecimento e após 30 minutos após o treino, a glicemia teve uma diminuição significativa (figura 3). No entanto, na análise entre a primeira e a décima segunda sessão o referente aos momentos analisados, não foram observadas diferença significativa. De acordo com os nossos resultados, estudo mostrou que indivíduos com DM2 que realizaram um programa predominantemente de exercício físico aeróbico apresentou redução da glicemia durante as sessões analisadas (CAMBRI *et al.*, 2007). Outro estudo relatou que a redução da glicemia capilar após uma sessão de exercício físico pode ser explicada devido ao aumento da permeabilidade à glicose nas fibras musculares ativas, mesmo na ausência e/ou deficiência da ação da insulina (GIACCA *et al.*, 1998). Já que o exercício físico aumenta a captação e o metabolismo da glicose pelo músculo, assim como, incrementa a síntese e translocação de GLUT-4 (PEIRCE, 1999, DÂMASO, 2001).

Os achados desse estudo em relação a PAS durante as 12 sessões de treinamento mostram que o grupo com SM apresentou reduções significativas durante as sessões (figura 4) quando comparado com o grupo sem SM. Cabe ainda

ressaltar que quando comparado à primeira sessão com a décima segunda sessão, o momento pós treino apresentou diminuição significativa. Esses resultados colaboram com o estudo de Botelho *et al.* (2012) que após o término das sessões, as médias de PAS se apresentaram mais baixas quando comparada com a primeira sessão. Com isso, parece que 12 sessões de TF tiveram respostas hipotensivas, sendo assim o exercício físico pode ser uma importante estratégia terapeuta não farmacológica para o tratamento e controle da hipertensão.

A respeito da PAD, não houve diferença estatística na análise entre as 12 sessões em nenhum dos momentos da treino. Confirmando, portanto o estudo de Marins e Giannichi (2003), o qual explana que a PAD demonstra pouca variação durante o exercício, em relação ao repouso. Entretanto, na análise entre a primeira e a décima sessão o grupo sem SM no momento inicial (repouso) e pós aquecimento, foram observados uma diminuição significativa entre as médias analisadas (figura 5).

Quanto aos valores de frequência cardíaca, a análise estatística não mostrou diferença entre os grupos em todas as sessões realizadas e as médias inicial e final do período da intervenção (**figura 6**). O que pode presumir que se conseguiu fazer com as participantes realizassem seus exercícios com intensidade, se não exatamente igual, bastante semelhante, entre as sessões.

Os resultados desse estudo, encontrados a partir do TF, indicam que o exercício pode ser uma estratégia para prevenção e tratamento não farmacológica da SM. Vale destacar como limitação desse estudo, o tamanho pequeno da amostra.

## 8 CONCLUSÃO

Conclui-se que doze sessões de TF causaram efeitos significativos sobre as variáveis da CC, PAS e glicose em relação aos valores após à intervenção quando comparado com os valores anteriores à intervenção. Ressaltando, portanto, que o exercício físico foi capaz de contornar os efeitos negativos ocasionado pelas alterações da SM e pelo processo de envelhecimento que são importantes preditores de DCV.

Por fim, de modo geral, o presente estudo não esclareceu se 12 sessões de TF pode modificar a VFC em mulheres com SM. Entretanto, vale ressaltar que o uso medicamentoso por indivíduos com multimorbidade é uma questão importante que deve ser considerada devido a ação e controle dos fármacos que pode está influenciando na resposta da variabilidade da frequência cardíaca.

## REFERÊNCIAS

ALVERTI, K. G.; ZIMMET, P.; SHAW, J. Metabolic syndrome – a new world-wide definition. **A consensus statement of the International Diabetes Federation. Diabet Med.** v.23, p. 469-480, 2006.

ARAÚJO, M.F.M; GONÇALVES, T.C; DAMASCENO, M.M.C. *et al.* Aderência de diabéticos ao tratamento medicamentoso com hipoglicemiantes orais. **Rev Enferm.** v. 14, n. 2, p. 361-367, 2010.

BAILEY, D. P. *et al.* Associations between cardiorespiratory fitness, physical activity and clustered cardiometabolic risk in children and adolescents: the HAPPY study. **European Journal of Pediatrics**, v. 171, n. 9, p. 1317–1323, 2012.

BEN, A.J.; NEUMANN, C.R.; MENGUE, S.S. Teste de Morisky-Green e Brief Medication Questionnaire para avaliar adesão a medicamentos. **Rev Saude Publica.** v. 46, n.2, p. 279-89, 2012.

BENEDETTI, T.R.B.; MAZO, G.Z.; BARROS, M.V.G. Aplicação do questionário internacional de atividades físicas (IPAQ) para avaliação do nível de atividades físicas de mulheres idosas: validade concorrente e reprodutibilidade teste-reteste. **Revista Brasileira de Ciência do Movimento**, Brasília, v. 12, n. 1, p. 25-33, 2004.

BOTELHO, L. P. *et al.* Pressão arterial de mulheres praticantes de ginástica funcional. **HU Revista**, [S. l.], v. 37, n. 3, 2012. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/1519>. Acesso em: 20 jan. 2024.

BRITO, F.C. Síndrome Metabólica no idoso. *In*: GIACAGLIA, L. R; SILVA, M.E.R; SANTOS, R.F. **Tratado de Síndrome Metabólica**. [S. l.]: Roca, 2010. p. 629- 639.

BINOTTO, M.A; EL TASSA, K.O.M. Atividade física em idosos: uma revisão sistemática baseada no international physical activity questionnaire (IPAQ). **Estud. interdiscipl. envelhec.**, Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 249-264, 2014.

BÜRGI, F. *et al.* Relationship of physical activity with motor skills, aerobic fitness and body fat in preschool children: a cross-sectional and longitudinal study (Ballabeina). **International Journal of Obesity**, v. 35, n. 7, p. 937–944, 2011.

CAMBRI, L. T. *et al.* Efeito agudo e crônico do exercício físico no perfil glicêmico e lipídico em diabéticos tipo 2. **Motriz rev. educ. fís. (Impr.)**, p. 238–248, 2007.

CAMPOS, J. O. **Avaliação da função autonômica cardíaca em crianças dos 7 aos 10 anos de idade com sobrepeso e obesidade**. 2021. Dissertação (Mestrado em Nutrição, Atividade Física e Plasticidade Fenotípica) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Programa de Pós-graduação em Nutrição, Atividade Física e Plasticidade Fenotípica, Vitória de Santo Antão-PE, 2021.

DAWALIBI N, A. G. M. C. *et al.* Envelhecimento e qualidade de vida: análise da produção científica da SciELO. **Estudos de Psicologia**, v. 30, n. 3, p. 393-403,

2013.

FRANCHINI, K. G.; COWLEY JR, A. W. Autonomic control of cardiac function. *In*: PHILLIP, A. L. **Primer on the autonomic nervous system**. Amsterdam: Elsevier, 2004. p. 134-138.

GOTTSCHALL, C.B.A; BUSNELLO, F.M. **Nutrição e síndrome metabólica**. São Paulo: Atheneu, 2009. p. 177-83.

GALLARDO-ALFARO, L. *et al.* Leisure-time physical activity and metabolic syndrome in older adults. **International journal of environmental research and public health**, v. 16, n. 18, p. 3358, 2019.

HORTENCIO, M. N. S. *et al.* Efeitos de Exercícios Físicos Sobre Fatores de Risco Cardiovascular em Idosos Hipertensos. **Rev Bras Promoç Saúde**, 2018. No prelo.

HOGAN, M. Physical and cognitive activity and exercise for older adults: a review. **Int. Journal aging Hum Dev**, v. 60, n. 2, p.95-126.2005.

JANI, B.; E RAJKUMAR, C. Ageing and vascular ageing. **Postgrad med journal**, v. 82., p. 357–362, 2006.

SAUNDERS, T. J. *et al.* Combinations of physical activity, sedentary behaviour and sleep: relationships with health indicators in school-aged children and youth. **Appl. Physiol. Nutr. Metab**, v. 41, n. June, p. 283–293, 2016.

LAKATTA, E. G. So! What's aging? Is cardiovascular aging a disease?. **Journal of molecular and cellular cardiology**. v. 83, p. 1–13, 2015.

LEITE, S. N.; VASCONCELLOS, M. P. C. Adesão à terapêutica medicamentosa: elementos para a discussão de conceitos e pressupostos adotados na literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 775-782, 2003.

LIUBAOERJIJIN, Y. *et al.* Efeito da intensidade do exercício aeróbico no controle glicêmico do diabetes tipo 2: A metanálise de estudos randomizados comparativos. **Acta Diabetol**, v. 53, p. 769–781, 2016.

LOYOLA FILHO, A. I. *et al.* Birth cohort differences in the use of medications in a Brazilian population of older elderly: the Bambuí Cohort Study of Aging (1997 and 2008). **Cad Saude Publica**, Rio de Janeiro, v.27, supl. 3, p. 435-4, 2011.

MAGALHÃES, J. P. **Aplicação de Diferentes Programas de Exercício Físico em Idosos em Diferentes Contextos**. 2º Ciclo de Atividade Física para a Terceira Idade. Porto: Universidade do Porto, 2014.

MARK AL. Sympathetic dysregulation in heart failure: mechanisms and therapy. **Clin Cardiol.**, v. 18, p. 13-8, 1995.

MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. **Avaliação e prescrição de atividade física** 3. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

MARQUES, C. L. S. *et al.* Fisioterapia em pacientes com doença de Alzheimer: uma revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados controlados. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 26, n. 3, p. 311-321, 2019.

MATTA, M. P. E. *et al.* Neuroscience of exercise: from neurobiology mechanisms to mental health. **Neuropsychobiology**, v. 68, n. 1, p. 1-14, 2013.

MONTEIRO, A.; CARNEIRO, T. O que é Treinamento Funcional? *In*: MOTA, S. M.Q. *et al.* **Imunossenescência**: alterações imunológicas no idoso. [S. l.: s. n.], 2009.

NAKAMURA K, N. H. *et al.* Optimal cutoff values of waist circumference and the discriminatory performance of other anthropometric indices to detect the clustering of cardiovascular risk factors for metabolic syndrome in Japanese men and women. **Environ Health Prev Med.**, v. 16, p. 52-60, 2011.

NUNES, F.B.; SOUSA, E.N. Efeito de 12 Sessões de Treinamento Resistido na Composição Corporal: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.8, n.49, p.674-679, 2014.

OHMAN, H. *et al.* Effect of physical exercise on cognitive performance in older adults with mild cognitive impairment or dementia: a systematic review. **Dementia and Geriatric Cognitive Disorders**, v. 38, n. 5-6, p. 347-365, 2014.

PATE, R. R. *et al.* Physical activity and public health. A recommendation from the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. **JAMA**, Chicago, v. 273, n. 5, p. 402-7, 1995.

PUMPRLA, J. *et al.* Functional assessment of heart rate variability: physiological basis and practical applications. **Int J Cardiol.**, v. 84, n. 1, p. 1-14, 2002.

SALES, M. C. *et al.* Frequency of metabolic syndrome and associated factors in institutionalized elderly individuals. **Clin Interv Aging.**, v. 13, p. 2453-2464, 2018.

SANTANNA JUNIOR, M. *et al.* Cardiovascular autonomic dysfunction in patients with morbid obesity. **Arquivos brasileiros de cardiologia**, São Paulo, v. 105, n. 6, p. 580-587, 2015.

SANTOS, G. C.; OLIVEIRA, A. R. Efeitos de uma intervenção de dança comparada à caminhada sobre respostas cardiorrespiratórias e funcionais em mulheres idosas: um ensaio clínico randomizado. *In*: SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS, 29., 2017, Campus do Vale, RS. **Anais [...]** Campus do Vale, RS: UFRGS, 2017.

SERRANO-SÁNCHEZ, J. A. *et al.* Domain and intensity of physical activity are associated with metabolic syndrome: A population-based study. **PloS one**, San Francisco, v. 14, n.7, p. e0219798, 2019.

SILVA, N. T. *et al.* Functional Resistance training Superiority Over Conventional Training in Metabolic Syndrome: A Randomized Clinical Trial. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 91, n. 3, p. 415-424, 2020.

SPIRDUSO, W. W. **Dimensões físicas do envelhecimento**. São Paulo:Manole, 2005

STUCKEY, M. I. *et al.* Heart ratevariability and the metabolic syndrome: a systematic review of the literature. **Diabets/Metabolism Research and Reviews**, v. 30, n. 8, p. 784-793, 2014.

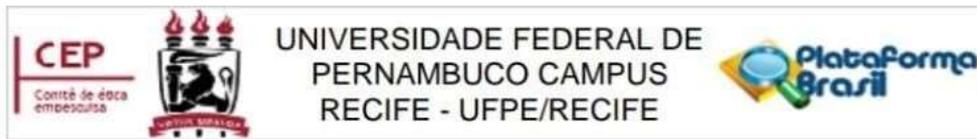
ROCHA, C. H. *et al.* Adesão à prescrição médica em idosos de Porto Alegre, RS. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, p. 703–710, 2008.

TSUJI, H. *et al.* Impact of reduced heart rate variability on risk for cardiac events: The Framingham Heart Study. **Circulation**, v. 94, p. 2850-285, 1996.

VEERMAN, D. P. *et al.* Effects of aging on blood pressure variability in resting conditions. **Hypertension**, v. 24, p. 120-130, 1994.

VIEIRA, E. C.; PEIXOTO, M. R.; SILVEIRA, E. A. Prevalence and factors associated with Metabolic Syndrome in elderly users of the Unified Health System. **Rev Bras Epidemiol.**, Brasília, DF, v. 17, n. 4, p. 805-817, 2014.

## ANEXO A - COMPROVANTE DE APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** EFEITO DE UM PROTOCOLO DE DANÇA SOBRE APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA, VARIÁVEIS CARDIOMETABÓLICAS E VARIABILIDADE DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM IDOSO COM SÍNDROME METABÓLICA

**Pesquisador:** Iuvanor Santana da Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 60579422.1.0000.5208

**Instituição Proponente:** Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.882.693

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de resposta as pendências emitidas no parecer número 5.652.958 ao projeto intitulado Efeito de um protocolo de dança sobre aptidão cardiorrespiratória, variáveis cardiometabólicas e variabilidade da frequência cardíaca em adultos de meia idade e idoso com síndrome metabólica, emitido por este Comitê, a ser desenvolvido como Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação Multicêntrico em Ciências Fisiológicas da Universidade Federal de Pernambuco - Centro Acadêmico de Vitória de Santo Antão, sobre a orientação do Prof. Dr. João Henrique da Costa Silva, cuja finalidade é verificar o impacto do programa de exercício físico com Dança nos parâmetros cardiorrespiratórios, cardiometabólicos, hemodinâmicos e na variabilidade da Frequência Cardíaca em adultos de meia idade e idosos com síndrome metabólica.

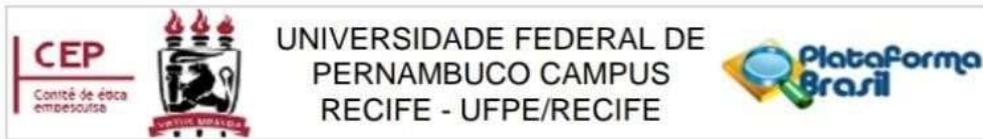
#### Objetivo da Pesquisa:

A pesquisa tem por objetivo verificar o impacto do programa de exercício físico com Dança nos parâmetros cardiorrespiratórios, cardiometabólicos, hemodinâmicos e na variabilidade da frequência cardíaca em adultos de meia idade e idosos com síndrome metabólica.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos envolvidos na participação da pesquisa estão relacionados ao constrangimento em responder a um questionário o qual poderá gerar desconforto no entendimento das perguntas, porém, o pesquisador informa que as referidas perguntas foram elaboradas de forma clara, direta

**Endereço:** Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br



Continuação do Parecer: 5.882.693

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETODEPESQUISAADICIONADO.docx	25/01/2023 10:29:09	luvanor santana da silva	Aceito
Outros	JUSTIFICATIVADEEMENDA.docx	25/01/2023 10:25:16	luvanor santana da silva	Aceito
Outros	CartarespostaoCEP.docx	12/09/2022 16:07:32	luvanor santana da silva	Aceito
Outros	ATIVIDADEDEPESQUISA1.docx	10/09/2022 15:04:45	luvanor santana da silva	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CARTAANUECIADOCV.pdf	10/09/2022 15:01:38	luvanor santana da silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	08/07/2022 21:28:04	luvanor santana da silva	Aceito
Outros	TermodeDispensadeCartadeAnuencia.docx	07/07/2022 21:19:27	luvanor santana da silva	Aceito
Outros	TermoConfidencialidade.docx	07/07/2022 21:16:36	luvanor santana da silva	Aceito
Folha de Rosto	folhaDeRostoc.pdf	07/07/2022 21:14:29	luvanor santana da silva	Aceito
Orçamento	Orcamento.docx	10/06/2022 22:02:04	luvanor santana da silva	Aceito
Outros	Curriculo3.pdf	09/06/2022 22:46:36	luvanor santana da silva	Aceito
Outros	Curriculo2.pdf	09/06/2022 22:46:11	luvanor santana da silva	Aceito
Outros	Curriculo1.pdf	09/06/2022 22:45:55	luvanor santana da silva	Aceito
Outros	declaracao2.pdf	09/06/2022 22:44:08	luvanor santana da silva	Aceito
Outros	declaracao1.pdf	09/06/2022 22:43:33	luvanor santana da silva	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Endereço:** Av. das Engenhasria, s/n, 1º andar, sala 4 - Prédio do Centro de Ciências da Saúde  
**Bairro:** Cidade Universitária **CEP:** 50.740-600  
**UF:** PE **Município:** RECIFE  
**Telefone:** (81)2126-8588 **Fax:** (81)2126-3163 **E-mail:** cephumanos.ufpe@ufpe.br

## **APÊNDICE A – TERMO DE CONCENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS)**

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa “Efeito de um protocolo de dança sobre a aptidão cardiorrespiratória, variáveis cardiometabólicas e variabilidade da frequência cardíaca em Adultos de meia idade e idoso com síndrome metabólica”, que está sob a responsabilidade do pesquisador Luvanor Santana da Silva, - Centro Acadêmico de Vitória - Universidade Federal de Pernambuco. Endereço: Centro Acadêmico de Vitória, Rua Alto do Reservatório, s/n. 55608-680. Bela Vista- Vitória da Santo Antão-PE. E-mail: luvanor.silva@ufpe.br Telefone para contato: (81) 987827424. Também participam desta pesquisa os pesquisadores: João Henrique da Costa Silva, telefone para contato: (81) 98155-9171, e-mail: brjoao.hcsilva@ufpe.br. Taysla Albuquerque de Araújo, telefone para contato: (81) 98648-3182, email: taysla.albuquerque@ufpe.br; e está sob a orientação de João Henrique da Costa Silva, telefone para contato: (81) 98155-9171, email: joao.hcsilva@ufpe.br.

Todas as suas dúvidas podem ser esclarecidas com o responsável por esta pesquisa. Apenas quando todos os esclarecimentos forem dados e você concorde com a realização do estudo, pedimos que rubrique as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

O (a) senhor (a) estará livre para decidir participar ou recusar-se. Caso não aceite participar, não haverá nenhum problema, desistir é um direito seu, bem como será possível retirar o consentimento em qualquer fase da pesquisa, também sem nenhuma penalidade.

#### **INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:**

Esta pesquisa objetiva investigar o efeito de um protocolo de Dança sobre a aptidão cardiorrespiratória, variáveis Cardiometabólicas e a variabilidade da Frequência Cardíaca em Idoso com e sem Síndrome Metabólica.

Esta pesquisa será realizada com adultos de meia idade e idosos. O (a) senhor (a) participará do estudo da seguinte maneira, iremos fazer um treinamento com dança, avaliação física, coleta de sangue e

replicar um questionário composto por questões sobre adesão ao uso medicamentoso e prática de atividade física. A coleta será realizada Centro Acadêmico de Vitória UFPE/CAV, no Laboratório de Avaliação física e processamento de Sinais (LAPS). Serão feitas de forma presencial, onde serão aplicados questionários e avaliação dos parâmetros físicos e metabólicos. Serão realizados dois momentos de coletas com aplicação de questionários e coletas sanguíneas jejum e o segundo momento após 24h serão realizados os testes físicos. Serão realizadas de forma individual, com aproximadamente 40 minutos.

A presente pesquisa confere risco aos participantes, pois as questões do questionário que apresentarem apenas uma resposta, poderá gerar desconforto no entendimento, porém, as perguntas do formulário foram elaboradas de forma claras, diretas e de fácil compreensão para minimizar tal condição. As avaliações motoras serão realizadas com comprometimento de minimizar os riscos de acidente ou qualquer acometimento físico e mental nos participantes. Os participantes estarão de tênis, roupas adequadas para realização do exercício físico. Os aparelhos utilizados estão em bom estado, locais de coletas bem estruturados (piso regular e sem declives e aclives), com segurança e os profissionais todos

bem treinados para minimizar os riscos e não haver prejuízo na integridade física dos participantes. Todos os dados serão usados apenas para fins de pesquisa. As suas respostas serão confidenciais, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação na pesquisa. Todos os dados coletados estarão protegidos sob a responsabilidade do pesquisador. Após a coleta de dados, será feito o armazenamento dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local e passados os 5 anos serão apagados definitivamente de forma segura. Todos os riscos e a política de privacidade das ferramentas utilizadas no presente estudo são conhecidas pelo pesquisador responsável.

Os benefícios esperados com os resultados desta pesquisa, diz respeito ao conhecimento gerado sobre a função autonômica cardíaca, farmacoterapia e o papel da prática de atividade física em marcadores bioquímicos e metabólicos de idosos com síndrome metabólica, o que servirá para incentivar a construção e fortalecimento de estratégias que contribuam para a realização de ações e programas de saúde, voltados para a real necessidade da população idosa.

Esclarecemos que os participantes dessa pesquisa têm plena liberdade de se recusar a participar do estudo e que esta decisão não acarretará penalização por parte

dos pesquisadores. Todas as informações desta pesquisa serão confidenciais e serão divulgadas apenas em eventos ou publicações científicas, não havendo identificação dos voluntários, a não ser entre os responsáveis pelo estudo, sendo assegurado o sigilo sobre a sua participação. Os dados coletados nesta pesquisa através do questionário, ficarão armazenados em bancos de dados em computador pessoal, sob responsabilidade do pesquisador principal, no endereço acima informado, pelo período de mínimo 5 anos após o término da pesquisa.

Nada lhe será pago e nem será cobrado para participar desta pesquisa, pois a aceitação é voluntária, mas fica também garantida a indenização em casos de danos, comprovadamente decorrentes da participação na pesquisa, conforme decisão judicial ou extrajudicial. Se houver necessidade, as despesas para a sua participação serão assumidas pelos pesquisadores (ressarcimento de transporte e alimentação).

Em caso de dúvidas relacionadas aos aspectos éticos deste estudo, o (a) senhor (a) poderá consultar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da UFPE no endereço: **(Rua Dr. João Moura, 92 Bela Vista, Vitória de Santo Antão-PE, CEP: 55.612-440, Tel.: (81) 3114-4152– e-mail: [cephumanos.ufpe@ufpe.br](mailto:cephumanos.ufpe@ufpe.br)).**

---

(Assinatura do pesquisador)

### **CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)**

Eu,\_\_\_, CPF\_, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo “Efeito de um protocolo de dança sobre aptidão cardiorrespiratórios, variáveis cardiometabólicas e variabilidade da frequência cardíaca em idoso com síndrome metabólica”, como voluntário (a). Fui devidamente informados (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, isto é, sem que leve a qualquer penalidade.

Local e data: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Impressão  
digital  
(Opcional)

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):**

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

**APÊNDICE B - VERSÃO EM PORTUGUÊS DO INSTRUMENTO BRIEF  
MEDICATION QUESTIONNAIRE – BMQ**

Quais medicações que você usou na ÚLTIMA SEMANA? Entrevistador: Para cada medicação anote as respostas no quadro abaixo: Se o entrevistado não souber responder ou se recusar a responder coloque NR

NA ÚLTIMA SEMANA					
a) Nome da medicação e dosagem	b) Quantos dias você tomou esse remédio	c) Quantas vezes por dia você tomou esse remédio	d) Quantos comprimidos você tomou em cada vez	e) Quantas vezes você esqueceu de tomar algum comprimido	f) Como essa medicação funciona para você  1 = Funciona Bem 2 = Funciona Regular 3 = Não funciona bem

Alguma das suas medicações causa problemas para você? (0) Não (1) Sim

Se o entrevistado respondeu SIM, por favor, liste os nomes das medicações e quanto elas o incomodam.

Quanto essa medicação incomodou você?					
Medicação	Muito	Um pouco	Muito pouco	Nunca	De que forma você é incomodado por ela?

Agora, citarei uma lista de problemas que as pessoas, às vezes, têm com seus medicamentos.

Quanto é difícil para você:	Muito difícil	Um pouco difícil	Não muito difícil	Comentário (Qual medicamento)
Abrir ou fechar a embalagem				
Ler o que está escrito na embalagem				
Lembrar de tomar todo remédio				
Conseguir o medicamento				
Tomar tantos comprimidos ao mesmo tempo				
Abrir ou fechar a embalagem				

## Escore de problemas encontrados pelo BMQ

DR – REGIME (questões 1a-1e)	1 = sim	0 = não
DR1. O R falhou em listar (espontaneamente) os medicamentos prescritos no relato inicial?	1	0
DR2. O R interrompeu a terapia devido ao atraso na dispensação da medicação ou outro motivo?	1	0
DR3. O R relatou alguma falha de dias ou de doses?	1	0
DR4. O R reduziu ou omitiu doses de algum medicamento?	1	0
DR5. O R tomou alguma dose extra ou medicação a mais do que o prescrito?	1	0
DR6. O R respondeu que “não sabia” a alguma das perguntas?	1	0
DR7. O R se recusou a responder a alguma das questões?	1	0
NOTA: ESCORE $\geq 1$ INDICA POTENCIAL NÃO ADESÃO	TOTAL:	
<b>CRENÇAS</b>		
DC1. O R relatou “não funciona bem” ou “não sei” na resposta 1g?	1	0
DC2. O R nomeou as medicações que o incomodam?	1	0
NOTA: ESCORE $\geq 1$ INDICA RASTREAMENTO POSITIVO PARA BARREIRAS DE CRENÇAS	TOTAL:	
<b>RECORDAÇÃO</b>		
DRE1. O R recebe um esquema de múltiplas doses de medicamentos (2 ou mais vezes/dia)?	1	0
DRE2. O R relata “muita dificuldade” ou “alguma dificuldade” em responder a 3c?	1	0
NOTA: ESCORE $\geq 1$ INDICA ESCORE POSITIVO PARA BARREIRAS DE RECORDAÇÃO	TOTAL:	

**Escore:** 1- Alta adesão (nenhuma resposta positiva); 2- Provável alta adesão (uma resposta positiva); 3- Provável baixa adesão (duas respostas positivas); 4- Baixa adesão (três ou mais respostas positivas).

**Classificação geral: O idoso foi classificado com**

.....  
**A adesão: Adesão (1) Baixa adesão (  $\geq 3$  respostas positivas)**  
**(2).....**

## APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO INTERNACIONAL DE ATIVIDADE FÍSICA (IPAQ)

### Para responder as questões lembre que:

Atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO** mais forte que o normal;

Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar

**UM POUCO** mais forte que o normal;

Atividades físicas **LEVES** são aquelas em que o esforço físico é normal, fazendo que a respiração seja normal.

<i>Pontuação (seção 1 + seção 2 + seção 3 + seção 4) = _____ min/sem</i>
--

<b>SEÇÃO 1- Atividade Física no Trabalho</b> <i>Tempo (1b + 1c + 1d) = min/sem</i>
--

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

<b>1a. Atualmente o (a) Senhor (a) trabalha ou faz trabalho voluntário?</b>
---

(1) Sim (2) Não ( Caso você responda <u>não</u> Vá para seção 2: Transporte)
--

As próximas questões estão relacionadas a toda a atividade física que o (a) Senhor (a) faz em uma semana **usual** ou **normal** como parte do seu trabalho remunerado ou não remunerado, **Não** incluir o transporte para o trabalho. Pense unicamente nas atividades que você faz por, **pelo menos, 10 min contínuos**:

**1b.** Em quantos dias de uma semana normal o (a) Senhor (a) gasta fazendo atividades **vigorosas**, por, **pelo menos, 10 min contínuos**, como trabalho de construção pesada, carregar grandes pesos, trabalhar com enxada, cortar lenha, serrar madeira, cortar grama, pintar casa, cavar valas ou buracos, subir escadas **como parte do seu trabalho?** (Coloque o nº de minutos em cada dia da semana do quadro abaixo e o nº total de minutos a seguir)

\_\_\_\_\_ minutos      ( ) nenhum - **Vá para a questão 1c**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo minutos							

**1c.** Em quantos dias de uma semana normal o (a) Senhor (a) faz atividades **moderadas**, por, **pelo menos, 10 min contínuos**, como carregar pesos leves, limpar vidros, varrer ou limpar o chão, carregar crianças no colo, lavar roupa com a mão **como parte do seu trabalho remunerado ou voluntário?**

\_\_\_\_\_ minutos ( ) nenhum - **Vá para a questão 1d**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo minutos							

**1d.** Em quantos dias de uma semana normal o (a) Senhor (a) **anda/caminha**, durante, **pelo menos, 10 min contínuos, como parte do seu trabalho?** Por favor, **NÃO** incluir o andar como forma de transporte para ir ou voltar do trabalho ou do local que o (a) Senhor (a) e voluntário.

\_\_\_\_\_ minutos ( ) nenhum - **Vá para a seção 2 – Transporte**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo minutos							

## **SEÇÃO 2 - Atividade Física como meio de Transporte**

*Tempo (2b + 2c) = \_\_\_\_\_ min/sem*

Estas questões se referem à forma normal como o (a) Senhor (a) se desloca de um lugar para outro, incluindo seu trabalho, escola, feira, igreja, cinema, lojas, supermercado, encontro do grupo de terceira idade ou qualquer outro lugar.

**2a.** Em quantos dias de uma semana normal o (a) Senhor (a) anda de carro, ônibus ou moto?

\_\_\_\_\_ minutos ( ) nenhum - **Vá para questão 2b**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo minutos							

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

**2b.** Em quantos dias de uma semana normal o (a) Senhor (a) anda de bicicleta por, **pelo menos, 10 min contínuos** para ir de um lugar para outro? (**NÃO** incluir o pedalar por lazer ou exercício).

\_\_\_\_\_ minutos      ( ) Nenhum - **Vá para a questão 2c**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo minutos							

**2c.** Em quantos dias de uma semana normal o (a) Senhor (a) caminha por, **pelo menos, 10 min contínuos** para ir de um lugar para outro, como: ir ao grupo de convivência para idosos, igreja, supermercado, feira, médico, banco, visita um parente ou vizinho? (**NÃO** incluir as caminhadas por lazer ou exercício).

\_\_\_\_\_ minutos      ( ) Nenhum - **Vá para a Seção 3**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo minutos							

### **SEÇÃO 3 – AF em casa: trabalho, tarefas domésticas e cuidar da família**

Tempo  $(3a + 3b + 3c) = \underline{\hspace{2cm}}$  min/sem

Esta parte inclui as atividades físicas que o (a) Senhor (a) faz em uma semana **Normal/habitual** dentro e ao redor de sua casa, por exemplo, trabalho em casa, cuidar do jardim, cuidar do quintal, trabalho de manutenção da casa ou para cuidar da sua família. Novamente, pense **somente** naquelas atividades físicas que o (a) Senhor (a) faz **por, pelo menos, 10 min contínuos**.

**3a.** Em quantos dias de uma semana normal o (a) Senhor (a) faz atividades físicas

**vigorosas no jardim ou quintal** por, pelo menos, 10min como: carpir, lavar o quintal, esfregar o chão, cortar lenha, pintar casa, levantar e transportar objetos pesados, cortar grama com tesoura:

\_\_\_\_\_minutos ( ) nenhum - **Vá para a questão 3b**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo minutos							

**3b.** Em quantos dias de uma semana normal o (a) Senhor (a) faz atividades **moderadas no jardim ou quintal** por, pelo menos, 10 min como: carregar pesos leves, limpar vidros, varrer, limpar a garagem, brincar com crianças, rastelar a grama, serviço de jardinagem em geral.

\_\_\_\_\_minutos ( ) Nenhum - **Vá para questão 3c.**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo minutos							

**3c.** Em quantos dias de uma semana normal o (a) Senhor (a) faz atividades **moderadas dentro de sua casa** por pelo menos 10 minutos como: carregar pesos leves, limpar vidros ou janelas, lavar roupas a mão, limpar banheiro, varrer ou limpar o chão.

\_\_\_\_\_minutos ( ) Nenhum - **Vá para seção 4**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo minutos							

#### **SEÇÃO 4, Atividades Físicas de Recreação, Esporte, Exercício e de Lazer**

**Tempo (4a + 4b + 4c) = \_\_min/sem**

Esta seção se refere às atividades físicas que o (a) Senhor (a) faz em uma semana **Normal** unicamente por recreação, esporte, exercício ou lazer. Novamente pense

somente nas atividades físicas que o (a) Senhor (a) faz **por pelo menos 10 minutos contínuos**. Por favor, **NÃO** incluir atividades que você já tenha citado.

**4a, Sem contar qualquer caminhada que o (a) Senhor (a) faça como forma de transporte (para sedeslocar de um lugar para outro), em quantos dias de uma semana normal, o (a) Senhor (a) caminha por, pelo menos, 10 min contínuos no seu tempo livre?**

\_\_\_\_\_ minutos      ( ) Nenhum - **Vá para questão 4b.**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo minutos							

**4b.** Em quantos dias de uma semana normal, o (a) Senhor (a) faz atividades **vigorosas no seu tempo livre** por, pelo menos, 10 min, como correr, nadar rápido, musculação, remo, pedalar rápido, enfim esportes em geral:

\_\_\_\_\_ minutos      ( ) Nenhum - **Vá para questão 4c**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo minutos							

**4c.** Em quantos dias de uma semana normal, o (a) Senhor (a) faz atividades **moderadas no seu tempo livre** por, pelo menos, 10 min, como pedalar ou nadar a velocidade regular, jogar bola, vôlei, basquete, tênis, natação, hidroginástica, ginástica para terceira idade, dança e peteca.

\_\_\_\_\_ minutos      ( ) Nenhum - **Vá para seção 5**

DIA	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira	Sábado	Domingo
Tempo minutos							

**SEÇÃO 5 - Tempo Gasto Sentado**

Estas últimas questões são sobre o tempo que o (a) Senhor (a) permanece sentado em diferentes locais, como, por exemplo, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa, no grupo de convivência para idosos, no consultório médico e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado enquanto descansa, assiste TV, faz trabalhos manuais, visita amigos e parentes, faz leituras, telefonemas, na missa/culto e realiza as refeições. Não incluir o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, carro ou moto.

**5a.** Quanto tempo no total o (a) Senhor (a) gasta sentado durante um **dia de semana**?

\_\_\_\_\_horas\_minutos

**5b.** Quanto tempo no total o (a) Senhor (a) gasta sentado durante um **final de semana**?

\_\_\_\_\_horas\_minutos

**Score:** 1- Ativo (150 min ou mais)2- Inativo (0 – 149 min)

**O idoso foi considerado como ativo (1) ou inativo (2)?.....**

## APÊNDICE D - PAR-Q & VOCÊ

O PAR Q foi elaborado para auxiliar você a se auto-ajudar. Os exercícios praticados regularmente estão associados a muitos benefícios de saúde. Completar o PAR Q representa o primeiro passo racional a ser tomado, caso você esteja interessado a aumentar a quantidade de atividade física em sua vida.

Para a maioria dos indivíduos, a atividade física não deve trazer qualquer problema ou prejuízo. O PAR Q foi elaborado para ajudar a identificar o pequeno número de adultos, para quem a prática de exercícios pode ser inadequada ou aqueles que devem buscar aconselhamento médico acerca do tipo de atividade que seria mais apropriado para eles.

O bom senso é a melhor tática a ser adotada para responder a estas perguntas. Por favor, leia-as com atenção e marque SIM ou NÃO nos parênteses correspondentes que antecedem cada pergunta, caso esta se aplique a você.

- | <b>SIM</b>               | <b>NÃO</b>               |   |
|--------------------------|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | O seu médico já lhe disse alguma vez que você apresenta um problema cardíaco?   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Você apresenta dores no peito com frequência?   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Você apresenta episódios frequentes de tonteira ou sensação de desmaio?   |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Seu médico já lhe disse alguma vez que sua pressão sanguínea era muito alta?  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Seu médico já lhe disse alguma vez que você apresenta algum problema ósseo ou articular como uma artrite, que tenha sido agravado pela prática de exercícios, ou que possa ser por eles agravado? |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Existe alguma boa razão física, não mencionada aqui, para que você não siga um programa de atividade física, se desejar fazê-lo?  |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | Você tem mais de 65 anos e não está acostumado a se exercitar vigorosamente?  |

### **Se você respondeu "sim" a uma ou mais perguntas**

Se você não consultou seu médico recentemente, consulte-o por telefone ou pessoalmente, ANTES de intensificar suas atividades físicas e/ou de ser avaliado para uma programa de condicionamento físico. Diga a seu médico que perguntas você respondeu com um "sim" ao **Par-Q**, ou mostre a ele a cópia deste questionário.

Após a avaliação médica, procure aconselhar-se com ele acerca de suas condições para:

Atividade física irrestrita, começando a partir dos baixos níveis de intensidade

com aumento progressivo

Atividade física limitada ou supervisionada que satisfaça suas necessidades específicas, pelo menos numa base inicial. Verifique em sua continuidade os programas ou serviços especiais.

Se você respondeu "não" a todas as perguntas

Se você respondeu corretamente ao Par-Q, você tem uma razoável garantia de apresentar as condições adequadas para:

UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS ADEQUADOS - com um aumento gradual da intensidade visando um bom desempenho no condicionamento físico, ao mesmo tempo em que minimiza ou elimina o desconforto associado.

UMA AVALIAÇÃO FÍSICA - É sempre indicada uma avaliação dos níveis de aptidão física para uma prescrição adequada de um programa de exercícios.

Adiar o programa de exercício:

Na vigência de uma enfermidade temporária de menor gravidade, tal como um resfriado comum.

### **Declaração**

Assumo a veracidade das informações prestadas acima e declaro que estou em plenas condições de saúde e apto a realizar exercícios físicos, sem nenhuma restrição médica para me submeter a um programa de treinamento físico. Declaro, ainda, que não sou portador de nenhuma moléstia infecto contagiosa que possa prejudicar os demais frequentadores do ambiente de exercícios.

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**APÊNDICE E - FICHA PARA REGISTRO DE OBSERVAÇÕES DURANTE O  
ELETROCARDIOGRAMA**

**NOME:** \_\_\_\_\_ **ID:** \_\_\_\_\_

**DATA DE NASC:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

**IDADE** \_\_\_\_\_

**SEXO:** (    ) F (    ) M

**DADOS SOBRE O ELETROCARDIOGRAMA:**

Intervalo de tempo	Ocorrência

**OBSERVAÇÕES:**

---



---



---



---

Sugestão de trecho para a análise (período melhor)

---



---

## APÊNDICE F - FORMULÁRIO PARA AVALIAÇÃO DA GLICEMIA

**NOME:** \_\_\_\_\_ **ID:** \_\_\_\_\_

**DATA DE NASC:** \_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_      **IDADE** \_\_\_\_\_      **SEXO:** (    ) F (    ) M  
\_\_\_\_\_

Tem diabetes? \_\_\_\_\_

Está em jejum? \_\_\_\_\_

Se sim, quantas horas desde a sua última alimentação? \_\_\_\_\_ Se não, qual foi sua alimentação pela manhã? \_\_\_\_\_

Tomou algum remédio ou Chá? Se sim, qual? \_\_\_\_\_

Alguma vez você já apresentou glicose alta no sangue? \_\_\_\_\_

Em relação a distância de sua casa para o local do exercício? \_\_\_\_\_

Quanto tempo gasta? \_\_\_\_\_

Vem de que? Exemplo: caminhando/correndo/transporte.

\_\_\_\_\_

Valores da glicemia:

0 min.	5 min.	25 min.	Pós-intervenção

## APENDICÊ G - FICHA PARA AVALIAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL

**NOME:** \_\_\_\_\_ **ID:** \_\_\_\_\_  
**DATA DE NASC:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ **IDADE** \_\_\_\_\_ **SEXO:** (    ) F (    ) M  
 \_\_\_\_\_

<b>Medidas de pressão arterial sistólica e diastólica</b>		
Níveis pressóricos (auscultatório)  Aferir no braço direito do adulto  Intervalo de dois minutos entre as medidas.	<b>Pré- intervenção:</b> 1° - PAS: ___ PAD: _ 2° - PAS: ___ PAD: _ 3° - PAS: ___ PAD: _  <b>Pós-intervenção:</b> 1° - PAS: ___ PAD: _ 2° - PAS: ___ PAD: _ 3° - PAS: ___ PAD: _	MEDPAS: ___ MEDPAD: _____  MEDPAS: ___ MEDPAD: _____
Os níveis pressóricos estão alterados?	(    ) SIM (    ) NÃO	

## APENDICÊ H - FORMULÁRIO DE AVALIAÇÃO – ADULTO

NOME: \_\_\_\_\_ ID: \_\_\_\_\_  
**DATA DE NASC:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ IDADE \_\_\_\_\_ **SEXO:** ( ) F ( ) M

ENDERENÇO (BAIRRO): \_

**OCUPAÇÃO:** \_\_\_\_\_

ESCOLARIDADE: \_

### DIAGNÓSTICO CLÍNICO:

( )	<b>SOB/ OBESIDADE</b>
( )	<b>HAS</b>
( )	<b>DISLIPIDEMIA</b>
( )	<b>DCV</b>
( )	<b>DIABETES</b>

( ) OUTROS: \_\_\_\_\_

MEDICAMENTOS: \_\_\_\_\_

### DADOS ANTROPOMÉTRICOS:

PESO (KG)	ALTURA (m)	IMC (KG/m <sup>2</sup> )	CC

Classificação IMC/idade: \_\_\_\_\_