UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
MESTRADO EM BIOQUÍMICA

EVELYN CESCA VIEIRA

EFEITO HIPOTENSOR DO TREINAMENTO FÍSICO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE EM MULHERES HIPERTENSAS: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA E DE INTERVENÇÃO

Uruguaiana
2024

EVELYN CESCA VIEIRA

EFEITO HIPOTENSOR DO TREINAMENTO FÍSICO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE EM MULHERES HIPERTENSAS: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA E DE INTERVENÇÃO

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Bioquímica.

Orientadora: Drª. Simone Pinton

Coorientadora: Drª. Caroline Brandão Quines

Uruguaiana
2024

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

V657e Vieira, Evelyn Cesca
EFEITO HIPOTENSOR DO TREINAMENTO FÍSICO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE EM MULHERES HIPERTENSAS: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA E DE INTERVENÇÃO / Evelyn Cesca Vieira.
81 p.

Dissertação(Mestrado)-- Universidade Federal do Pampa, MESTRADO EM BIOQUÍMICA, 2024.
"Orientação: Simone Pinton".

1. Treinamento intervalado de alta intensidade. 2. Exercício físico. 3. SUS. 4. hipertensão arterial. 5. saúde. I. Título.

EVELYN CESCA VIEIRA

EFEITO HIPOTENSOR DO TREINAMENTO FÍSICO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE EM MULHERES HIPERTENSAS: UMA ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA E DE INTERVENÇÃO

Dissertação apresentada ao programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Bioquímica da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Bioquímica.

Dissertação defendida e aprovada em: 15 de Maio de 2024.
Banca examinadora:

_____

Profª. Drª. Simone Pinton
Orientadora
(UNIPAMPA)

_____

Profª. Drª. Suzan Gonçalves Rosa
(UNIPAMPA)

_____

Profª. Drª. Tuane Bazanella Sampaio
(UNICENTRO)

Assinado eletronicamente por **SUZAN GONCALVES ROSA**, **PROFESSOR MAGISTÉRIO SUPERIOR**, em 15/05/2024, às 12:12, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.

Assinado eletronicamente por **SIMONE PINTON**, **PROFESSOR MAGISTÉRIO SUPERIOR**, em 15/05/2024, às 12:18, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.

Assinado eletronicamente por **Tuane Bazanella Sampaio**, **Usuário Externo**, em 24/05/2024, às 11:39, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1442780** e o código CRC **5E34A173**.

Dedico este trabalho a todos que sempre me incentivaram a continuar, especialmente à minha tia Edione Frandalozo que foi exemplo de que nunca é tarde para buscarmos nossos sonhos.

AGRADECIMENTOS

À instituição Unipampa e ao Programa de Pós Graduação em Bioquímica pela oportunidade de desenvolver minha pesquisa e formação.

À Prof.ª Dr.ª Simone Pinton que me ajudou em todos os momentos, sendo compreensiva e uma legítima educadora em todos os sentidos.

Aos professores Daiana Silva de Ávila e a Caroline Brandao Quines que me instruíram nesse caminho.

A todos os meus clientes e alunos que me incentivaram nesse percurso.

A minha família que sempre me apoiou.

“A motivação é uma porta que se abre por dentro”

Mário Sérgio Cortella

RESUMO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica crônica caracterizada por valores elevados e sustentados de pressão arterial (PA). Dados epidemiológicos apontam a HAS como um dos principais fatores de risco cardiovascular com elevada prevalência global e contribuindo significativamente para surgimento de outras doenças cardiovasculares, estas que constituem a principal causa de mortes no mundo, correspondendo a cerca de 32% dos óbitos em 2013. Em contraste, o exercício físico tem ganhado destaque na literatura como uma ferramenta não farmacológica capaz de reduzir/regular os níveis da PA em pacientes com HAS e diminuir a morbimortalidade das doenças cardiovasculares, diversos estudos relatam que o exercício físico é capaz de reduzir a PA e melhorar outros parâmetros da saúde de pacientes hipertensos, porém poucos estudos avaliam o impacto de protocolos de treinos com menor duração e maior diversidade de exercícios, tanto cardiorrespiratórios quanto exercícios de força, que utilizam o método comumente chamado de HIIT (High Intensity Interval Training ou Treino Intervalado de Alta Intensidade). Assim, o objetivo deste estudo foi coletar e compreender os dados epidemiológicos de HAS no Município de Uruguaiana e avaliar o efeito de um programa de treinamento utilizando o HIIT sobre a qualidade de vida de pacientes hipertensos do Município. Metodologia: Inicialmente, foi realizado um estudo quantitativo e exploratório em registros cedidos pela Secretaria de Saúde do Município de Uruguaiana a pacientes acompanhados nas Estratégias Saúde da Família (ESFs) entre janeiro e maio de 2022, pelo Sistema Único de Saúde. Após a coleta desses dados e autorização médica, treze pacientes hipertensas, residentes no Município de Uruguaiana, com idade entre 35-60 anos, participaram de um projeto com a realização de exercícios físicos em protocolos de HIIT, que consistiu em 12 semanas de treinamento com duas sessões de 30 minutos por semana. O presente trabalho revelou que 10.348 pacientes foram atendidos nas ESFs do município no período avaliado, sendo 62,48% do sexo feminino e 37,52% do sexo masculino. Entre esses pacientes, 37,52% foram diagnosticados com HAS, totalizando 3.382 pessoas. Notavelmente, a maioria dos casos de HAS ocorreu em mulheres, representando 71,5% dos pacientes atendidos, enquanto os homens correspondem a 28,5%. Nosso estudo também revelou que as mulheres têm a confirmação do seu diagnóstico mais cedo e sugere que as pacientes mulheres buscam atendimento médico ou cuidam mais da sua saúde do que os homens, o que pode ajudar a explicar essas diferenças. Nesse contexto, a implementação dos protocolos de HIIT revelou não apenas uma significativa redução da PA nas mulheres com HAS, mas também serviu como estímulo motivacional,

possivelmente contribuindo para melhorar a qualidade de vida. Portanto, com base nos resultados deste estudo, constatamos que os protocolos de HIIT exerceram um efeito hipotensor, além de melhora em indicativos de saúde nas pacientes com HAS, corroborando com achados anteriores e sugerindo que o HIIT é uma abordagem eficaz no tratamento dessa condição clínica.

Palavras-Chave: Treinamento intervalado de alta intensidade; exercício físico; HIIT; humanos; Sistema Único de Saúde; SUS.

ABSTRACT

Systemic arterial hypertension (SAH) is a chronic clinical condition characterized by elevated and sustained blood pressure (BP) levels. Epidemiological data point to SAH as one of the main cardiovascular risk factors, representing a high global prevalence and contributing significantly to other cardiovascular diseases, which in turn are the leading cause of death worldwide, accounting for about 32% of deaths in 2013. In contrast, physical exercise has gained prominence in the literature as a non-pharmacological tool capable of reducing/regulating BP levels in patients with SAH and reducing the morbidity and mortality of cardiovascular diseases. In this sense, several studies report that physical exercise can reduce BP and improve other health parameters in hypertensive patients, but few studies evaluate the impact of protocols with shorter duration and greater diversity of exercises, both cardiorespiratory and strength exercises, using the commonly called HIIT (High-Intensity Interval Training) method. Thus, the aim of this study was to collect and understand the epidemiological data of SAH in the Municipality of Uruguaiana and to evaluate the effect of a training program using HIIT on the quality of life of hypertensive patients in the Municipality. Methodology: Initially, a quantitative and exploratory study was conducted on records provided by the Health Department of the Municipality of Uruguaiana to patients followed in the Family Health Strategies (ESFs) between January and May 2022, through the Unified Health System. After collecting this data and obtaining medical authorization, thirteen hypertensive patients, residents of the Municipality of Uruguaiana, aged 35-60 years, participated in a project involving physical exercises in HIIT protocols, consisting of 12 weeks of training with two 30-minute sessions per week. The present study revealed that 10,348 patients were attended to in the ESFs of the municipality during the evaluated period, with 62.48% being female and 37.52% male. Among these patients, 37.52% were diagnosed with SAH, totaling 3,382 people. Remarkably, the majority of SAH cases occurred in women, representing 71.5% of the patients attended, while men accounted for 28.5%. Our study also revealed that women have earlier confirmation of their diagnosis and suggests that female patients seek medical attention or take better care of their health than men, which may help explain these differences. In this context, the implementation of HIIT protocols not only revealed a significant reduction in BP in women with SAH but also served as motivational stimulus, possibly contributing to improving quality of life. Therefore, based on the results of this study, we found that HIIT protocols exerted a

hypotensive effect on patients with SAH, corroborating previous findings and suggesting that HIIT is an effective approach in the treatment of this clinical condition.

Keywords: High-Intensity Interval Training; physical exercise; HIIT; humans; *Sistema Único de Saúde*; SUS.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Taxa de mortalidade por DCVs por estados brasileiros no ano de 2019….. 27

Figura 2 - Mapa geográfico do Brasil com a indicação da localização do Município de Uruguaiana, no Rio Grande do Sul ……..…….……. 29

Figura 3 - Mapa de Uruguaiana e seus bairros……. 30

Figura 4 - Mapa do Município de Uruguaiana com indicações das ESFs na região urbana, bem como o número de pacientes com HAS cadastrados no sistema de atendimento…… 46

Figura 5 - Distribuição da idade média em que pacientes realizam tratamento/receberam o diagnóstico de HAS, indicando o diagnóstico mais precoce nas mulheres em relação aos homens …….. 49

Figura 6 - Registro da Realização dos Treinamentos em diferentes dias ……... 53

Figura 7 - Recortes das Respostas Questionário..... 58

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação em categorias da média da PA aferida em adultos ……..... 21

Tabela 2 - Unidades de atendimento de Saúde à população e sua abrangência no Município de Uruguaiana/RS ……..……..…….……. 30

Tabela 3 - Dados epidemiológicos de pacientes com HAS no município de Uruguaiana/RS durante o período de janeiro a maio de 2022 …..……. 31

Tabela 4 - Dados sobre a notificação de HAS em Uruguaiana durante os anos de 2002 a 2012 conforme DataSUS …….…… 43

Tabela 5 - Dados sobre a notificação de HAS em Uruguaiana nos anos de 2002, 2007 e 2012 conforme idade, segundo o DataSUS ……..…….. 47

Tabela 6 - Dados gerais, como idade, PA, IMC e risco cardíaco das participantes da pesquisa antes da realização dos protocolos de treinamento …….……... 48

Tabela 7 - Dados antropométricos e de aptidão física das participantes da pesquisa antes da realização dos protocolos de treinamento …….. 50

Tabela 8 - Dados gerais, como idade, PA, IMC e risco cardíaco das participantes da pesquisa após a realização dos protocolos de treinamento …….……... 51

Tabela 9 - Dados antropométricos e de aptidão física das participantes da pesquisa após a realização dos protocolos de treinamento …….. 54

Tabela 10 - Respostas coletadas no questionário pré e pós protocolo de exercícios sobre a percepção das participantes sobre seu próprio estado de saúde, condição física e nutrição/alimentação ……..…….……... 55

Tabela 11 - Respostas coletadas no questionário pós protocolo de exercícios sobre a percepção das participantes sobre as mudanças observadas pela prática de exercícios físicos ……..…….. 56

LISTA DE ABREVIATURAS

cm – centímetro

kg – quilograma

mmHg - milímetros de mercúrio

LISTA DE SIGLAS

DataSUS - Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil

DC - Débito cardíaco

DCVs - Doenças Cardiovasculares

ESF - Estratégia Saúde da Família

HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica

HIIT - High Intensity Interval Training ou Treinamento Intervalado de Alta Intensidade

IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

IMC - Índice de massa corporal

OMS - Organização Mundial da Saúde

PA - Pressão Arterial

PAD - Pressão Arterial Diastólica

PAM - Pressão arterial média

PAS - Pressão Arterial Sistólica

PFPB - Programa Farmácia Popular do Brasil

RAA - Renina-Angiotensina-Aldosterona

RVPT - Resistência vascular periférica total

SBC - Sociedade Brasileira de Cardiologia

UBS - Unidade Básica de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO …..…….....……..... **19**

2 REVISÃO DE LITERATURA ……..…… **21**

2.1 Pressão arterial e hipertensão arterial sistêmica ……. **21**

2.2 Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica …… **24**

2.3 O Município de Uruguaiana …… **28**

2.4 Hipertensão arterial sistêmica e exercícios físicos ……..….. **32**

2.5 Mecanismos envolvidos na regulação da pressão arterial pelo exercício físico …….. **34**

3 OBJETIVOS ……. **37**

3.1 Objetivos específicos ……. **37**

4 METODOLOGIA ……. **38**

4.1 Estudo epidemiológico sobre a hipertensão arterial sistêmica no Município de Uruguaiana …… **38**

4.2 Estudo do impacto do desenvolvimento de protocolos de treinamento intervalado de alta intensidade em pacientes com hipertensão arterial sistêmica ……... **39**

4.2.1 Caracterização da amostra ……..... **39**

4.2.2 Delineamento experimental ……..... **40**

4.3 Análise de dados e estatísticas ……. **42**

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO ..…….. **43**

5.1 Resultados epidemiológicos sobre a hipertensão arterial sistêmica no

Município de Uruguaiana …… **43**

5.2 Resultados do impacto do desenvolvimento de protocolos de treinamento intervalado de alta intensidade em pacientes com hipertensão arterial sistêmica …… **50**

6 CONCLUSÃO ……. **61**

REFERÊNCIAS ……. **63**

APÊNDICES ……. **66**

ANEXOS …… **72**

1 INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é um problema grave de saúde pública no Brasil e no mundo, sendo uma doença multifatorial associada a alterações estruturais ou funcionais de órgãos vitais, como coração, rins e vasos sanguíneos, bem como a mudanças metabólicas. Diversos fatores contribuem para o seu desenvolvimento, incluindo obesidade, alcoolismo, sedentarismo, má nutrição e, em alguns casos, predisposição genética (MILLS et al., 2020).

Caracterizada por elevados e sustentados níveis de pressão arterial (PA), a HAS possui alta prevalência global e baixa taxa de controle, destacando-se como a principal causa de doenças cardiovasculares (DCVs) e mortes prematuras em todo o mundo (WHELTON et al., 2017). No Brasil, segundo o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DataSUS) (2022) as DCVs se mantêm em primeiro lugar como causa principal de morte no país, o que contribui para um grave problema de saúde pública e conferem grande relevância aos estudos epidemiológicos e de intervenção no combate e controle da HAS.

Nas últimas décadas, têm sido propostas medidas alternativas para promover mudanças no estilo de vida como forma de prevenir e combater o desenvolvimento e a progressão da HAS. Estas medidas incluem a redução de peso, a diminuição da ingestão de sódio e álcool, e a prática regular de exercícios físicos. Em diversos estudos, a prática de exercícios físicos é destacada como uma abordagem não farmacológica altamente eficaz na redução da PA e na prevenção da morbimortalidade cardiovascular (BARROSO et al., 2020). Observa-se que o exercício físico possui um potencial hipotensor significativo, desde que seja prescrito com supervisão adequada, levando em consideração a intensidade, duração e periodicidade apropriadas para cada indivíduo (NOGUEIRA et al., 2012).

Desta forma, esta dissertação buscou dados epidemiológicos junto à Secretaria de Saúde do Município de Uruguaiana, localizado na fronteira oeste do Estado do Rio Grande do Sul, com o intuito de compreender a realidade do município no que se refere a população hipertensa atendida pela Secretaria de Saúde do Município. Além disso, este estudo também buscou analisar o impacto de um protocolo de treinamento intervalado de alta intensidade, comumente chamado de HIIT (*High Intensity Interval Training*), com abordagens distintas sobre variáveis físicas e comportamentais das participantes voluntárias do projeto.

Uma vez que a prescrição personalizada do exercício físico deve ser baseada nos níveis de alterações na PA e na aptidão física específica de cada paciente. Este enfoque individualizado contribui para otimizar os benefícios do exercício na promoção da saúde cardiovascular (RAMOS, 2016). Assim, esta dissertação buscou investigar os efeitos de

diferentes tipos de treinamento intervalado sobre a aptidão física, a motivação e saúde mental de pacientes com HAS, desenvolvendo dois tipos de programas de treinamento denominados para os pacientes hipertensos atendidos pela Secretaria de Saúde do Município de Uruguaiana, Rio Grande do Sul, Brasil.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Pressão arterial e hipertensão arterial sistêmica

O sistema cardiovascular é composto pelo coração, vasos sanguíneos e sangue, desempenhando como função primordial fornecer e manter o fluxo sanguíneo, levar nutrientes aos diversos tecidos do corpo e remover as toxinas e produtos resultantes do metabolismo celular (SANTANA et al 2019). A homeostase do bombeamento deste sangue e sua livre passagem pelos vasos sanguíneos tem como consequência a manutenção de uma pressão arterial (PA). A PA é determinada por fatores físicos, como débito cardíaco (DC) e resistência vascular periférica total (RVPT), onde o DC refere-se a quantidade de sangue que o coração bombeia por minuto, esta interação das variáveis pode ser matematicamente expressa pela equação da PA média (PAM)= DC x RVPT (KRIEGER; IRIGOYEN; KRIEGER, 1999).

A PA é a força exercida pelo sangue contra as paredes das artérias durante o fluxo sanguíneo e ela se divide em duas fases: sistólica e diastólica. Em uma condição de repouso, a pressão sistólica (PAS) é aquela exercida sobre os vasos sanguíneos no momento de contração dos músculos do coração e, em níveis normais, chega a até 120 mmHg, os níveis são considerados níveis elevados quando passam de 140 mmHg. Já a pressão arterial diastólica (PAD), que é aquela exercida sobre os vasos sanguíneos no momento de relaxamento do coração, em níveis normais é de 80 mmHg e, em níveis altos, pode ultrapassar os 90 mmHg. Assim, adota-se que, em repouso, a PA normal de um indivíduo deve ser inferior a 120 mmHg sistólica por 80 mmHg diastólica para serem considerados níveis ótimos (BARROSO et al., 2020). As últimas diretrizes trazidas pela Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) demonstram a classificação das medidas de PA em consultório a partir dos 18 anos de idade demonstrados na tabela 1.

Tabela 1 - Classificação em categorias da média da PA aferida em adultos.

Categoria da PA	PAS		PAD
Ótima	menor de 120 mmHg	e	menor de 80 mmHg
Normal	120-129 mmHg	e/ou	80-84 mmHg
Pré-hipertensão	130-139 mmHg	e/ou	85-89 mmHg
Hipertensão - Estágio 1	140-159 mmHg	e/ou	90-99 mmHg
Hipertensão - Estágio 2	160-179 mmHg	e/ou	100-109 mmHg
Hipertensão - Estágio 3	≥ 180 mmHg	e/ou	≥ 110 mmHg

Fonte: Adaptado dos Arquivos da SBC, 2020.

Estas diretrizes brasileiras também caracterizam a hipertensão arterial sistêmica (HAS) como uma elevação persistente da PA, que consiste na aferição da PAS maior ou igual a 140 mmHg e/ou PAD maior ou igual a 90 mmHg, medida com a técnica correta, em pelo menos duas ocasiões diferentes, na ausência de medicação anti-hipertensiva e em repouso (BARROSO et al., 2020). Assim, a HAS é uma condição clínica crônica que se caracteriza por números elevados e sustentados da PA. A HAS é considerada uma doença multifatorial e sendo associada a alterações estruturais ou funcionais de órgãos vitais como coração, rins, vasos sanguíneos ou alterações metabólicas do organismo causada por fatores genéticos e fatores ambientais, dentre eles: obesidade, alcoolismo, sedentarismo, má nutrição, a qual pode implicar no alto consumo de sódio e insuficiência de potássio, dentre outros fatores (MILLS et al, 2020, BARROSO et al., 2020). A HAS tem alta prevalência mundial e baixa taxa de controle sendo vista como causa de várias outras doenças cardiovasculares (DCVs) fatais e não fatais no mundo todo.

A HAS é, por si só, uma forma de DCV, mas também é um fator de risco significativo para o desenvolvimento de outras DCVs. Neste contexto, a HAS é a principal causa de morte prematura em todo o mundo (MILLS et al., 2020), sendo considerada um dos principais fatores de risco para doença arterial coronariana, acidente vascular cerebral, infarto do miocárdio, insuficiência cardíaca, insuficiência renal crônica e doenças cerebrovasculares, aumentando consideravelmente o risco de mortalidade cardiovascular (SANTOS et al., 2011).

De acordo com Page (1987) a regulação da PA é uma das funções fisiológicas mais complexas do organismo, dependendo das ações integradas dos sistemas cardiovascular, renal, neural e endócrino. A anormalidade dessa condição pode se apresentar em duas formas: hipertensão primária ou essencial e hipertensão secundária ou adquirida (RAMOS; MAIA, 2013). A essencial se caracteriza por uma elevação sem causa orgânica evidente, já na

secundária geralmente ocorre por motivos diversos correlacionados aos distúrbios no organismo (SCALA, 2015; CAREY et al, 2018).

Existem diversos mecanismos relacionados com o desenvolvimento de HAS, sendo que o sistema nervoso simpático, o eixo Renina-Angiotensina-Aldosterona, o endotélio e o sistema renal, especialmente no que diz respeito à regulação da reabsorção de sódio, regulam esses mecanismos, sendo importantes para compreender a patofisiologia desta doença (OPARIL et al., 2018).

O sistema nervoso autônomo, composto pelo sistema nervoso simpático, parassimpático e entérico, fazem ajustes ao fluxo sanguíneo e DC de forma a responder a necessidades metabólicas e termorreguladoras (OPARIL et al., 2018). O sistema nervoso simpático é ativado quando barorrecetores, localizados nos vasos sanguíneos e coração, sentem alterações de pressão. Desta forma, quando há diminuição da PA, o sistema nervoso simpático é ativado de modo a liberar epinefrina e norepinefrina. Estas substâncias provocam uma vasoconstrição periférica nos vasos e simultaneamente aumentam o DC (VALENTI, 2009).

Para além disso, o sistema nervoso simpático provoca uma constrição das arteríolas aferentes renais de forma a ativar o eixo Renina-Angiotensina-Aldosterona (RAA). O resultado destas ações é um aumento da PA, então pode-se dizer que a ativação dos neurotransmissores no sistema nervoso simpático se dá aos receptores adrenérgicos como epinefrina e norepinefrina, esses com propriedades vasoconstritoras tendo ação nos vasos, rins e coração, promovendo também ação da liberação da renina e retendo sódio (OPARIL et al., 2018).

O eixo RAA desempenha um papel essencial na regulação da homeostasia do organismo, tendo papel crucial no processo da regulação da PA e do volume sanguíneo (HALL et al., 2012). Este mecanismos de regulação da PA envolve diversos passos, que começam com a secreção de renina nos rins em resposta a baixa PA ou volume sanguíneo. A renina converte o angiotensinogênio em angiotensina I, que é então transformada em angiotensina II, um potente vasoconstritor que também estimula a secreção de aldosterona pelas glândulas adrenais. A aldosterona promove a reabsorção de sódio pelos rins, aumentando o volume sanguíneo e, consequentemente, a PA (OPARIL et al., 2018).

O sistema renal desempenha um papel fundamental na regulação da PA, principalmente através do controle da absorção de sódio e do volume de líquidos no corpo. Este mecanismo está intrinsecamente ligado ao equilíbrio hidrossalino e à PA. Dentre os mecanismos de ação do sistema renal no mecanismo de regulação da PA, estão as funções de filtrar e reabsorver, onde os rins filtram o sangue, removendo resíduos e excesso de substâncias, incluindo sódio.

Através de processos de reabsorção e secreção ao longo do nefrónio, os rins ajustam a quantidade de sódio retida ou excretada. A reabsorção de sódio nos túbulos renais é um passo crítico que determina o volume de líquido que permanece no corpo, afetando diretamente a PA (BORTOLOTTO et al,. 2005). Quando os rins reabsorvem mais sódio, mais água é retida, aumentando o volume de líquido no corpo e, consequentemente, elevando a PA. Por outro lado, os rins também respondem diretamente ao conteúdo de sódio no sangue. Se o nível de sódio está alto, os rins aumentam a excreção de sódio, o que leva à perda de água por osmose, reduzindo o volume de sangue e baixando a PA (HALL et al., 2012). Portanto, o equilíbrio fino entre a reabsorção e a excreção de sódio pelos rins desempenha um papel crucial na manutenção da homeostase do volume de líquidos corporais e na regulação da PA dentro de níveis saudáveis (BORTOLOTTO et al,. 2005).

Outro mecanismo envolvido no controle da PA requer a regulação do endotélio vascular, a camada de células que reveste o interior dos vasos sanguíneos. Essencial na regulação da PA, o endotélio atua equilibrando a vasodilatação e a vasoconstrição (HALL et al., 2012). Ele age primordialmente através dos seguintes mecanismos: produção de óxido nítrico (NO), produção de endotelina, produção de prostaciclina (PG12) (HALL et al., 2012). Nesse processo o endotélio produz NO, um vasodilatador que relaxa a musculatura lisa vascular, reduzindo a resistência vascular e, consequentemente, a PA, em contrapartida o endotélio também secreta endotelina, um potente vasoconstritor que aumenta a PA, similar ao NO, a prostaciclina é um vasodilatador que também inibe a agregação plaquetária, contribuindo para a manutenção da saúde vascular e regulação da PA (DIAS-JUNIOR et al., 2008). A disfunção endotelial, caracterizada pela redução da capacidade do endotélio de produzir vasodilatadores ou um aumento na produção de vasoconstritores, está frequentemente associada a condições como HAS e aterosclerose, afetando negativamente a regulação da PA (DIAS-JUNIOR et al., 2008).

2.2 Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica

Desde a segunda metade do século XX, as DCVs vem recebendo uma maior atenção dos agentes e órgãos de saúde no mundo por representar, segundo a Organização Mundial da Saúde (2010), um aumento expressivo no número de óbitos e incapacidade ocupacional . Nestas duas décadas dados estimam que as DCVs estão em pelo menos quatro das dez causas de morte mais frequentes no período de 2000 a 2019 destacando a necessidade de uma maior estratégia

global de atenção, prevenção e diagnóstico para essas doenças crônicas não transmissíveis (BARROSO et al., 2020).

A HAS é uma das mais incidentes DCV, sendo um dos principais fatores de risco cardiovascular de alta prevalência em todos os países, mostrando-se com efeitos negativos relacionados à qualidade de vida e saúde da população. Como anteriormente mencionado, as DCVs representam as maiores causas de mortes no mundo, tendo sido atribuído às mesmas, cerca de 32% dos óbitos no ano de 2013, o que correspondeu a 17 milhões de indivíduos. (ABOYANS, 2013)

Devido ao uso generalizado de medicamentos anti-hipertensivos, a PA média global permaneceu constante ou diminuiu ligeiramente nas últimas quatro décadas. Entretanto, a prevalência da HAS aumentou, especialmente nos países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento. De fato, a prevalência de HAS entre adultos foi mais elevada nos países de baixa e média renda do que nos países de rendimento elevado (MILLS et al., 2020).

Com o intuito de verificar mundialmente como comportou-se a frequência de casos de HAS, um estudo de revisão sistemática realizado por MILLS et al. (2020) fez uma comparação entre dados de prevalência de hipertensão nos anos de 2000 e 2010. Para a análise referente ao ano 2000 foram utilizados 57 estudos de 45 países diferentes, o que representou 67,8% da população mundial igual ou acima de 20 anos de idade; já na análise pertinente ao ano 2010 foram usados 78 estudos de 70 países, o que abrangeu 79,1% da população mundial também de idade igual ou maior que 20 anos. Foi visto também nesse mesmo estudo que a prevalência mundial de HAS era de 25,9% (intervalo de confiança de 95%, 24,6 - 27,1) nos anos 2000, sendo semelhantes entre homens e mulheres, e de 31,1% (30,0 - 32,2) em 2010, mostrando-se também similar entre os sexos. Nesses dez anos viu-se um aumento de 5,2% na prevalência mundial de HAS. Entretanto, ao considerar apenas países de alta renda, houve, em contrapartida, uma redução de 2,6%, mostrando que esse aumento na frequência da doença em questão foi impulsionado principalmente por países de baixa e média renda.

O estudo transversal realizado por (RUBINSTEIN et al., 2016) com 7.524 mulheres e homens com idade entre 35 e 74 anos a partir de amostras selecionadas aleatoriamente em 4 cidades da América Latina (Bariloche e Marcos Paz, Argentina; Temuco, Chile; e Pando-Barros Blancos, Uruguai) em 2010–2011, estimou que 42,5% das amostras analisadas apresentaram HAS, tendo afetado 46,6% dos homens e 38,7% das mulheres, enquanto cerca de 32,5% (36,0% dos homens e 29,4% das mulheres) tinham pressão elevada (pré-hipertensão). Do total de adultos hipertensos, aproximadamente 63,0% (52,5% dos homens e 74,3% das mulheres)

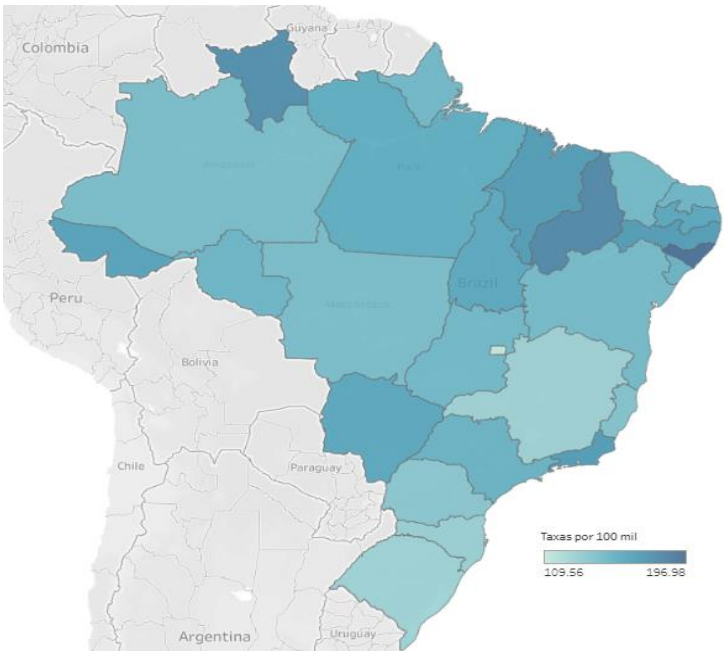
estavam cientes de sua condição, e 48,7% (36,1% dos homens e 62,1% das mulheres) faziam uso de medicamentos prescritos para controle da PS. Entretanto, apenas 21,1% de todos os pacientes hipertensos (13,8% dos homens e 28,9% das mulheres), e 43,3% dos pacientes hipertensos em tratamento (38,1% dos homens e 46,5% das mulheres) conseguiram atingir o controle da PA.

No Brasil, há uma incidência maior de HAS entre pessoas de 45 a 69 anos e ela é considerada a maior causa de óbitos dentre as DCVs e circulatórias. Sendo que as DCVs se mantêm em primeiro lugar como causa principal de morte no país. Com base em dados da OMS uniformemente padronizados (SCHMIDT et al., 2022), a mortalidade atribuível às DCVs no Brasil, em 2004, foi de 286 por 100.000 pessoas, estatística que só é ultrapassada pelos países Sul Americanos Guiana e Suriname. Além disso, as DCVs geram um custo elevado em relação à internações. Em 2007, 12,7% das hospitalizações não relacionadas a gestações e 27,4% às internações de indivíduos de 60 anos ou mais foram causadas por DCVs (SCHMIDT et al., 2022).

Segundo o DataSUS (2022), em 2019 foram apurados a ocorrência de 1.314.103 óbitos no Brasil, e desse total, 27,7% eram decorrentes de doenças cardiovasculares. Por sua vez, a HAS estava associada a 45% destas mortes cardíacas. Conforme o Ministério da Saúde (2022) a HAS também é o atalho para outras doenças, sendo silenciosa e na maioria das vezes sem sintomas, o que a torna ainda mais perigosa. Logo, a HAS representa um significativo desafio para a saúde pública no Brasil, exacerbado pela sua alta incidência e diagnóstico muitas vezes tardio (SANTOS et al, 2011).

A SBC mantém a publicização de estatisticas mais atualizadas sobre a mortalidade por DCVs no Brasil (BARROSO et al., 2020). O “cardiômetro” é um indicador do número de mortes por doenças cardiovasculares no País, criado pela SBC. O cardiômetro já registra mais de 10 mil mortes por doenças cardíacas nos primeiros dias do ano e atualmente no dia 26/01/2024 (às 12h a.m.) esse indicador já marca 28.205 mortes por DCVs no Brasil até janeiro de 2024. De acordo com esse mesmo indicador estima-se que, até o final deste ano (2024), quase 400 mil cidadãos brasileiros morrerão por doenças do coração e da circulação e muitas dessas mortes poderiam ser evitadas ou postergadas com cuidados preventivos e medidas terapêuticas. Na figura 1 é possível observar o número de mortes por DCVs por estados brasileiros no ano de 2019, estes dados no painel se referem a taxa mortalidade para cada 100 mil habitantes e são dados obtidos no Sistema de Informações de Mortalidade do Ministério da Saúde.

Figura 1 - Taxa mortalidade por DCVs por estados brasileiros no ano de 2019



Fonte: Adaptado de https://www.estatisticabrasil.cardiol.br/sim-dasboard?lang=pt

Os primeiros estudos brasileiros sobre epidemiologia da HAS começaram a ser publicados na década de 70 no Brasil, e em 1993, foi publicada a primeira revisão nacional, publicada no Boletim Epidemiológico do SUS, dando destaque às regiões Sul (Rio Grande do Sul) e Sudeste (São Paulo– Rio de Janeiro) e nenhuma indicação de dados da região Norte (Lessa, 1993). Já em 2001, foi demonstrado a prevalência de HAS em estudos brasileiros destacando que em 11 estudos a hipertensão é de maior prevalência entre os homens contra 6 estudos com predominância feminina, porém o que fica claro é a discrepância no número de dados encontrados entre as cidades e estados. Também foi evidenciado que cidades/estados com mais recursos, investiram em estudos com a população e apresentam um número maior de dados epidemiológicos (LESSA et al., 2001).

Um recente estudo de Oliveira et al. (2023) demonstrou que nos anos de 2018-2022 foram registrados um total de 222.228 casos de internações totais por HAS Primária (essencial), e os idosos foram o grupo etário mais acometidos e mulheres o sexo mais atingido. Além disso, esse artigo também destacou que a região do país com maior taxa de mortalidade foi o Norte, sendo que o Nordeste registrou mais internações confirmadas (OLIVEIRA et al., 2023).

Apesar destes dados e da seriedade das DCVs e seus impactos na sociedade, uma das principais fontes de dados brasileiras, o sistema de informação na Saúde Pública, o DataSUS (2022), que

tem o objetivo de disponibilizar informações que podem subsidiar análises objetivas da situação sanitária, auxiliar na tomada de decisão baseadas em evidências e contribuir na elaboração de programas de ações de saúde, está com as informações desatualizadas e incompletas, principalmente, sobre HAS no Brasil, com ausência de dados epidemiológicos de estados e municípios.

Assim, uma vez que a HAS é uma das principais causas de óbito entre as DCVs, gerando um ônus substancial para o sistema de saúde e, os dados atualizados e completos sobre a HAS são escassos, refletindo uma lacuna significativa na vigilância epidemiológica desta condição no país, a necessidade de dados atualizados e abrangentes sobre a prevalência, incidência e desfechos relacionados à HAS destaca a importância de investimentos contínuos em pesquisa e vigilância epidemiológica no Brasil.

2.3 O Município de Uruguaiana

O município de Uruguaiana situa-se no extremo oeste do Rio Grande do Sul (Figura 2), fazendo divisa com a Argentina e com este ponto estratégico geográfico, Uruguaiana é importante ponto de passagem e comércio entre os dois países. Mais do que isso, Uruguaiana é um importante centro logístico dos transportes internacionais e nas atividades de importação e exportação, pois comporta o maior Porto Seco da América Latina. Uruguaiana também vem se desenvolvendo em relação ao comércio local e atualmente tem recebido o título de Capital Nacional dos Free Shops[1]. Historicamente, Uruguaiana possui significativa atividade no setor agropecuário, é grande produtora de arroz, sendo esses setores os fundamentais para o desenvolvimento econômico local. O município destaca-se como um dos principais polos produtores de arroz no Estado[2].

1 https://turismo.uruguaiana.rs.gov.br/

2 https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/uruguaiana/pesquisa/14/0

Figura 2 - Mapa geográfico do Brasil com a indicação da localização do Município de Uruguaiana, no Rio Grande do Sul.

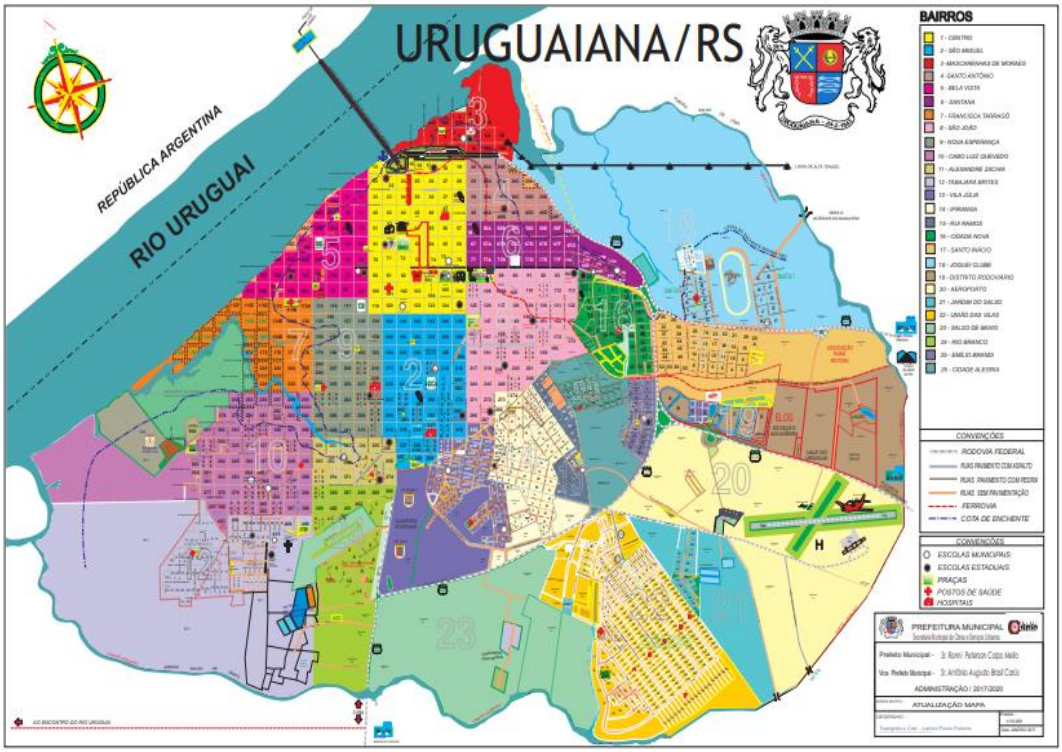


Fonte: Adaptado de imagens do google.

Segundo o censo do IBGE (2022), o Município de Uruguaiana possui uma população de 117.210 pessoas e uma densidade demográfica de 20,56 habitantes por km². O município tem uma área territorial de 5.702,098 km². Outros indicadores relevantes incluem uma taxa de escolarização (6 a 14 anos) de 97,6% (dados de 2010), um Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,744 (2010), e uma taxa de mortalidade infantil de 14,99 óbitos por mil nascidos vivos (2020). O IDHM é uma medida composta de indicadores de três dimensões do desenvolvimento humano: longevidade, educação e renda, o índice varia de 0 a 1, e quanto maior, maior o desenvolvimento humano.

A figura 3 mostra o mapa do município de Uruguaiana e as suas subdivisões em 26 bairros, e no que versa sobre o acesso à saúde da população, a cidade conta com um hospital público, a Santa Casa de Uruguaiana, uma Unidade de Pronto Atendimento (UPA) e 23 outras unidades de saúde, que incluem 4 Unidades Básicas de Saúde (UBS) e 19 Estratégias de Saúde Familiar (ESFs) (Tabela 2).

Figura 3 - Mapa de Uruguaiana e seus bairros.



Fonte: Prefeitura de Uruguaiana (https://antigo.uruguaiana.rs.gov.br/pmu/mapas.php, acesso em janeiro de 2024).

Tabela 2: Unidades de atendimento de Saúde à população e sua abrangência no Município de Uruguaiana/RS.

Unidade	Nome da Unidade	Abrangências
1	ESF Rui Ramos	Bairros Rui Ramos e Ipiranga
2	ESF Mascarenhas de Moraes	Bairro Mascarenhas de Moraes
3	ESF Cidade nova	Bairro Cidade Nova
4	ESF Cohab 1	Bairros Alexandre Zachia e Rio Branco
5	ESF Tarrago	Bairros Bela Vista e Francisca Tarrago
6	ESF São João	Bairro São João
7	ESF União das Vilas	Bairros Pró-Morar I, Pró-Ficar,Cristal, Áreas Verdes, Loteamento Horta Pública, Dona Laura, DNER, LBA, Jardim do Salso
8	UBS Prisional	Penitenciária Modulada

9	ESF Barragem Sanchuri	Barragem Sanchuri e João Arregui
10	USB São Marcos	Bairros São Marcos
11	USB João Arregui	João Arregui (área rural)
12	USB Plano Alto	Plano Alto (área rural)
13	USB Vila do Açude	Vila do Açude (área rural)
14	ESF Tabajara Brites	Bairro Tabajara Brites
15	ESF Hípica	Bairros Hípica I, Hípica II(Jóquei Clube), Santo Inácio, Cidade Nova II e Lixão
16	ESF Cidade Alegria	Bairros Cidade Alegria, Emília Brandi, Cibrazen, Cohab II, Assentamento Bethânia, Cobec (Distrito Rodoviário)
17	ESF Nova Esperança	Bairro Nova Esperança
18	ESF Profilurb	Bairros São José, Loteamento Gustavo Ibarra, Felipe Ibarra, Olga Ibarra, Chácara das Pêras, Salso de Baixo, Profilurb e Vila Júlia
19	ESF João Paulo II	Bairro João Paulo II
20	ESF CAIC	Bairros São Cristóvão, Nova Esperança II, Proficar e Chácara do Sol
21	Posto Central	Bairros Centro e São Miguel
22	ESF Cabo Luiz Quevedo	Bairro Cabo Luiz Quevedo
23	ESF Santo Antônio	Bairros Santo Antônio e Santana

Fonte: UBS- Unidade Básica de Saúde ESF- Estratégia de Saúde Familiar

A implantação da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) em Uruguaiana, desde 2006, também tem corroborado para o desenvolvimento educacional e socioeconômico da região. Neste contexto, o Campus Uruguaiana da UNIPAMPA, voltado para cursos da área de Saúde, desempenha um papel crucial na formação de pessoal altamente qualificado e na prestação de assistência à população uruguaianense. Os alunos e egressos da UNIPAMPA atuam no atendimento à população, seja durante seus estágios obrigatórios, extracurriculares, projetos de extensão, residência multiprofissional ou mesmo como profissionais da saúde. Ao oferecer programas acadêmicos especializados, o campus não apenas contribui para a capacitação de profissionais, mas também fortalece os laços entre a instituição de ensino superior e a comunidade local, promovendo um ambiente de aprendizado integrado e enriquecedor. Essa iniciativa da UNIPAMPA representa um investimento significativo no

crescimento educacional e no progresso social da cidade e suas circunvizinhanças (PDI, UNIPAMPA, 2019-2024)[3].

2.4 Hipertensão arterial sistêmica e exercícios físicos

Nas últimas décadas, medidas alternativas para mudança no estilo de vida, tais como redução de peso, diminuição na ingesta de sódio e álcool e prática de atividade física regular, têm sido propostas para prevenir e combater o desenvolvimento e a progressão da HAS (PRÉCOMA et al. 2019). Neste contexto, é importante distinguir atividade física de exercício físico, de acordo com Darnenne (2004) "a atividade física refere-se a qualquer movimento corporal que aumente o gasto energético acima daquele em repouso, como locomoção e atividades laborais, domésticas e de lazer . O exercício físico, por sua vez, refere-se à atividade física estruturada, organizada e com objetivo específico, como melhorar a saúde e/ou a aptidão física, segundo Précoma et al. (2019), a atualização da Diretriz de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia (2019) trazem que redução do tempo sedentário, mesmo que por curto período de tempo, diminui o risco de mortalidade em pacientes hipertensos, demonstrando-se assim uma excelente ferramenta não farmacológica no tratamento, transformando-se em uma importante alternativa de tratamento e suporte de pacientes portadores de HAS e outras DCVs (BARROSO et al., 2022).

Nesse contexto, diversos estudos mencionam o exercício físico como uma ferramenta não farmacológica com um grande efeito em reduzir a pressão arterial e a morbimortalidade cardiovascular. Além disso, o exercício físico teria potencial hipotensor sendo prescrito com supervisão, intensidade, duração e periodicidade adequadas a cada indivíduo, baseado nos níveis de alterações na pressão sanguínea e aptidão física de cada paciente (YU et al., 2018).

A adoção de programas de exercício físico vem contribuindo para o ganho de qualidade de vida da população em geral, e a atenção a populações de risco vem ganhando cada vez mais evidências científicas dos benefícios não apenas no contexto de redução da PA, mas também no contexto físico, psicológico e social. O estudo de Bundchen e colaboradores (2010) traz que a prática regular de exercícios físicos durante um programa de treinamento físico melhorou o controle da PA em idosos hipertensos, demonstrando também melhora significativa no aspecto emocional perante ao grupo que não praticou o protocolo de exercício físico, contribuindo positivamente para a percepção da qualidade de vida dos participantes. No que se refere a

3 https://sites.unipampa.edu.br/pdi/pdi-2019-2023/

terapia do exercício, o estudo envolvendo outros tipos de doenças crônicas não transmissíveis (TAAFFE, 2007) traz que o impacto da prática de atividades físicas na vida das pessoas merece considerações e reflexões profundas, uma vez que proveem ganhos na saúde, tais como: redução do risco de sarcopenia, incremento da força muscular e da densidade óssea, melhora do equilíbrio, diminuição da pressão arterial, desenvolvimento dos aspectos psicológicos e sociais, melhora da autoestima, diminuição do estresse, melhora das funções cognitivas e da socialização.

Denk e colaboradores (2003) também concluíram em seu estudo que indivíduos praticantes de atividade física apresentam auto percepção de melhor estado de saúde, salientando que saúde percebida não é simplesmente ausência de doença, mas está fortemente influenciada pelo grau de incapacidade funcional e determinados fatores relacionados à personalidade. O protocolo misto de exercícios físicos de intensidade moderada, realizado durante 12 semanas, constituiu-se em uma alternativa viável e eficaz na redução do risco para o desenvolvimento de eventos cardiovasculares nos próximos dez anos, além de favorecer a qualidade de vida e a redução de sintomas depressivos nesta população, trazendo a necessidade de mais estudos que se utilizem de quanti qualitativos na vida da população hipertensa (CASSIANO et al., 2020).

Na literatura encontramos diferentes abordagens e conceitos sobre exercícios aeróbios e anaeróbios, o que difere basicamente entre eles é o mecanismo de geração de energia que será utilizado na resposta do organismo para mantê-lo em atividade. No exercício aeróbio ou comumente chamado de cardio (correr, nadar, pedalar), a redução do oxigênio durante o metabolismo celular é a fonte principal de energia aos músculos e quanto melhor o funcionamento do sistema cardiorrespiratório e vascular, melhor será o aproveitamento e geração de energia para a atividade, logo, o exercício anaeróbio são aqueles que acontecem processos metabólicos para gerar energia aos músculos, não sendo utilizado para esse efeito o oxigênio consumido, nessa categoria entram exercícios como a musculação e exercícios de velocidade como sprints, saltos, arremessos (MORAES et al,; 2021).

A terapia pelo exercício físico é atualmente presença transversal no tratamento clínico das doenças cardiovasculares, e também já demonstrou uma ação benéfica quando descrito na multiplicidade dos seus fatores de risco, como HAS, dislipidemia, insulino-resistência e obesidade. Em relação à HAS, o exercício físico resultou em uma diminuição na PA vinte minutos após o término da sessão de treino, evidenciando assim o efeito hipotensor agudo do exercício físico (LATERZA et al., 2007).

Além disso, já foi descrito que quatro meses de treinamento físico aeróbio moderado, três vezes por semana, foram eficazes em reduzir os níveis clínicos de PAS e PAD de pacientes hipertensos sem uso de medicamentos (LATERZA et al., 2007). Outro efeito clínico de grande importância, é que o treinamento físico aeróbio pode promover a redução pressórica mesmo naqueles pacientes hipertensos que estão sob a utilização de medicamentos anti-hipertensivos. Isto acarretando, muitas vezes, uma diminuição da dose e/ou, em alguns casos, até mesmo a suspensão da medicação (YU et al., 2018).

Em relação ao treinamento anaeróbio ele pode ser realizado utilizando diversos modos de sobrecarga, como pesos, máquinas específicas, elásticos, peso corporal ou outra forma de equipamento que contribua para o desenvolvimento da força, potência ou resistência muscular (LATERZA et al., 2007). Como em qualquer atividade física, ocorrem efeitos ou respostas fisiológicas durante e após a realização de uma sessão de exercício, porém segundo as considerações do I Consenso Nacional de Reabilitação Cardiovascular (THOMPSON et al., 2001), as respostas agudas podem ser tardias, ocorrendo até 24h após uma sessão de atividades físicas – tendo como exemplo a discreta redução dos níveis pressóricos (principalmente nos hipertensos) – ou imediatas, que se observam imediatamente após ou durante uma sessão de treinamento, como incrementos da PAS e frequência cardíaca (BELLINI et al.; 1997).

O treinamento intervalado de alta intensidade, comumente chamado de HIIT (*High Intensity Interval Training*), o qual agrega as duas abordagens de treinamento, tanto aeróbia, quanto anaeróbia vem ganhando acúmulo de evidências, apoiando sua eficácia tanto na eficiência de tempo, como para melhorar uma gama de medidas de saúde e condicionamento tanto para populações saudáveis, quanto clínicas (SOLTANI; BAHMANBEGLOU; AHMADIZAD, 2020).

2.5 Mecanismos envolvidos na regulação da pressão arterial pelo exercício físico

Diversos estudos vêm demonstrando que o exercício físico influencia a regulação da PA através de uma série de mecanismos fisiológicos adaptativos, que têm efeitos tanto imediatos quanto a longo prazo (RUIVO; ALCÂNTARA, 2012; POWER e HOWLEY, 2014; SILVA, SOUZA e OLIVEIRA, 2022).

Durante a prática de exercício físico, o DC aumenta, devido ao aumento da frequência cardíaca e do volume de ejeção de sangue, isso é necessário para suprir a maior demanda de oxigênio dos músculos em atividade, também há uma redistribuição do fluxo sanguíneo,

ocorrendo vasoconstrição nos vasos que suprem áreas menos ativas e uma vasodilatação nos vasos que suprem os músculos em atividade (POWER e HOWLEY, 2014). Isso otimiza o suprimento de oxigênio para os músculos que estão sendo usados e é regulado em parte pelo sistema nervoso simpático, assim ocasionando uma resposta barorreflexa, nela os barorreceptores detectam mudanças na PA e ajustam a resposta do sistema cardiovascular e durante o exercício físico, essa resposta é modulada para permitir um aumento normal da PA suficiente para melhorar a perfusão muscular sem causar danos. De fato, os efeitos agudos imediatos do exercício físico, como elevação do débito cardíaco, redistribuição no fluxo sanguíneo e elevação da perfusão circulatória para os músculos em atividade aumentam diretamente a PA, mas em pessoas jovens e saudáveis, isso geralmente não causa danos à saúde (MONTEIRO, 2004; POWER e HOWLEY, 2014).

Por outro lado, os efeitos tardios ou crônicos do exercício físico apontam para um efeito hipotensivo desta prática em indivíduos normotensos e, principalmente, hipertensos (MONTEIRO, 2004). Estudos apontam que a hipotensão pós exercício pode durar horas ou mesmo até um dia, e este efeito ocorre devido à persistência da vasodilatação nos músculos que foram trabalhados, melhoria da elasticidade vascular ajudando a reduzir a resistência vascular periférica e, ainda, uma regulação neuroendócrina modulando a resposta do sistema renina-angiotensina-aldosterona, reduzindo a atividade deste sistema que eleva a PA e ainda pode reduzir os níveis de hormônios de estresse, como cortisol, que podem contribuir para a hipertensão (RUIVO; ALCÂNTARA, 2012; MONTEIRO, 2004).

Silva, Souza e Oliveira (2022) demonstraram que o exercício aeróbico regular contribui para uma redução notável da PA tanto sistólica quanto diastólica em adultos com hipertensão leve. Dentre os mecanismos de ação hipotensivos do exercício físico, a melhora na sensibilidade barorreflexa arterial causada pelo treinamento físico possui importantes implicações clínicas (LATERZA et al., 2007). Bem como verifica-se uma correlação significante entre as mudanças induzidas pelo treinamento físico nos pacientes hipertensos sobre o controle barorreflexo da freqüência cardíaca e da atividade nervosa simpática muscular, durante aumentos e diminuições dos níveis pressóricos e durante as mudanças ocorridas na PA clínica (LATERZA et al., 2007). Portanto, a melhora na sensibilidade barorreflexa arterial é um mecanismo fundamental para explicar a redução pressórica observada em pacientes hipertensos após um programa de treinamento físico.

Seguindo nesse contexto, as adaptações fisiológicas ao treinamento físico são influenciadas pelas variáveis de treinamento, como intensidade, duração, frequência e relação

trabalho/repouso; e isso também foi comprovado para adaptações para treinos intervalados. Inclusive, métodos de treinamento contínuo de intensidade moderada e treinamento intervalado de alta intensidade são normalmente prescritos para aumentar o $VO_{2máx}$, e diminuir o tempo de atividade física (ARAÚJO, 2001). Além disso, embora o exercício físico possa aumentar a produção de radicais livres (efeito fisiológico), alguns estudos mostram o papel benéfico do exercício em indivíduos hipertensos, em melhorar o metabolismo energético, bem como aumentar as defesas antioxidantes enzimáticas no organismo (RUIVO; ALCÂNTARA, 2012). Vale ressaltar que a intensidade, frequência, bem como a duração das atividades físicas durante o protocolo de exercício físico desempenha um papel fundamental no seu efeito antioxidante, isso porque em um primeiro momento temos apenas uma adaptação ao exercício físico e após esse período sim, um aumento da resposta antioxidante (RUIVO; ALCÂNTARA, 2012).

Estudos trazem que treinos intervalados denominados HIIT com intensidades distintas melhoraram variáveis hemorreológicas sanguíneas como viscosidade do sangue, melhorando a hemodiluição e as concentrações de fibrinogênio acarretando na diminuição da PA dos participantes e indicando que novos estudos com protocolos diversos com treinamento intervalado deveriam ser feitos, determinando quais cargas de trabalho/repouso seriam indicadas para cada paciente (SOLTANI; BAHMANBEGLOU; AHMADIZAD, 2020).

3 OBJETIVOS

O objetivo deste estudo foi coletar e compreender os dados epidemiológicos de HAS no Município de Uruguaiana e avaliar o efeito de um programa de treinamento físico intervalado de alta intensidade sobre a qualidade de vida e perspectivas de pacientes hipertensas do Município.

3.1 Objetivos específicos

- Investigar os registros de pacientes com HAS em Uruguaiana no DataSUS;
- Analisar dados demográficos das Estratégias de Saúde da Família (ESFs) do Município de Uruguaiana;
- Desenvolver um protocolo de Hiit em pacientes mulheres diagnosticadas com HAS;
- Obter percepções subjetivas do HIIT sobre as condições de vida das pacientes hipertensas.
- Investigar o impacto do HIIT na saúde física das pacientes, bem como comparar os níveis de aptidão física pré e pós intervenções.

4 METODOLOGIA

4.1 Estudo epidemiológico sobre a hipertensão arterial sistêmica no Município de Uruguaiana

Foi realizado um estudo quantitativo e exploratório, através da análise de registros cedidos pela Secretaria de Saúde do Município de Uruguaiana/RS. Os dados fornecidos pela Secretaria de Saúde do Município de Uruguaiana foram provenientes de serviços de saúde implementados dentro do Serviço de Saúde Pública de Uruguaiana, onde é realizado o cadastro dos usuários das ESFs. Nesse cadastro, é coletado nome, idade, sexo, região de morada, unidade de atendimento, número de telefone e comorbidades. Para a presente pesquisa, cada ESFs foi analisada separadamente avaliando o número de portadores de HAS e não portadores de cada unidade. Dentro dessa análise de portadores, os grupos foram divididos por sexo masculino e feminino, a fim de observar as possíveis diferenças entre os sexos. Os dados fornecidos pela Secretaria de Saúde do Município de Uruguaiana se referem a novos cadastros ou atendimentos ocorridos nos cinco meses anteriores a coleta de dados, pois o este sistema foi implementado em janeiro de 2022. Os dados foram cedidos pela Secretaria de Saúde do Município de Uruguaiana, sem identificação nominal, em junho de 2022, logo os dados apresentados neste estudo se referem ao período de atendimento/cadastro entre janeiro e maio de 2022.

Foram analisados os usuários que apresentaram em seu cadastro, a unidade em que é atendido, como também se foi notificado como hipertenso ou não. Todos os usuários que não apresentaram uma unidade foram excluídos da pesquisa, bem como, aqueles que tinham diagnóstico inconclusivo de HAS. Os dados foram registrados em planilha eletrônica do Excel (office 2016). Além da análise dos dados concedidos pela Secretaria de Saúde do Município de Uruguaiana, também foram analisados os registros disponíveis nas fontes de dados brasileiras, o DataSUS), a fim de melhor compreender os casos de HAS no município. A consulta aos dados do DataSUS foi feita com a pesquisa dos dados disponíveis no endereço eletrônico do DataSUS - Ministério da Saúde (https://datasus.saude.gov.br/sobre-o-datasus).

A análise de registros disponibilizados pelo programa TABNET, desenvolvido pelo DataSUS foram coletados na plataforma digital correspondem ao número de casos de HAS notificados mensalmente por municípios do estado do Rio Grande do Sul, no período de janeiro de 2002 até junho de 2012, dos quais analisou-se apenas as notificações referentes ao Município de Uruguaiana. Para a pesquisa foi analisado separadamente o número de casos notificados no

ano de 2002 a 2012. Adicionalmente, selecionamos de forma aleatória os anos de 2002, 2007 e 2012, que representam o primeiro ano, a metade do período e o último ano de funcionamento do programa, para fazer uma análise também em relação à idade dos pacientes com novos diagnósticos de HAS. A partir de 2012, os dados não foram mais atualizados no sistema. Posteriormente os dados foram registrados em planilha eletrônica do Excel (office 2016) e analisados.

4.2 Estudo do impacto do desenvolvimento de protocolos de treinamento intervalado de alta intensidade em pacientes com hipertensão arterial sistêmica

Este protocolo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), com número de parecer consubstanciado 5.719.942, em 25 de outubro de 2022 (ANEXO I). O público-alvo deste protocolo foram pacientes mulheres atendidas pelo programa Saúde da Família da prefeitura do Município de Uruguaiana (ANEXO II – Termo de concordância da instituição co-participante), entre 35 e 60 anos, com HAS grau 1, estas pacientes fazem uso regular de medicamentos anti-hipertensivos prescritos pelo médico. As pacientes convidadas a participar do protocolo de exercícios possuíam autorização do médico responsável e não apresentavam comorbidades que impossibilitaram a prática de exercícios físicos. Foram excluídas da pesquisa pacientes hipertensas sem autorização do médico responsável pelo programa Saúde da Família, que não estavam na faixa etária proposta e com comorbidades limitantes para a prática de exercícios físicos. Um total de 15 mulheres com HAS se voluntariaram a participar desta pesquisa.

A abordagem inicial foi realizada durante as consultas de rotina dos pacientes atendidos nas ESF, quando o médico que acompanha o paciente apresentou o projeto e perguntou à paciente do seu interesse em participar, havendo interesse, foi agendada uma data com as pesquisadoras, para apresentação do projeto. Antes do início do treinamento todas as participantes foram apresentados ao Termo de Confidencialidade (ANEXO III) já assinado pelos pesquisados e também receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO IV), após a concordância em participar da pesquisa e assinatura dos referidos Termos, elas responderam à um questionário (Questionário pré) (ANEXO V) e receberam as orientações para inicio dos protocolos de exercício físico.

Ao final dos protocolos, foram mantidas nesta pesquisa os dados de 13 participantes, uma vez que houveram desistências ao longo desta intervenção. Foram excluídas desta pesquisa

aquelas participantes que tiverem frequência inferior a 50%. Logo, os resultados apresentados na sessão de resultados referem-se a uma amostra de 13 mulheres com HAS que completaram os protocolos de treinamento e que são identificadas numericamente como participantes 1 a 13, os dados foram tabelados e analisados estatisticamente.

Após responderem ao Questionário pré, todas as participantes foram submetidas a aferição de PA manual por um profissional responsável, e a qual foi realizada com o estetoscópio e o esfigmomanômetro. As pacientes estavam em repouso por pelo menos 5 minutos antes da aferição, que foi realizada com as pacientes sentadas. A aferição da PA ocorreu sempre antes da prática de qualquer exercício físico como medida de precaução e controle da participante, visto que o mesmo pode aumentar a PA durante e logo após a sessão de treino, então se aumentado o valor pré exercício, poderia oferecer riscos ao participante. Além disso, todas as participantes realizaram uma avaliação física completa, com peso, estatura, medidas antropométricas e testes de aptidão física. Os testes de aptidão física foram realizados por um profissional da área de educação física, e consistiram em: teste de força adaptado para membros inferiores, teste de flexibilidade com protocolo também adaptado.

As medidas foram realizadas pela pesquisadora e feito o cálculo de I.M.C através dos parâmetros da Organização Mundial da Saúde dado pela equação (peso/altura x altura), também através dos mesmos parâmetros se obteve as classificações.

Os equipamentos para realização dos testes de aptidão física foram emprestados pela Secretaria de Esporte do município durante a realização da pesquisa. Os testes de aptidão física incluem:

a) Teste de Flexibilidade Adaptado: O "Banco de Wells Adaptado" refere-se a uma versão modificada do tradicional teste de flexibilidade "Banco de Wells". Este teste, de acordo com Petreça, Benedetti e Silva (2011) é utilizado para avaliar a flexibilidade, especialmente na região lombar e nos músculos isquiotibiais. Na versão adaptada do teste, conhecida como "Teste de Sentar e Alcançar Adaptado - sem banco", utiliza-se uma trena ou fita métrica estendida no chão. O indivíduo senta-se sobre a trena com os pés alinhados e tenta alcançar a maior distância possível com as mãos. Essa distância é medida na trena, e o melhor resultado de duas tentativas é registrado. Este método é considerado uma forma adaptada de medir a flexibilidade, especialmente útil quando não se dispõe do Banco de Wells tradicional.

b) Teste de Força de Sentar e Levantar Adaptado: O teste de sentar e levantar em 60 segundos é um método de avaliação funcional, geralmente utilizado para medir a capacidade funcional dos membros inferiores, principalmente em idosos e populações com comorbidades. Este teste

consiste em quantas vezes a pessoa consegue se levantar e sentar em uma cadeira durante um período de 60 segundos. É um teste simples e prático, que exige pouco espaço e equipamento, sendo frequentemente utilizado em avaliações clínicas e de pesquisa. Este teste pode ser particularmente útil para avaliar a força muscular, a mobilidade e o equilíbrio (ARAÚJO, 1999).

As medidas e classificações expressas nas medidas dos testes já são pré estabelecidas pelas referências dos mesmos protocolos, garantindo a confiabilidade, reprodutibilidade e validade do teste. Antes do início do protocolo houve um período de adaptação que consistia em caminhadas de 20 minutos em intensidade moderada para iniciar ao estímulo do exercício físico, adaptando gradativamente o corpo, atividade essa indicada por diversos órgão de saúde, entre eles a Organização Mundial de Saúde (2022), este período de adaptação foi realizado durante 4 semanas antes da aplicação dos protocolos de treinamento.

As pacientes com HAS foram então divididas randomizadamente em dois grupos de treinamento: HIITCARDIO e HIITMUSC. Os treinamentos ocorreram duas vezes por semana, às terças e quintas-feiras, durante 12 semanas. Foram ofertados às participantes dois horários distintos para a realização dos exercícios conforme disponibilidade de horário para a participação (horários 18:00 às 18:30 ou das 18:45 ás 19:15) Os protocolos de treinamento HIITCARDIO e HIITMUSC diferenciam em si pelos seguintes aspectos:

- **HIITCARDIO**: 30 minutos de atividades apenas com o peso corporal, tendo a proporção de trabalho e repouso. Foram utilizados os exercícios de deslocamentos (frontal/lateral), polichinelos, exercícios isométricos (prancha/ pontes/agachamentos), corrida no lugar (skip), jump, entre outros da mesma categoria.
- **HIITMUS**C: 30 minutos de atividades utilizando pesos com exercícios musculares, tendo a proporção trabalho e repouso. Foram utilizados os exercícios de agachamentos, flexões, exercícios de membros inferiores com elásticos tensionais e pesos livres, exercícios de membros superiores com fita de treinamento suspenso/elásticos e halteres, entre outros da mesma categoria.

Ao final do período de treinamentos, as pacientes responderam um novo questionário (Questionário pós) (ANEXO VI) e realizaram a avaliação física completa, com os mesmos parâmetros avaliados antes do início dos protocolos de treinamento.

Para a realização do protocolo, a PA não poderia estar em níveis mais elevados do que Hipertensão Arterial estágio I, dados esses realizados antes das práticas pela pesquisadora.

4. 3 Análise de dados e estatísticas

Após a aplicação dos questionários pré e pós, os mesmos foram recolhidos, armazenados e analisados após o término dos protocolos de treinamento, cada variável do questionário foi analisada individualmente para entender suas características individualizadas. Assim se procedeu com os dados obtidos nas avaliações físicas pré e pós treinamento. Os dados foram registrados em planilha eletrônica do Excel (office 2016). De forma similar, os dados de aptidão física e medidas foram coletados e em planilha eletrônica do Excel (office 2016). Após a coleta e organização dos dados, como cabível, estes foram analisados estatisticamente com aplicação do programa PRISM 8, foi aplicado o teste *t Student* não pareado para comparação dos dados entre os grupos. Valores com $p<0,05$ foram considerados significativamente diferentes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Resultados epidemiológicos sobre a hipertensão arterial sistêmica no Município de Uruguaiana

Os dados apresentados na tabela 3 representam os números de pacientes atendidos/cadastrados nas ESFs do município de Uruguaiana entre janeiro e maio de 2022. Os dados revelaram que um total de 10.348 pacientes foram atendidos nas ESFs do Munícipio durante o período de cinco meses, destes pacientes, 6.465 são do sexo feminino e 3.883 do sexo masculino, o que representa uma 62,48 e 37,52 % dos casos, respectivamente. Sobre os pacientes diagnosticados com HAS, de um universo de 10.348 pessoas, 37,52% apresentavam um diagnóstico conclusivo de HAS, o que representa 3.382 pessoas com HAS. A maioria dos pacientes com HAS sendo atendidos nas EFS são do sexo feminino, pois 2.416 mulheres (cerca de 71,5% dos pacientes) foram atendidas durante o período analisado, enquanto apenas 966 pacientes homens tiveram atendimento (cerca de 28,5%).

Tabela 3 - Dados epidemiológicos de pacientes com HAS no município de Uruguaiana/RS durante o período de janeiro a maio de 2022.

	Pacientes atendidos/cadastrados					**Pacientes com diagnóstico de HAS**				
Unidade de ESF	Total	Mulheres	% de Mulheres	Homens	% de Homens	Total	Mulheres	% de Mulheres	Homens	% de Homens
1	1011	636	0,63	375	0,37	403	289	0,72	114	0,28
2	476	309	0,65	167	0,35	128	95	0,74	33	0,26
3	529	328	0,62	201	0,38	196	141	0,72	55	0,28
4	741	461	0,62	280	0,38	216	151	0,7	65	0,3
5	172	105	0,61	67	0,39	41	33	0,8	8	0,2
6	1274	802	0,63	472	0,37	342	235	0,69	107	0,31
7	542	327	0,6	215	0,4	194	140	0,72	54	0,28
9	235	150	0,64	85	0,36	119	91	0,76	28	0,24

14	667	429	0,64	238	0,36	258	179	0,69	79	0,31
15	499	310	0,62	189	0,38	153	115	0,75	38	0,25
16	656	404	0,62	252	0,38	225	161	0,72	64	0,28
17	1146	718	0,63	428	0,37	325	239	0,74	86	0,26
18	510	315	0,62	195	0,38	154	106	0,69	48	0,31
19	279	165	0,59	114	0,41	129	87	0,67	42	0,33
20	308	196	0,64	112	0,36	102	73	0,72	29	0,28
21	248	150	0,6	96	0,39	15	11	0,73	4	0,27
22	1054	660	0,63	394	0,37	382	270	0,71	112	0,29
23	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Total	**10348**	**6465**	0,62	**3883**	0,38	**3382**	**2416**	0,71	**966**	0,29

Nossa análise demonstrou que 37,52% dos pacientes possui HAS, o que representa 3.382 de 10.348 pacientes. Mills et al. (2016) indicaram uma prevalência mundial de HAS de 25,9% nos anos 2000, e de 31,1% em 2010, na população acima dos 20 anos. No entanto, no nosso estudo, não podemos fazer uma comparação direta da prevalência da HAS na nossa amostra com a prevalência na população geral, pois este índice mais elevado de HAS na nossa análise, de 37,52%, pode ser atribuído ao fato de termos analisado amostras de pacientes que são atendidos nas ESFs e que por isso, inferimos que possuem alguma enfermidade, que podem ser fatores de risco de HAS, contribuindo para sua maior prevalência. Mas outros fatores também podem corroborar para este índice elevado, como o fato do Brasil estar entre os países não desenvolvidos, onde a incidência da HAS é maior (MILLS et al, 2020). De fato, Rubinstein e colaboradores (2016) estimaram que 42,5% dos pacientes com idade entre 35 e 74 anos, a partir de amostras selecionadas aleatoriamente em cidades da América Latina, apresentaram HAS.

Além disso, (MILLS, et al, 2016) também demonstraram um aumento no número de casos de HAS entre os anos 2000 e 2010, culminando em um aumento de 5,2% na prevalência mundial de HAS. Um aumento na prevalência da HAS nos últimos anos também poderia ajudar

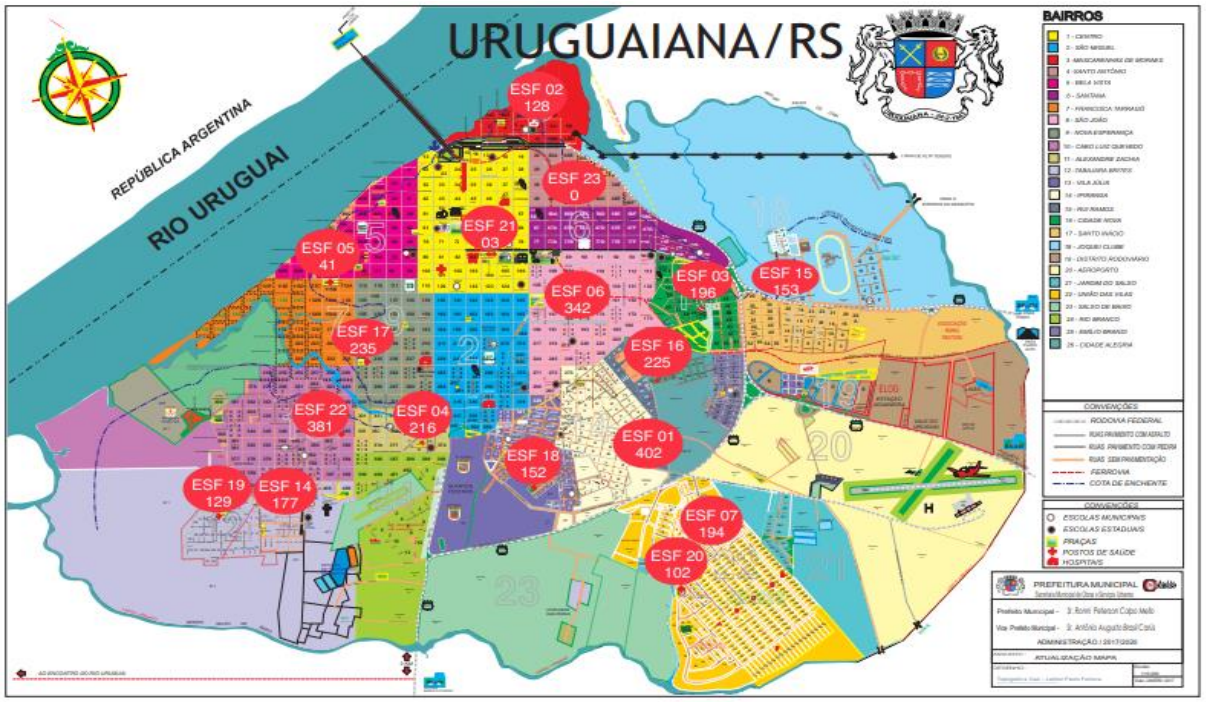
a explicar a prevalência de HAS encontrada em Uruguaiana, já que este estudo refere-se a dados de 2022.

Estas estimativas do nível de acometimento da população de Uruguaiana pela HAS foram então realizadas com aquela população que procura assistência nas ESFs e que, na sua maioria, retira seus medicamentos pelo Programa Farmácia Popular do Brasil (PFPB). O PFPB é um programa do Governo Federal que visa complementar a disponibilização de medicamentos utilizados na Atenção Primária à Saúde de forma gratuita. A retirada de medicamentos pelo PFPB requer a apresentação de um receituário emitido pelo SUS ou particulares dentro da validade, no caso, os pacientes precisam procurar órgãos de saúde para a emissão das receitas dos medicamentos antihipertensivos. Assim, acreditamos que a necessidade de um receituário válido também ajude a explicar o número elevado de atendimentos realizados nas ESFs no período de cinco meses, pois os pacientes precisam acompanhar/consultar periodicamente.

Embora a estimativa de que cerca de 37,52% da população atendida nas ESF tenha HAS pareça um índice elevado, estes dados podem apresentar variações e não representar a realidade do Município. Além disso, é possível que exista a subnotificação ou o registro incompleto do paciente, como é o caso dos pacientes excluídos da pesquisa, pois não estavam ligados a nenhuma unidade. Também devemos considerar que muitos pacientes com HAS não fazem acompanhamento médico periódico, e que, mesmo com o diagnóstico, não realizam tratamento ou usam o mesmo medicamento prescrito pelo médico há anos, acompanhando sua PA em casa.

Pode-se observar com os dados explicitados na tabela 3 que as EFS no Município de Uruguaiana tem grande diferença em relação ao número de pacientes atendidos/registrados. As maiores ESFs do Município, em termos de maior número de atendimentos, são as ESFs 6, 17, 22 e 1, que estão localizadas nos Bairros São João, Nova Esperança, Cabo Luiz Quevedo e Rui Ramos, respectivamente. Sobre a ESF 23, localizada na Bairro Santana, encontramos os dados de atendimento/registro de apenas um paciente, o que não representa a realidade das atividades desenvolvidas nesta ESF, assim, acreditamos que esta estatística possa ser devido ao registro/cadastro incompleto dos pacientes, uma vez que 1.364 pacientes não possuíam a indicação da unidade da ESF no qual estavam vinculados e foram excluídos desta pesquisa. o número de pacientes com HAS atendidos em cada ESF pode ser melhor observado na figura 4, que indica a unidade e a região geográfica do município em que a unidade está inserida.

Figura 4 - Mapa do Município de Uruguaiana com indicações das ESFs na região urbana, bem como o número de pacientes com HAS cadastrados no sistema de atendimento.



Cada esfera vermelha sobre o mapa está indicada a unidade da ESF na sua área de abrangência e o número total de pacientes, tanto homens como mulheres, atendidos em cada unidade e com diagnóstico de HAS. Fonte: Adaptado da Prefeitura Municipal de Uruguaiana.

Na tabela 3 ainda é possível observar que não foi possível acessar os dados dos pacientes das UBSs 8, 10, 11, 12 e 13, estes dados não estão dispostos na tabela pois não tivemos acesso aos dados das UBS, apenas das EFSs municípios, uma vez que a plataforma digital estava em processo de implementação e integração com a rede municipal.

A análise estatística da prevalência da HAS em homens e mulheres revelou que há uma diferença estatística entre o número de homens e mulheres com HAS aos comparar os dados das 19 ESFs analisadas ($p=0.0003$), um número maior de mulheres tem o diagnóstico de HAS. No entanto, nossos dados revelaram o número geral de pacientes mulheres atendidas nas ESFs também é significativamente maior que o número de homens ($p=0.0162$). A Sociedade Brasileira de Cardiologia indica não há diferenças significativas em relação ao sexo e a prevalência da HAS (BARROSO et al., 2022), enquanto alguns estudos indicam um número

ligeiramente maior de mulheres (LOBO et al., 2017, CASTRO et al., 2007) ou homens (PEREIRA et al., 2009) com a doença.

Destacamos que, no nosso estudo, a diferença encontrada entre os sexos possivelmente diz respeito à busca de assistência médica e, consequentemente, tratamento para a HAS. Um estudo de Rubinstein e colaboradores (2016) com pacientes com HAS demonstrou que aproximadamente 52,5% dos homens e 74,3% das mulheres estavam cientes de sua condição, e que apenas 36,1% dos homens com HAS faziam uso de medicamentos prescritos para controle da PA, em contrapartida, e 62,1% das mulheres utilizavam medicamentos antihipertensivos. De fato, diversos estudos apontam que a PA em mulheres HAS mostra-se mais controlada (PIERIN et al, 2009; SILVA et al., 2016). Neste sentido, concluímos que as mulheres buscam mais assistência e tratamento que os homens no Município de Uruguaiana.

Em relação aos resultados obtidos no DataSUS, foi constatado um total de 9.605 novos casos de HAS registrados pelo SUS durante os 10 anos analisados, logo, a taxa média anual de novos casos de HAS foi de 960,5 casos (tabela 4). Assim como os dados obtidos pela Secretaria de Saúde do Município de Uruguaiana, a maioria dos casos registrados são de pacientes mulheres. O número de casos reportados no DataSUS se mostraram muito inferiores aos dados coletados pela Secretaria de Saúde de Uruguaiana, mesmo se considerarmos o período que estamos comparando, 10 ou 20 anos depois. Podemos também observar na tabela 4 que há algumas discrepâncias em relação às notificações anuais, como o observado em 2005, onde o número de notificações foi inferior às notificações dos demais anos. Sobre estas diferenças, é possível que alguns fatores tenham levado à subnotificação dos casos, uma vez que a alimentação do sistema era de responsabilidade das unidades de atendimento aos pacientes. É importante destacar que o DataSUS coletava informações de todas as unidades de saúde ligadas ao SUS, sejam elas hospitalares, de emergência ou de saúde familiar, logo, era esperado que este número fosse maior do que o coletado.

Tabela 4 - Dados sobre a notificação de HAS em Uruguaiana durante os anos de 2002 a 2012 conforme DataSUS.

Ano	Total anual	Mulheres		Homens	
2002	917	692	0,75	225	0,25
2003	1388	970	0,7	418	0,3
2004	910	632	0,69	278	0,31

2005	494	355	0,72	139	0,28
2006	859	602	0,7	257	0,3
2007	961	645	0,67	316	0,33
2008	725	462	0,64	263	0,36
2009	832	532	0,64	300	0,36
2010	1033	677	0,66	356	0,34
2011	765	474	0,62	291	0,38
2012	721	430	0,6	291	0,4
Total	**9605**	**6471**		**3134**	
Média	**960,5**	**647,1**	**0,67**	**313,4**	**0,33**

Fonte: DataSUS

Tabela 5 - Dados sobre a notificação de HAS em Uruguaiana nos anos de 2002, 2007 e 2012 conforme idade, segundo o DataSUS.

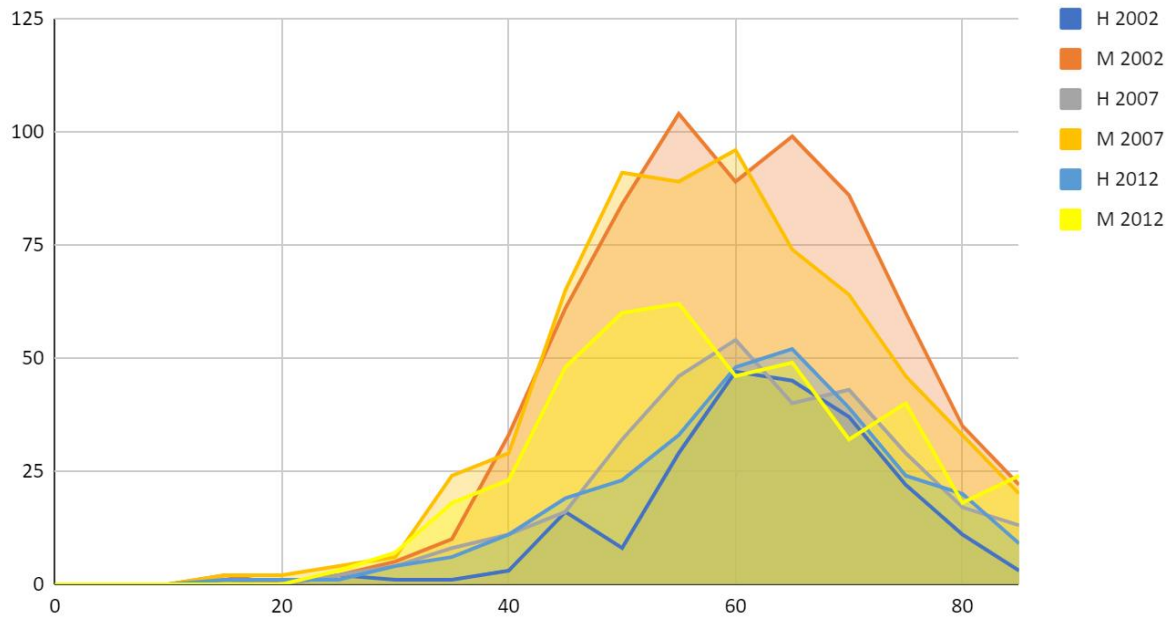
	2002		2007		2012	
Idade (anos)	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres	Homens	Mulheres
Até 14	0	2	1	2	1	0
15 a 19	0	0	0	2	1	0
20 a 24	2	2	2	4	1	3
25 a 29	1	5	4	6	4	7
30 a 34	1	10	8	24	6	18
35 a 39	3	33	11	29	11	23
40 a 44	16	61	16	65	19	48
45 a 49	8	84	32	91	23	60
50 a 54	29	104	46	89	33	62
55 a 59	47	89	54	96	48	46
60 a 64	45	99	40	74	52	49
65 a 69	37	86	43	64	39	32

70 a 74	22	60	29	46	24	40
75 a 79	11	35	17	33	20	18
80+	3	22	13	20	9	24
Total	225	692	316	645	291	430

Fonte: DataSUS

O que podemos observar na figura 5, que faz uma relação entre a idade da notificação da HAS durante os anos de 2002, 2007 e 2012 entre homens e mulheres, é que o curva de diagnósticos femininos tem crescimento anterior à curva masculina, indicando que, de modo geral, as mulheres tem diagnóstico de HAS confirmada antes do que os homens. Assim, observando a área das curvas na figura 5, pode-se concluir que as mulheres são diagnosticadas mais jovens do que os homens e este dado pode corroborar com a discussão abordada acima, de que as mulheres procuram os recursos de saúde com maior frequência e por este motivo, podem ter ciência da sua condição de saúde mais cedo (RUBINSTEIN et al., 2016).

Figura 5 - Distribuição da idade média em que pacientes realizam tratamento/receberam o diagnóstico de HAS, indicando o diagnóstico mais precoce nas mulheres em relação aos homens.



H indica homem e M mulher, enquanto o número indica o ano de 2002, 2007 ou 2012. Gráfico de área sobre a curva gerado no microsoft excel.

Assim, merece ser destacado, com a coleta realizada no DataSUS, que a maior prevalência de diagnósticos de HAS ocorreu a partir dos 50 anos de idades nos homens, enquanto este diagnóstico já estava sendo feito em mulheres uma década mais jovens, ou seja, a prevalência de diagnósticos de HAS aumentou exponencialmente em pacientes mulheres a partir dos 40 anos de idade (tabela 4 e figura 5).

Por fim, outra observação que merece destaque é que em ambos os sistemas de registro, seja o realizado pela Secretaria de Saúde de Uruguaiana, seja pela DataSUS, não há distinção entre as classificações da HAS. Esta classificação seria um dado interessante na busca de políticas públicas que objetivem mitigar as HAS na população.

5.2 Resultados do impacto do desenvolvimento de protocolos de treinamento intervalado de alta intensidade em pacientes com hipertensão arterial sistêmica

A tabela 6 apresenta os dados gerais das pacientes participantes antes do início dos protocolos de treinamento. Faz-se importante destacar que mesmo com o uso de tratamentos farmacológicos, realizados de forma individual e personalizada em cada paciente conforme orientação médica, as PAs estavam, na grande maioria dos casos, acima da PA ótima.

Tabela 6: Dados gerais, como idade, PA, IMC e risco cardíaco das participantes da pesquisa antes da realização dos protocolos de treinamento.

Paciente	Idade	PA* (PAS/PAD)	IMC**	Classificação pelo IMC***	Risco cardíaco#	Classificação pelo Risco Cardíaco
1	46	16/11	33,20	Obesidade grau I	0,802	Risco moderado
2	60	17/11	38,58	Obesidade grau II	0,915	Risco Alto
3	53	16/10	22,25	Peso normal	0,740	Risco Baixo
4	57	16/11	26,83	Sobrepeso	0,759	Risco Baixo
5	31	17/10	35,17	Obesidade grau II	0,915	Risco Alto
6	59	16/11	26,24	Sobrepeso	0,924	Risco Alto
7	55	12/08	31,74	Obesidade grau I	0,921	Risco Alto
8	52	15/09	37,23	Obesidade grau II	0,873	Risco Alto

9	56	15/10	38,13	Obesidade grau II	0,912	Risco Alto
10	35	14/10	36,09	Obesidade grau II	0,886	Risco Alto
11	58	15/10	27,33	Sobrepeso	0,886	Risco Alto
12	49	15/10	25,15	Sobrepeso	0,937	Risco Alto
13	51	14/9	33,00	Obesidade grau I	0,940	Risco Alto
Média	**50,92**	**15,2/9,3**	**31,61**	**-**	**0,877**	**-**

* A PA foi aferida em repouso. ** O IMC foi calculado como uma relação do peso dividido pela altura ao quadrado. ***Valores de referência de classificação pelo o IMC foram retirados e classificados conforme as categorias da OMS. Sendo que essas classificações ajudam a entender o estado nutricional e os riscos associados ao peso. # Os valores de Relação Cintura/Quadril (RCQ) são um importante indicador para Risco Cardíaco, sua classificação é dada pela OMS da seguinte forma: Risco baixo: RCQ de 0,80 ou menos; Risco moderado: RCQ entre 0,81 e 0,85 e Risco alto: RCQ de 0,86 ou mais.

O fato da PA estar acima do normal na maioria, ou quase totalidade, das participantes reforça a necessidade de intervenções não farmacológicas, mudando estilo de vida como a prática de exercícios físicos no tratamento da HAS. De fato, metodologias que minimizem os sintomas e piora do quadro hipertensivo se fazem necessários para o manejo da doença na sua totalidade, minimizando o risco de piora e agravamento do dessa condição clínica (PADILHA et al, 2019).

Outro fator que merece destaque é o observado sobrepeso, constatado pelo alto I.M.C (índice de massa corpórea correspondente pela fração: peso/altura^2), e elevado fator risco cardíaco, calculado pela razão das medidas de circunferências cintura/quadril. É bem estabelecido que a HAS e a obesidade estão intrinsecamente relacionadas, devido a inúmeros fatores desde o aumento na pressão nas artérias, até inflamação e alterações hormonais que também contribuem para o surgimento da HAS e de outros fatores de Risco e preditores de inúmeras DCVs (PADILHA et al.; 2019).

Complementado os dados da tabela anterior, a tabela 7 apresenta as demais medidas antropométricas e de aptidão física. O teste de flexibilidade foi realizado para avaliar a flexibilidade muscular-articular, a avaliação da flexibilidade é importante para estabelecer parâmetros na prescrição de exercícios de alongamento e identificar grupos músculos-articulares com pouca flexibilidade, enfatizando regiões específicas, como também demonstrar o nível funcional de movimentos cotidianos da população em geral (PETREÇA, BENEDETTI, SILVA, 2011). Enquanto o teste de força adaptado é realizado com o intuito de demonstrar disfunções físicas e de movimento, enfatizando possíveis áreas a serem trabalhadas, como

também nível de capacidade funcional da população em geral, força muscular e resistência física (ARAÚJO, 1999).

Tabela 7 - Dados antropométricos e de aptidão física das participantes da pesquisa antes da realização dos protocolos de treinamento.

			Circunferências (cm)						Testes	
Paciente	**Peso**	**Altura**	**Tórax**	**Braço (D/E)**	**Cintura**	**Abdominal**	**Quadril**	**Coxa (D/E)**	**Flexibilidade***	**Força#**
1	88,20	1,63	100	37/37	93	94	116	76/73	M.B	33
2	95,10	1,57	102	35/34	107	117	117	71/71	REGULAR	34
3	62,80	1,68	85	27/27	74	82	100	59/59	REGULAR	22
4	73,05	1,65	95	33/32	88	98	116	70/69	REGULAR	31
5	94,60	1,64	116	37/37	107	111	117	62/62	REGULAR	32
6	71,45	1,65	98	31/31	97	104	105	60/56	M.B	42
7	83,30	1,62	105	33,5/34	105	107	114	63/63	***	30
8	87,15	1,53	109	36/36	103	106	118	72/71	BOA	39
9	111,50	1,71	114	37/37	114	125	125	70/70	***	30
10	104,30	1,7	115	41/41	109	112	123	70/70	REGULAR	33
11	78,05	1,69	99	31/30	93	99	105	59/59	M.B	33
12	62,00	1,57	89	29/29	89	87	95	53/53	M.B	39
13	80,30	1,56	97	31/31	94	97	100	56/56	BOA	30
Média	**83,98**	**1,63**	**101,85**	**33,7/33,5**	**97,92**	**103,00**	**111,62**	**64,7/64**	**-**	**32,92**

* Os resultados do teste de flexibilidade são feitas de acordo com a distância alcançada: Muito Boa: Alcança significativamente além dos pés; Boa: Alcança os pés ou um pouco além; Regular: Alcança perto dos pés, mas não os toca; Ruim: Não alcança perto dos pé; *** não realizou teste. (D/E) refere-se a medido do membro direito e esquerdo

Como mencionado anteriormente, as participantes foram divididas de forma randomizada em dois protocolos de treinamento, grupo HIITCARDIO teve uma média de idade de 51,57 anos, enquanto o grupo HIITMUSC teve a média de 50,16 anos de idade. A figura 6 traz alguns registros do desenvolvimento dos protocolos.

Figura 6 - Registro da realização de treinamentos em diferentes dias.



Fonte: Própria autora.

As tabelas 8 e 9 apresentam as medidas gerais, antropométricas e de aptidão física após a realização dos protocolos de exercício. Os dados das PA das pacientes foram comparados e revelaram que tanto a PAS como a PAD foi reduzida pelos protocolos de exercícios, considerando todas as pacientes (p=0,0050 e p=0,0203, respectivamente). Ao compararmos as mulheres que participaram do grupo HIITCARDIO (N=6), constatamos uma redução significativa na PAS (p=0,0378) em relação às suas aferições antes do início do protocolo. Mas fazendo a mesma comparação com as mulheres que participaram do grupo HIITMUSC (N=7), observamos que houve um redução significativa em ambas as PA, sistólica (p=0,0295) e

diastólica (p=0,0153). No entanto, nenhuma diferença estatística foi apontada ao compararmos a PAS e a PAD dos grupos HIITCARDIO e HIITMUSC.

Embora nós tenhamos observado uma diferença na redução do PAD apenas no grupo HIITMUSC, nós não conseguimos concluir qual protocolo teria maior eficiência, muito em função do número limitado de amostras. Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser apresentadas para melhor compreensão e interpretação dos resultados. Primeiramente a dificuldade de encontrar voluntárias para participação do projeto fez com que trabalhássemos com uma amostra muito pequena, o que torna difícil generalizar os resultados e ampliar para uma perspectiva maior. De fato, o recrutamento de pacientes para atingir o número amostral que planejamos inicialmente para este estudo foi o grande desafio desta pesquisa, logo, o número reduzido de mulheres participantes limita nossa conclusão em termos de comparação entre os dois protocolos, por este motivo, não iremos distinguir HIITMUSC ou HIITCARDIO, e sim admitir que as pacientes realizaram protocolos de HIIT e que os efeitos hipotensores se devem a este protocolo.

Assim, os resultados sobre a PA indicam que houve uma redução nas medidas de PAS e PAD em quase todas as participantes (tabela 8), este resultado, corrobora com estudos já citados onde a inserção de uma metodologia que inclua exercícios físicos tem efeito anti hipertensor em portadores de HAS, (BUNDCHEN at al.; 2013; CASSIANO et al., 2020).

Tabela 8 - Dados gerais, como idade, PA, IMC e risco cardíaco das participantes da pesquisa após a realização dos protocolos de treinamento.

Paciente	Idade	PA (PAS/PAD)	IMC	Classificação pelo IMC*	Risco cardíaco	Classificação pelo Risco Cardíaco#
1	46	***	***	***	***	***
2	60	13/9	37,242	Obesidade grau II	0,90	Risco Alto
3	53	12/8	22,07	Normal	0,70	Risco Baixo
4	57	15/11	26,26	Sobrepeso	0,87	Risco Alto
5	31	14/9	34,31	Obesidade Grau I	0,90	Risco Alto
6	59	16/11	26,55	Sobrepeso	0,90	Risco Alto
7	55	12/08	31,54	Obesidade Grau I	0,95	Risco Alto

8	52	14/09	36,31	Obesidade Grau II	0,89	Risco Alto
9	56	15/8	36,93	Obesidade Grau II	0,91	Risco alto
10	35	***	***	***	***	***
11	58	13/9	27,57	Sobrepeso	0,89	Risco Alto
12	49	12/9	24,7	Normal	0,92	Risco alto
13	51	11/7	32,17	Obesidade Grau I	0,94	Risco Alto
Média	**50,92**	**13,3/8,8**	**30,51**	**-**	**0,89**	**-**

* Valores de referência de classificação pelo o IMC foram retirados e classificados conforme as categorias da OMS. Sendo que essas classificações ajudam a entender o estado nutricional e os riscos associados ao peso. # Os valores de Relação Cintura/Quadril (RCQ) são um importante indicador para Risco Cardíaco, sua classificação é dada pela OMS da seguinte forma: Risco baixo: RCQ de 0,80 ou menos; Risco moderado: RCQ entre 0,81 e 0,85 e Risco alto: RCQ de 0,86 ou mais. *** não realizou a avaliação.

Tabela 9: Dados antropométricos e de aptidão física das participantes da pesquisa após a realização dos protocolos de treinamento.

				Circunferências (cm)					**Testes**	
Paciente	**Peso**	**Altura**	**Tórax**	**Braço (D/E)**	**Cintura**	**Abdominal**	**Quadril**	**Coxa (D/E)**	**Flexibilidade ***	**Força #**
1	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
2	91,8	1,57	100	32/31,5	103	113	114	69//69	BOM	22
3	62,3	1,68	83	27/27	71,5	79	98	60/60	REGULAR	31
4	71,5	1,65	95	33/31	88	95	101	70/69	REGULAR	32
5	92,3	1,64	116	37/37	105	109	117	62/62	BOM	42
6	72,3	1,65	98	31/31	93	104	103	60/56	M.B	30
7	82,7	1,62	104	33,5/34	105	107	111	61/61	***	39
8	85	1,53	108	35/35	102	103	115	72/71	BOA	30
9	108	1,71	115	34/34	111	108	122	70/70	***	29
10	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
11	78,75	1,69	97	30/30	93	99	105	57/57	M.B	39
12	61,1	1,57	88	27,5/27	87	87	95	55/55	M.B	30

13	78,3	1,56	97	31/31	94	97	100	57/57	M.B	32
Média	80,37	1,63	100,09	31,91	95,68	100,09	107,36	63/62,4	-	32,36

* Os resultados do teste de flexibilidade são feitas de acordo com a distância alcançada: Muito Boa: Alcança significativamente além dos pés; Boa: Alcança os pés ou um pouco além; Regular: Alcança perto dos pés, mas não os toca; Ruim: Não alcança perto dos pé; *** não realizou o teste e a verificação das medidas. (D/E) refere-se a medido do membro direito e esquerdo

Todas as perguntas e respostas aos questionários foram analisadas após a finalização dos protocolos de exercício. As respostas coletadas nos questionários e pré e pós, aplicado às participantes, estão sumarizadas a seguir, nas tabelas 10 e 11 estão compiladas as questões eleitas mais importantes ou que demonstram o impacto dos protocolos nas vidas das participantes.

Na tabela 10 traz a auto avaliação das participantes em relação à seu estado de saúde, condição física e alimentação, para cada resposta à estas perguntas foi atribuído um escore, que vai de muito bom/ muito boa/ melhorou muito (escore 1) à muito mau/ muito má/ pirou muito (escore 5). Como pode ser observado na tabela 10, as participantes classificaram o seu estado de saúde como bom ou razoável, mas esta avaliação foi mais negativa em termos das suas condições físicas. A maioria das participantes classificou sua condição física como razoável ou má. Ao serem questionadas sobre sua nutrição/alimentação, as respostas foram amplas, de muito boa à má. Entretanto, é importante destacar que estas respostas tratam de uma auto-percepção, mas não necessariamente corresponde à realidade, pois para isso, precisaríamos investigar o que cada uma entende por boa alimentação, por exemplo.

Entretanto, o objetivo do questionário era justamente saber como elas se sentiam/percebiam em relação à elas próprias.

Tabela 10: Respostas coletadas no questionário pré e pós protocolo de exercícios sobre a percepção das participantes sobre seu próprio estado de saúde, condição física e nutrição/alimentação.

	Como classifica o seu estado de saúde atual?												
Pré	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	2	2
Pós	-	3	2	3	3	3	2	2	3	-	3	3	3
	Como avalia a sua nutrição/alimentação diária?												
Pré	3	3	2	4	1	4	3	2	1	3	1	2	1
Pós	-	3	3	2	3	2	3	2	3	-	3	3	3

	Como avalia a sua atual condição física?												
Pré	3	2	5	3	3	3	2	3	4	4	2	2	1
	Como avalia a sua atual condição física em relação ao início do projeto (3 meses atrás)?												
Pós	-	2	2	2	1	1	2	2	1	-	1	1	2

Os escores atribuídos são: 1) muito bom/ muito boa/ melhorou muito; 2) bom/ bem/ melhorou; 3) razoável/ não mudou; 4) mau/ má/ piorou; 5) muito mau/ muito má/ piorou muito. Cada coluna representa a resposta de uma particpante do protocolo.

Após a realização dos protocolos de exercícios, 64% (7 de 11) das participantes indicaram que "Sim", ao responderem a pergunta "Você sentiu alguma mudança no seu estado físico atual?". Neste sentido, a tabela 11 aponta os detalhes sobre estas mudanças e, assim como para as perguntas anteriores, para cada resposta a estas perguntas foi atribuído um escore, que varia de melhorou (escore 1), não notei diferença (escore 2) à piorou (escore 3). Nota-se que as participantes, na sua maioria, indicaram que houve uma melhora no fôlego ou resistência para fazer suas atividades diárias, assim, como se sentiram mais dispostas e motivadas. Em contrapartida, nos parece que muitas não notaram diferença ou perceberam um piora em outros aspectos, como na flexibilidade, por exemplo. Nós acreditamos que estas respostas resultam de uma avaliação mais crítica sobre os seus próprios estados de saúde, uma vez que a prática de exercícios físicos pode alterar esta auto percepção (DENK et, al, 2023).

Tabela 11 - Respostas coletadas no questionário pós protocolo de exercícios sobre a percepção das participantes sobre as mudanças observadas pela prática de exercícios físicos.

Você sentiu alguma mudança na sua disposição ou motivação?												
-	1	1	1	1	2	2	2	2	-	1	2	1
Você sentiu alguma mudança na sua força física?												
-	1	2	3	2	2	2	1	2	-	1	2	1
Você sentiu alguma mudança na sua flexibilidade?												
-	2	2	2	3	3	3	2	2	2	-	2	2
Você sentiu alguma mudança no seu equilíbrio?												
-	2	2	2	1	2	2	2	2	-	2	1	2
Você sentiu alguma mudança no fôlego ou resistência para fazer suas atividades diárias?												

-	1	1	1	1	1	1	1	1	-	2	2	2

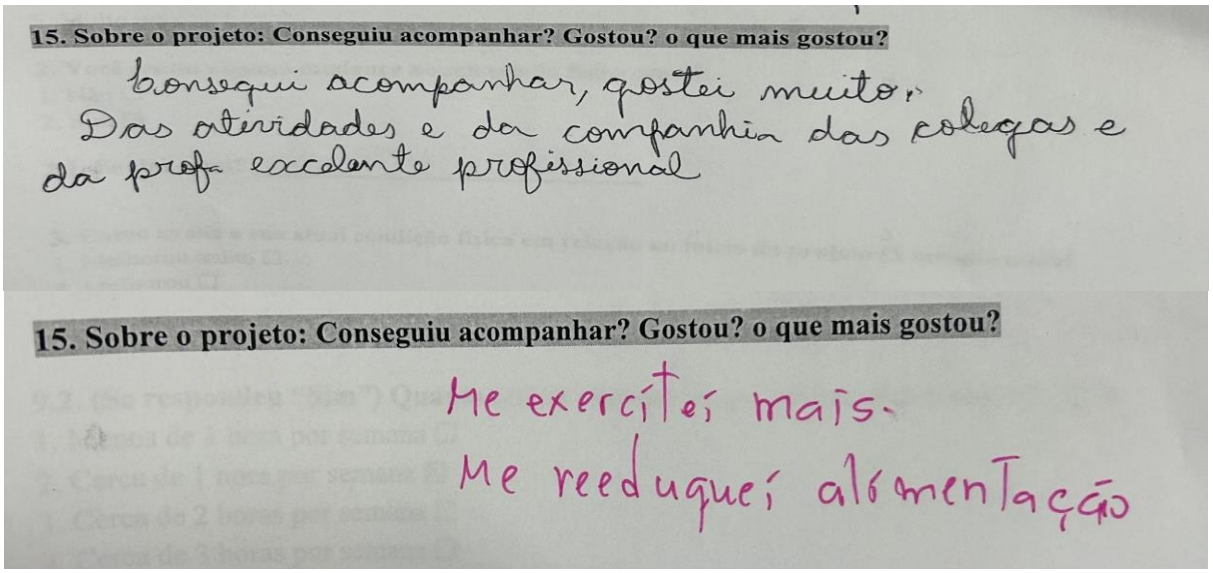
Os escores atribuídos são: 1) melhorou; 2) não notei diferença; 3) piorou. Cada coluna representa a resposta de uma participante do protocolo.

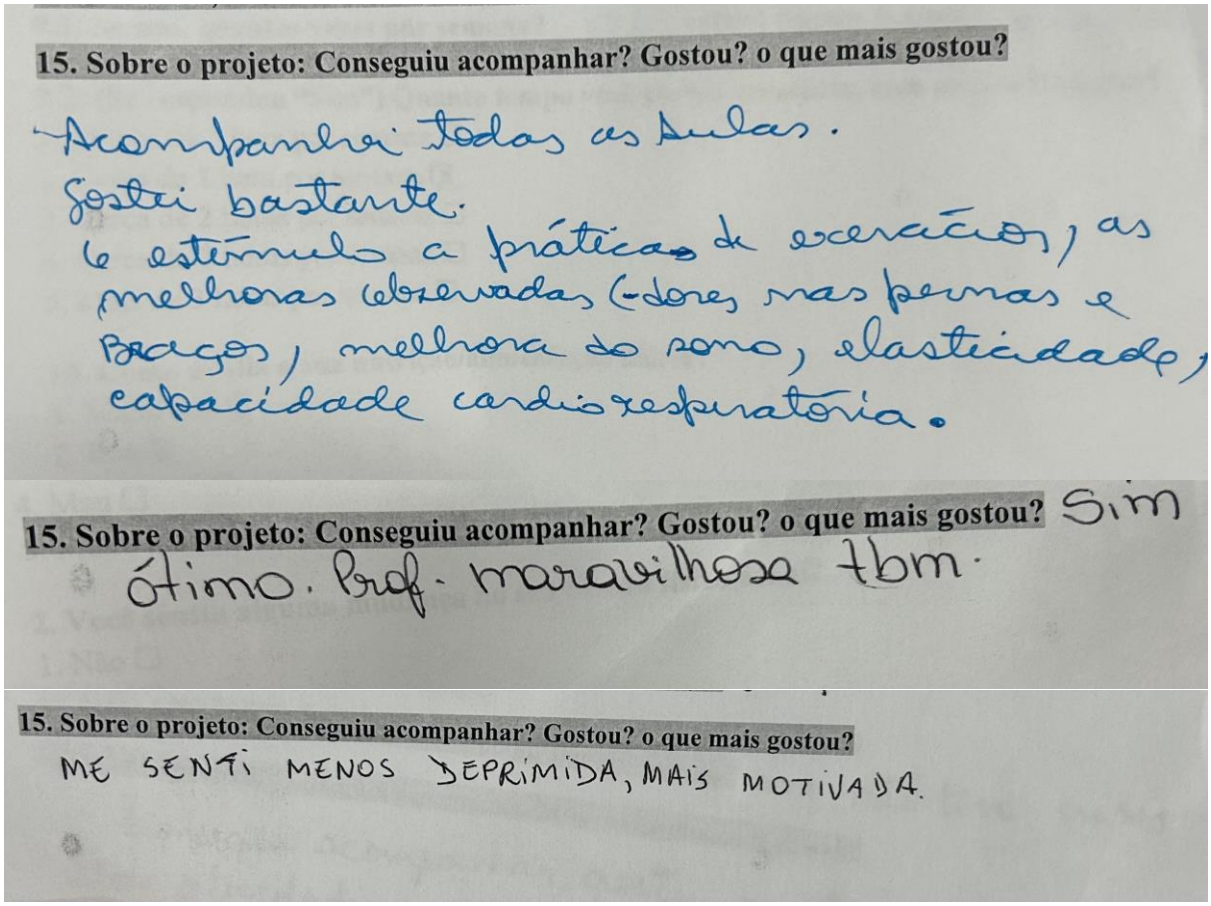
O fato das participantes estarem mais motivadas e dispostas, é um dos fatores que nos leva a acreditar que possa impulsionar ou tenha impulsionado mudanças dos hábitos das pacientes, uma vez que as relatam que fizeram algumas mudanças nas suas rotinas, como o aumento no consumo de água e frutas.

No que diz respeito à PA, oito das participantes relataram que houve uma melhora no controle da PA quando realizado o seguinte questionamento "E sua PA, esteve mais controlada? Notou alguma diferença?", destacamos o depoimento de uma das participantes que respondeu " Sim, não fui mas [para a] UPA". De fato, durante o desenvolvimento dos protocolos, algumas participantes já haviam relatado que nos últimos meses não haviam ocorrido episódios de crise hipertensiva.

Por fim, com o objetivo de auto avaliar os protocolos de exercício, que além desta pesquisa também foram objetos de ações extensionistas, foi questionado "Sobre o projeto: Conseguiu acompanhar? Gostou? O que mais gostou?". As respostas foram positivas e algumas delas destacas na figura 7.

Figura 7 - Recortes dos depoimentos de algumas das participantes ao serem questionadas sobre o projeto.





Fonte: Arquivo Próprio.

Assim, baseado nos resultados obtidos neste estudo, conseguimos verificar, com o protocolo utilizado nesse projeto, que o HIIT possivelmente apresentou um efeito hipotensor nas pacientes com HAS, o que corroborou com o estudo recente que traz que a intensidade do HIIT fortalece o coração e pode reduzir a pressão arterial, deixando- o mais “forte", com isso, o HIIT mostra-se ser uma abordagem eficiente no tratamento desta condição clínica (EDWARD et al.; 2023). Outro estudo que demonstrou esse benefício foi o de Ramos et al. (2016), o qual investigou os efeitos do HIIT em adultos com HAS e descobriu que ele pode levar a reduções significativas na PAS e PAD. Além disso, uma revisão sistemática de Costa et al. (2017), que analisou vários estudos sobre o tema, concluiu que o HIIT pode ser uma estratégia eficaz para melhorar o controle da PA em indivíduos com HAS. Além disso, nossos achados demonstraram que a realização de protocolos HIIT, mesmo por um período relativamente curto, foi capaz de motivar as participantes do projeto, o que pode corroborar para mudanças positivas no cotidiano e melhora da qualidade de vida destas mulheres. Entretanto, a ausência de um grupo de controle pode limitar a capacidade de atribuir exclusivamente os efeitos observados aos protocolos HIIT.

Esses achados sugerem que o HIIT pode oferecer uma alternativa viável ao exercício aeróbico tradicional para pessoas que buscam controlar sua PA elevada, pois além da melhora desta, protocolos de HIIT são uma metodologia mais moderna e de baixo custo financeiro e otimizados em tempo, já que muitos exercícios podem ser feitos com o uso do próprio peso corporal, em vários ambientes, trazendo um menor tempo de execução e podendo ser incorporado com mais facilidade na nossa sociedade atual.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

7. CONCLUSÃO

Em síntese, a análise dos dados fornecidos pela Secretaria de Saúde de Uruguaiana revelou uma considerável prevalência de HAS na população atendida nas ESFs do Município durante o período estudado. Com 37,52% dos pacientes diagnosticados com HAS, os resultados indicam uma taxa elevada, possivelmente influenciada pela amostra composta por indivíduos que buscam atendimento nas ESFs. A predominância de casos em mulheres, representando 71,5% dos pacientes com HAS, sugere uma maior proatividade feminina na busca por assistência médica e tratamento em comparação aos homens. Esse padrão coincide com estudos anteriores e reforça a importância da conscientização e intervenções direcionadas para ambos os sexos. Apesar da análise abranger um período relativamente curto, os dados sugerem que as ESFs desempenham um papel crucial na identificação e tratamento da HAS na população uruguaianense.

A comparação dos dados apresentados pela Secretaria de Saúde de Uruguaiana com os dados do DataSUS revelam discrepâncias, possivelmente devido à subnotificações no sistema DataSUS, que atualmente não está ativo. Neste sentido, destaca-se a importância de sistemas de monitoramento integrados para uma visão mais abrangente da saúde pública relacionada à HAS. Assim, embora os resultados demonstrados sobre a epidemiologia da HAS em Uruguaiana possam ser influenciados por subnotificações e tratamentos particulares, a compreensão desses padrões é essencial para informar políticas públicas eficazes e estratégias de promoção da saúde cardiovascular na comunidade.

Neste sentido, o desenvolvimento de protocolos de exercício HIIT se mostrou eficaz na redução da PA em mulheres com HAS residentes no município de Uruguaiana. A análise das medidas de PA antes e após a implementação dos protocolos revelou uma diminuição significativa tanto na PAS quanto na PAS das pacientes. Esses resultados são congruentes com estudos anteriores, destacando o potencial do HIIT como uma estratégia eficaz no manejo da HAS. Além da melhora na PA, observou-se uma série de benefícios adicionais nas participantes após a realização dos protocolos. Houve uma redução média no IMC, indicando uma perda de peso significativa nas participantes. A melhora na resistência física e disposição relatada pelas participantes sugere benefícios abrangentes para a saúde física após a realização dos protocolos de HIIT. A análise dos questionários revelou que as participantes não apenas perceberam

melhorias em sua saúde física, mas também experimentaram mudanças positivas em seus hábitos de vida.

Assim, conclui-se que os protocolos HIIT se mostraram uma abordagem eficaz e motivadora no controle da PA, composição corporal e a presepções de melhoria de qualidade de vida em mulheres com HAS. Estes resultados apoiam a inclusão de exercícios HIIT como uma alternativa viável e eficaz nas estratégias de tratamento para indivíduos com HAS, ressaltando a importância de abordagens não farmacológicas e personalizadas no tratamento dessa condição clínica.

REFERÊNCIAS

ABOYANS, Victor et al. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. The Lancet (British edition), v. 385, n. 9963, p. 117-71, 2015.

ARAÚJO, C. G. S. de. Fisiologia do exercício físico e hipertensão arterial: uma breve discussão. Hipertensão, v. 4, p. 78-83, 2001.

ARAÚJO, C. G. S. de. Teste de sentar-levantar: apresentação de um procedimento para avaliação em Medicina do Exercício e do Esporte. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 5, n. 5, p. 179-182, 1999. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1517-86921999000500004. Acesso em: 20 jan. 2022.

Atlas da Saúde. Exercício Aeróbio e Anaeróbio. Disponível em: https://atlasdasaude.pt/. Acesso em: 20 jan. 2022.

BARROSO, W. K. S. et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. Arq Bras Cardiol, v. 116, n. 3, p. 516-658, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.36660/abc.20201238.

BELLINI, Álvaro José et al. I consenso nacional de reabilitação cardiovascular. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 69, n. 4, 1997.

BORTOLOTTO, L. A.; PRAXEDES, J. N. Hipertensão secundária. In: NOBRE, F.; SERRANO JR., C. (Ed.). Tratado de cardiologia da Socesp. Barueri: Manole, 2005. p. 486-505.

BUNDCHEN, D. C. et al. Ausência de influência da massa corporal na redução da pressão arterial após exercício. Arquivo Brasileiro de Cardiologia, v. 94, n. 5, p. 678-683, 2010.

CAREY, R. M. et al. Resistant hypertension: Detection, evaluation, and management: A Scientific Statement From the American Heart Association. Hypertension, v. 72, p. e53-e90, 2018. doi: 10.1161/HYP.0000000000000084.

CASTRO, R. A. A. D. et al. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica na cidade de Formiga, MG. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 88, p. 334-339, 2007.

COBO, Barbara; CRUZ, Claudia; DICK, Paulo C. Desigualdades de gênero e raciais no acesso e uso dos serviços de atenção primária à saúde no Brasil. Ciência & Saúde Coletiva, v. 26, n. 9, p. 4021-4032, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.05732021.

DARDENNE, C. Um olhar crítico sobre as recomendações para a prática de atividade física (Doctoral dissertation), 2004.

DIAS-JUNIOR, C. A.; CAU, S. B. de A.; TANUS-SANTOS, J. E. Papel do óxido nítrico na regulação da circulação pulmonar: implicações fisiológicas, fisiopatológicas e terapêuticas. Jornal Brasileiro de Pneumologia, v. 34, n. 6, p. 412-419, 2008. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1806-37132008000600012.

EDWARDS, J. J. et al. Exercise training and resting blood pressure: a large-scale pairwise and network meta-analysis of randomised controlled trials. British Journal of Sports Medicine, v. 57, n. 20, p. 1317, 2023. Disponível em: https://bjsm.bmj.com/content/57/20/1317. Acesso em: 5 maio 2024.

GONÇALES SIQUEIRA OLIVEIRA, Cássio et al. Arguição do perfil epidemiológico da Hipertensão Arterial Primária no Brasil de 2018 a 2022. Revista de Patologia do Tocantins, v. 10, n. 1, p. 71–76, 2023. DOI: 10.20873/uft.2446-6492.2023v10n1p71. Disponível em: https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/patologia/article/view/16448. Acesso em: 5 maio 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Dados do município de Uruguaiana. Censo Demográfico 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/rs/uruguaiana.html. Acesso em: 20 jan. 2024.

HALL, J. E. Tratado de Fisiologia Médica. 12 ed. Rio de Janeiro: Elsevier Saunders, 2012. p. 1151.

KRIEGER, E. M.; IRIGOYEN, M. C.; KRIEGER, J. E. Fisiopatologia da Hipertensão. Revista da Sociedade de Cardiologia, v. 9, n. 1, p. 1-7, 1999.

LATERZA, M. C. et al. Exercise training restores baroreflex sensitivity in never-treated hypertensive patients. Hypertension, v. 49, n. 6, p. 1298-1306, 2007.

LESSA, I. Perfil das Doenças Cardiovasculares no Brasil. In: MION JR. D.; NOBRE, F. (eds). Risco Cardiovascular Global. São Paulo: Lemos, 2001. p. 15-30.

LIMA, A. C. et al. DATASUS: o uso dos Sistemas de Informação na Saúde Pública. Refas - Revista Fatec Zona Sul, v. 1, n. 3, p. 16–31, 2015. Disponível em: https://www.revistarefas.com.br/RevFATECZS/article/view/27. Acesso em: 31 jan. 2024.

LOBO, L. A. C. et al. Tendência temporal da prevalência de hipertensão arterial sistêmica no Brasil. Cadernos de Saúde Pública, v. 33, e00035316, 2017.

MILLS, K. T.; STEFANESCU, A.; HE, J. The global epidemiology of hypertension. Nature Reviews Nephrology, v. 16, n. 4, p. 223-237, 2020. doi: 10.1038/s41581-019-0244-2.

MONTEIRO, Maria de Fátima; SOBRAL FILHO, Dário C. Exercício físico e o controle da pressão arterial. Revista brasileira de medicina do esporte, v. 10, p. 513-516, 2004.

MORAES, Marcelo Monteiro de et al. Comportamento das capacidades biomotoras de força e potência em triatletas durante as etapas de um simulado de triathlon. 2021.

NOGUEIRA, I. C. et al. Efeitos do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: uma revisão sistemática. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, v. 15, n. 3, p. 587–601, 2012. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1809-98232012000300019.

OLIVEIRA, Cássio Gonçales Siqueira et al. "Arguição do perfil epidemiológico da Hipertensão Arterial Primária no Brasil de 2018 a 20222." Revista de Patologia do Tocantins, v. 10, n. 1, p. 71-76, 2023.

OPARIL, S. et al. Hypertension. Nature Reviews Disease Primers, v. 4, n. 4, p. 18014, 2018. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6477925.

PADILHA, W. A. R. et al. Medidas não-farmacológicas no tratamento da Hipertensão Arterial Sistêmica: evidências, desafios e perspectivas. ANAIS DO 15º CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA DA FAMÍLIA E COMUNIDADE, 2019. Disponível em: https://proceedings.science/cbmfc-2019/papers/medidas-nao-farmacologicas-no-tratamento-da-hipertensao-arterial-sistemica-evidence.

PAGE, I. H. Hypertension mechanisms. Orlando, FL: Grune and Stratton, 1987.

PEREIRA, J. C.; BARRETO, S. M.; PASSOS, V. M. D. A. Perfil de risco cardiovascular e autoavaliação da saúde no Brasil: estudo de base populacional. Revista Panamericana de Salud Pública, v. 25, p. 491-498, 2009.

PETREÇA, D. R.; BENEDETTI, T. R. B.; SILVA, D. A. S. Validação do teste de flexibilidade da AAHPERD para idosos Brasileiros. Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, v. 13, n. 6, p. 455–460, 2011. Disponível em: https://doi.org/10.5007/1980-0037.2011v13n6p455.

PIERIN, A. M. G.; MARRONI, S. N.; TAVEIRA, L. A. F.; BENSENOR, I. J. M. Controle da hipertensão arterial e fatores associados na atenção primária em Unidades Básicas de Ciência & Saúde Coletiva, v. 16, n. 1, p. 1389-1400, 2011.

POWERS, S. K. et al. Exercise Physiology: Australia/New Zealand. McGraw-Hill Education, 2014.

PRÉCOMA, D. B. et al. Atualização da diretriz de prevenção cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia-2019. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 113, p. 787-891, 2019.

RAMOS, Mariana de Matos Gil. Prescrição De exercício Em populações Especiais: limitações Neuromusculares, Osteoarticulares e doenças crónicas. 2016. Tese de Doutorado. Universidade de Lisboa (Portugal).

RAMOS, F. F. A.; MAIA, J. A. Tratamento da hipertensão arterial entre usuários idosos assistidos pela enfermagem numa unidade básica de saúde da família. Revista Brasileira de Educação e Saúde, v. 3, n. 2, p. 9-16, 2013.

RUBINSTEIN, A. L. et al. Prevalence, Awareness, Treatment, and Control of Hypertension in the Southern Cone of Latin America. American Journal of Hypertension, v. 29, n. 12, p. 1343-1352, 2016. doi: 10.1093/ajh/hpw092.

RUIVO, J. A.; ALCÂNTARA, P. Hipertensão arterial e exercício físico. Revista Portuguesa de Cardiologia, v. 31, n. 2, p. 151-158, 2012.

SANTANA, B. S. et al. Hipertensão arterial em idosos acompanhados na atenção primária: perfil e fatores associados. Esc Anna Nery, v. 23, n. 2, 2019.

SANTOS, Zélia Maria de Sousa Araújo. Hipertensão arterial–umproblema de saúde pública. Revista Brasileira em Promoção da Saúde, v. 24, n. 4, p. 285-286, 2011.

SCALA, L.C.N. Epidemiologia da hipertensão arterial no Brasil: prevalência. Revista Hipertensão, v. 17, n. 3, p. 138-155, 2015.

SCHMIDT, Maria Inês et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: carga e desafios atuais. The Lancet, 2011, p. 61-73. Disponível em: http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60135-9.

SILVA, S. S. B. E. D.; OLIVEIRA, S. D. F. D. S. B. D.; PIERIN, A. M. G. O controle da hipertensão arterial em mulheres e homens: uma análise comparativa. Revista da Escola de Enfermagem da USP, v. 50, p. 50-58, 2016.

SOLTANI, M.; AGHAEI BAHMANBEGLOU, N.; AHMADIZAD, S. High-intensity interval training irrespective of its intensity improves markers of blood fluidity in hypertensive patients. Clinical and Experimental Hypertension, v. 42, n. 4, p. 309-314, 2020.

TAAFFE, D. R.; GALVÃO, D. A.; SHARMAN, J. E.; COOMBES, J. S. Reduced central blood pressure in older adults following progressive resistance training. J Hum Hypertens, v. 21, p. 96-8, 2007.

THOMPSON, P. D. et al. The acute versus chronic response to exercise. Med Sci Sport Exerc, v. 33, S438-45, 2001.

I Consenso Nacional de Reabilitação Cardíaca (fase crônica). Arq Bras Cardiol, v. 69, p. 267-91, 1997.

VALENTI, V. E.; SATO, M. A.; FERREIRA, C.; ABREU, L. C. Regulação neural do sistema cardiovascular: Centros bulbares. Revista Neurociência, v. 15, n. 4, p. 317-320, 2009.

VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Arquivos Brasileiros de Cardiologia [online], v. 95, n. 1, 2010. Disponível em: https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2021/05/saiba-como-descobrir-e-prevenir-a-hipertensao-arterial.

WHELTON, P. K.; CAREY, R. M. The 2017 Clinical Practice Guideline for High Blood Pressure. JAMA, v. 318, n. 21, p. 2073-2074, 2017. doi: 10.1001/jama.2017.18209.

YING YU et al. Association between Physical Exercise and Biomarkers of Oxidative Stress among Middle-Aged and Elderly Community Residents with Essential Hypertension in China. BioMed Research International, 2018, Article ID 4135104, 11 pages. https://doi.org/10.1155/2018/4135104.

APÊNDICE A - Questionário aplicado às mulheres com HAS antes da realização do protocolo de exercícios físicos (Questionário pré)

Questionário para participação do projeto de pesquisa: "AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES TIPOS DE TREINAMENTO INTERVALADOS EM PACIENTES HIPERTENSOS NO MUNICÍPIO DE URUGUAIANA"

Pesquisador Responsável: Evelyn Cesca Vieira. Orientadoras: Caroline Quines e Simone Pinton
Profissional Médico:

Nome:
Data de nascimento:
Profissão:
Idade:
Peso:
Altura:
Hipertenso desde(ano):

1. Como classifica o seu estado de saúde atual?
1. Muito bom □
2. Bom □
3. Razoável □
4. Mau □
5. Muito mau □

2. Tem alguma doença crônica?
1. Não □
2. Sim □

2.1. Se sim, qual? _____

3. Como avalia a sua atual condição física?
1. Muito boa □
2. Boa □
3. Razoável □
4. Má □
5. Muito má □

4. Pratica exercício físico?
1. Sim □

2. Não □

4.1. Se sim, quantas vezes por semana? _____ vezes/semana.

4.2. (Se respondeu "Sim") Quanto tempo você gasta, em média, com essas atividades?
1. Menos de 1 hora por semana □
2. Cerca de 1 hora por semana □
3. Cerca de 2 horas por semana □
4. Cerca de 3 horas por semana □
5. Mais de 3 horas por semana □

4.3. (Se respondeu "Não") Por que motivo(s) você não pratica qualquer atividade física?
1. Falta de tempo □
2. Falta de motivação □
3. Não sente necessidade □
4. Falta de instalações ou apoios □
5. Outro motivo □

5. Como avalia a sua nutrição/alimentação diária?
1. Muito boa □
2. Boa □
3.Razoável □
4. Má □
5. Muito má □

6. Consome bebidas alcoólicas?
1. Não □
2. Sim □

6.1. Se sim, com que frequência?
1. Raramente, apenas em ocasiões especiais □
2. Cerca de uma vez por mês □
3. Cerca de uma vez por semana □
4. Cerca de duas vezes por semana □
5. Todos os dias □

6.2. Se sim, que quantidade você costuma ingerir?
1. Uma taça/copo/dose □
2. Dois copos/taças/doses □
3. Três copos/taças/doses □
4. Quatro ou mais copos/taças/doses □
5. Não sei responder quantos copos/taças/doses □

7. A senhora fuma ou já fumou? ( )Sim ( )Não

7.1 Se sim: Quantos cigarros por dia e por quantos anos fuma/fumou?

_____
_____
_____

8. Algum familiar apresenta hipertensão ou já teve alguma doença cardíaca?

1. Não □
2. Sim □

Se sim: Quais?

_____
_____
_____

Fatores de risco, Doenças concomitantes e Complicações	**Sim**	**Não**
Antecedentes Familiares - Cardiovasculares		
Tabagismo		
Sedentarismo		
Sobrepeso/Obesidade		
Hipertensão arterial		
Infarto Agudo Miocárdio		
Outras coronariopatias		
AVC		
Doença renal		

APÊNDICE B - Questionário aplicado às mulheres com HAS

antes da realização do protocolo de exercícios físicos (Questionário pós)

Questionário para participação do projeto de pesquisa: "AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES TIPOS DE TREINAMENTO INTERVALADOS EM PACIENTES HIPERTENSOS NO MUNICÍPIO DE URUGUAIANA"

Pesquisador Responsável: Evelyn Cesca Vieira. Orientadoras: Caroline Quines e Simone Pinton
Profissional Médico:

Nome:
Data de nascimento:
Profissão:
Idade:
Peso:
Altura:
Hipertenso desde(ano):

1. Como classifica o seu estado de saúde atual?
1. Muito bom □
2. Bom □
3. Razoável □
4. Mau □
5. Muito mau □

2. Você sentiu alguma mudança no seu estado físico atual?
1. Não □
2. Sim □

2.1. Se sim, qual? _____

3. Como avalia a sua atual condição física em relação ao início do projeto (3 meses atrás)?
1. Melhorou muito □
2. Melhorou □
3. Não mudou □
4. Piorou □

5. Piorou muito □

4. Você sentiu alguma mudança na sua disposição ou motivação?
1. Melhorou □
2. Não notei diferença □
3. Piorou □

5. Você sentiu alguma mudança na sua força física?
1. Melhorou □
2. Não notei diferença □
3. Piorou □

6. Você sentiu alguma mudança na sua flexibilidade?
1. Melhorou □
2. Não notei diferença □
3. Piorou □

7. Você sentiu alguma mudança no seu equilíbrio?
1. Melhorou □
2. Não notei diferença □
3. Piorou □

8. Você sentiu alguma mudança no fôlego ou resistência para fazer suas atividades diárias?
1. Melhorou □
2. Não notei diferença □
3. Piorou □

9. Pratica exercício físico além do projeto?
1. Sim □
2. Não □

9.1. Se sim, quantas vezes por semana? _____ vezes/semana. E Qual?_____

9.2. (Se respondeu "Sim") Quanto tempo você gasta, em média, com essas atividades?
1. Menos de 1 hora por semana □
2. Cerca de 1 hora por semana □
3. Cerca de 2 horas por semana □
4. Cerca de 3 horas por semana □
5. Mais de 3 horas por semana □

10. Como avalia a sua nutrição/alimentação diária?
1. Muito boa □
2. Boa □

3.Razoável □
4. Má □
5. Muito má □

11. Como avalia a sua atual nutrição/alimentação diária em relação ao início do projeto (3 meses atrás)?
1. Melhorou muito □
2. Melhorou □
3. Não mudou □
4. Piorou □
5. Piorou muito □

12. Consome bebidas alcoólicas?
1. Não □
2. Sim □

12.1. Se sim, com que frequência?
1. Raramente, apenas em ocasiões especiais □
2. Cerca de uma vez por mês □
3. Cerca de uma vez por semana □
4. Cerca de duas vezes por semana □
5. Todos os dias □

12.2. Se sim, que quantidade você costuma ingerir?
1. Uma taça/copo/dose □
2. Dois copos/taças/doses □
3. Três copos/taças/doses □
4. Quatro ou mais copos/taças/doses □
5. Não sei responder quantos copos/taças/doses □

13. houve mudança de habitos?

14. E sua PA, estave mais controlada? notou algma diferença?

15. Sobre o projeto: Conseguiu acompanhar? Gostou? o que mais gostou?

ANEXO A – Parecer de aprovação do CEP

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA - UNIPAMPA

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES TIPOS DE TREINAMENTO INTERVALADOS EM PACIENTES HIPERTENSOS NO MUNÍCIPIO DE URUGUAIANA

Pesquisador: Simone Pinton

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 60321922.0.0000.5323

Instituição Proponente: Fundação Universidade Federal do Pampa UNIPAMPA

Patrocinador Principal: MINISTERIO DA CIENCIA, TECNOLOGIA E INOVACAO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.719.942

Apresentação do Projeto:

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica crônica que se caracteriza por números elevados e sustentados de pressão arterial (PA). Em contraste, a atividade física tem ganhado destaque na literatura como uma ferramenta não farmacológica capaz de reduzir/regular os níveis da pressão arterial e diminuir a morbimortalidade das doenças cardiovasculares. Nesse sentido, estudos trazem que o exercício físico é capaz de reduzir a pressão arterial, bem como as implicações fisiológicas como fluidez sanguínea e biomarcadores de pacientes hipertensos, porém existe ainda pouco material investigando sobre sessões de treino com menor duração e maior diversidade de exercícios tanto cardiorrespiratórios quanto exercícios de força, que utilizam o método comumente chamado de HIIT (High Intensity Interval Training ou Treino Intervalado de Alta Intensidade). Assim, o objetivo deste estudo é avaliar o efeito de um programa de treinamento utilizando o treino intervalado de alta intensidade nos níveis funcionais e fisiológicos de pacientes hipertensos. Metodologia: Quarenta hipertensos de até 50 anos de idade, fazendo acompanhamento pela Secretaria de Saúde do Município de Uruguaiana serão divididos em quatro grupos distintos (Controle- sem prática de exercícios físicos, HCardio grupo que fará apenas exercícios de cunho aeróbico, HMuscular- grupo que fará apenas exercícios musculares de força e HCardio+Muscular- grupo que fará exercícios aeróbicos e de força no mesmo treino). O programa consistirá em 12 semanas de treinamento com três sessões de 30 minutos por semana compreendendo exercícios e atividades físicas com a metodologia de cada grupo pertencente. No

Endereço: BR 472 - Km 585 - Campus Uruguaiana
Bairro: Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa **CEP:** 97.501-970
UF: RS **Município:** URUGUAIANA
Telefone: (55)3911-0202 **E-mail:** cep@unipampa.edu.br

início do programa e após última sessão de treino será aferida a pressão arterial e a frequência cardíaca, bem como será realizada a coleta de sangue para análise ambulatorial e a avaliação antropométrica e níveis de aptidão física. Resultados esperados: O presente trabalho tem como intuito evidenciar a eficácia de um protocolo HIIT sobre a vida de pacientes hipertensos e ainda evidenciar as variáveis de cada metodologia de treino aplicadas no programa de treinamento, bem como ressaltar os benefícios da atividade física nos parâmetros bioquímicos do sangue e funcionalidade motora do corpo humano.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo primário: Sabe-se que a inatividade física corrobora para o desenvolvimento e agravamento das doenças cardiovasculares, com esse intuito este projeto propõe instituir um programa de treinamento intervalado com vias metabólicas diferentes para observar os diferentes possíveis efeitos do exercício físico no comportamento fisiológico, antropométrico, funcional e bioquímico dos pacientes envolvidos na pesquisa.

Objetivos secundários:

- Investigar qual o impacto do exercício físico na saúde dos pacientes, bem como comparar os níveis de aptidão física pré e pós intervenções;
- Analisar se os programas de treinamento desenvolvidos colaboram para a diminuição da Hipertensão Arterial nos pacientes;
- Investigar se houveram mudanças antropométricas pré e após os programas de Exercícios Físicos;
- Averiguar os possíveis efeitos benéficos dos diferentes programas de treinamento físico nos parâmetros bioquímicos e funcionais no sangue;
- Avaliar qual o impacto dos diferentes programas de treinamento físico nos parâmetros de estresse oxidativo no sangue dos pacientes;
- Verificar qual abordagem de treinamento surtiu mais efeitos na saúde dos pacientes hipertensos

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: É importante ressaltar que nossa pesquisa apresenta risco físico decorrente dos procedimentos para realização das atividades físicas e dos exames laboratoriais. Para minimizar os riscos durante a atividade física a pesquisadora orientou para o uso de vestimentas adequadas (roupas leves), alimentação e hidratação adequada. Além disso, a pesquisadora ressaltou a importância do aquecimento antes das sessões de exercício, bem como um alongamento ao final

das sessões com o objetivo de minimizar as dores, traumas ou lesões musculares. Para minimizar o risco durante a coleta de sangue o pesquisador orientou o paciente para estar em jejum (12h) no momento da coleta de sangue, bem como não se movimentar muito durante o procedimento para evitar qualquer erro no momento da punção ou uma nova coleta de material. E ressaltou que ao final do procedimento não é recomendável massagear o local da punção e, o mesmo deve ser pressionado por alguns minutos. Ademais, foi recomendado que o paciente
não faça qualquer exercício físico ou pegue peso com o braço no qual foi feita a coleta de sangue por pelo menos uma hora. Outrossim, a pesquisadora irá fornecer assistência integral e imediata em caso de intercorrências, conforme previsto na Resolução 466/2012: II.3.1 – assistência imediata – é aquela emergencial e sem ônus de qualquer espécie ao participante da pesquisa, em situações em que este dela necessite; e II.3.2 - assistência integral – é aquela prestada para atender complicações e danos decorrentes, direta ou indiretamente, da pesquisa. Se houver algum dano, decorrente da presente pesquisa, você terá direito à indenização, através das vias judiciais, como dispõem o Código Civil, o Código de Processo Civil, na Resolução nº 466/2012, vide item II.7, IV.3 h; IV.4 c, V.7), e na Resolução nº 510/2016, no item Art 19, § 2), do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

Benefícios: O benefício direto está relacionado com a sua colaboração nesta pesquisa é o de melhora na saúde geral tendo efeito benefícios na condição física, metabólica, antropométrica e fisiológica, um acompanhamento personalizado e guiado por uma equipe multidisciplinar tendo acesso aos seus exames e resultados individualizados.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:
Estudo unicêntrico e nacional. Trata-se de um estudo que busca investigar os possíveis efeitos benéficos de diferentes tipos de treinamento intervalado sobre a HAS. Terá 80 participantes incluídos no Brasil. Apresenta financiamento próprio. Previsão de coleta de dados: outubro de 2022.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
Vide campo “Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações”.

Recomendações:
Vide campo “Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações”.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:
Sem pendências.

Considerações Finais a critério do CEP:

Ressalta-se que cabe a pesquisadora responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que sejam devidamente apreciadas no CEP, conforme Norma Operacional CNS n° 001/13, item XI.2.d.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1943703.pdf	04/10/2022 23:35:54		Aceito
Outros	Cartarespostaapendencias.pdf	04/10/2022 23:35:32	CAROLINE BRANDAO QUINES	Aceito
Outros	questionario.pdf	04/10/2022 23:34:20	CAROLINE BRANDAO QUINES	Aceito
Outros	cartaresposta2.pdf	04/10/2022 23:28:44	CAROLINE BRANDAO QUINES	Aceito
Outros	continuacaometodologia.pdf	04/10/2022 23:27:35	CAROLINE BRANDAO QUINES	Aceito
Declaração de concordância	Coparticipante.pdf	27/08/2022 18:14:14	CAROLINE BRANDAO QUINES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termodeconfidencialidade.pdf	27/08/2022 18:13:35	CAROLINE BRANDAO QUINES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.pdf	27/08/2022 18:10:28	CAROLINE BRANDAO QUINES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	27/08/2022 18:08:13	CAROLINE BRANDAO QUINES	Aceito
Folha de Rosto	Folhaderosto.pdf	27/06/2022 21:37:07	CAROLINE BRANDAO QUINES	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

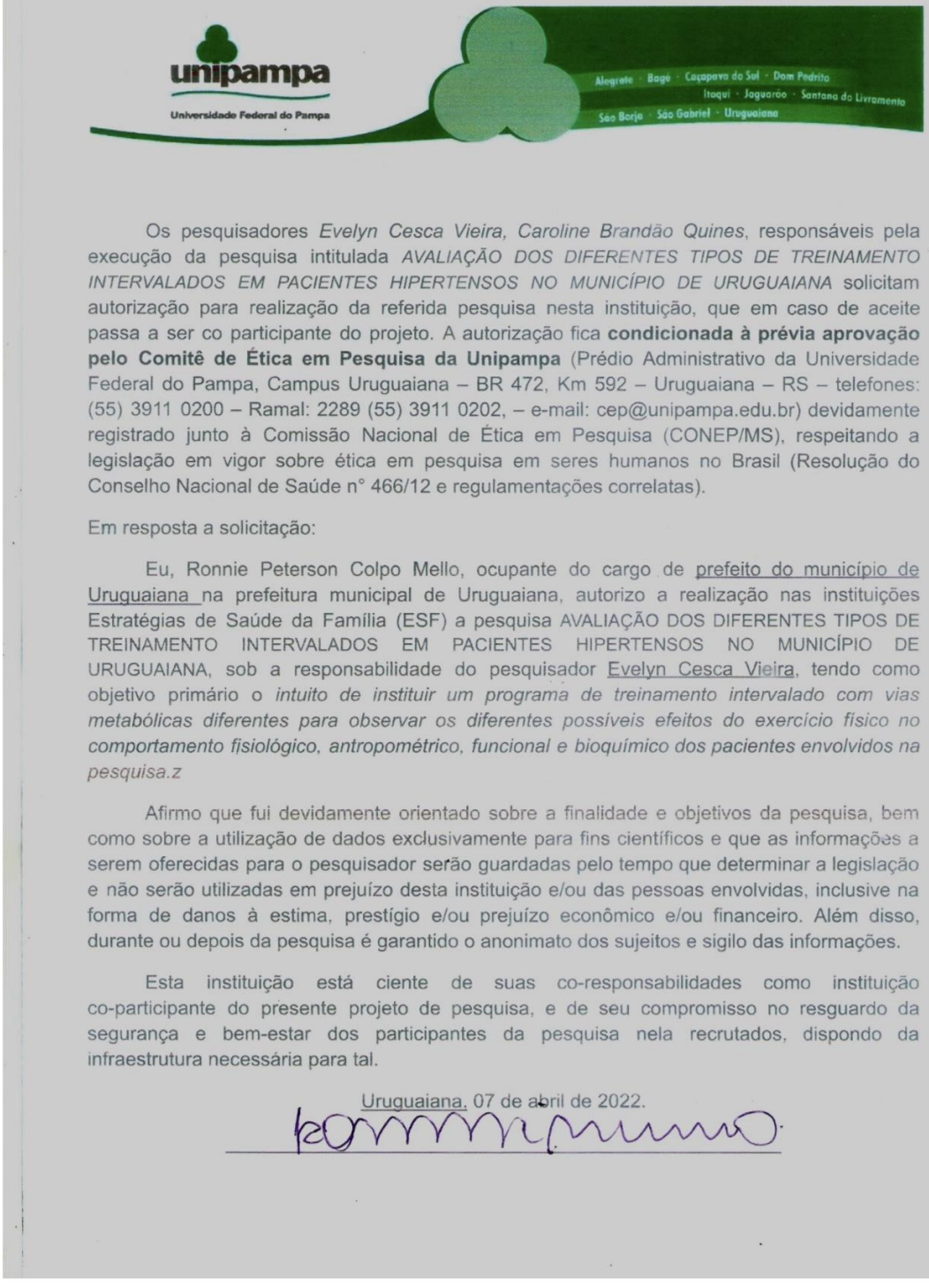
Continuação do Parecer: 5.719.942

URUGUAIANA, 25 de Outubro de 2022

Assinado por:
Rafael Lucyk Maurer
(Coordenador(a))

Endereço: BR 472 - Km 585 - Campus Uruguaiana
Bairro: Prédio Administrativo - Sala 23 - Caixa **CEP:** 97.501-970
UF: RS **Município:** URUGUAIANA
Telefone: (55)3911-0202 **E-mail:** cep@unipampa.edu.br

ANEXO B – Termo de concordância da instituição co-participante



unipampa
Universidade Federal do Pampa

Alegrete · Bagé · Caçapava do Sul · Dom Pedrito
Itaqui · Jaguarão · Santana do Livramento
São Borja · São Gabriel · Uruguaiana

Os pesquisadores *Evelyn Cesca Vieira, Caroline Brandão Quines*, responsáveis pela execução da pesquisa intitulada *AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES TIPOS DE TREINAMENTO INTERVALADOS EM PACIENTES HIPERTENSOS NO MUNICÍPIO DE URUGUAIANA* solicitam autorização para realização da referida pesquisa nesta instituição, que em caso de aceite passa a ser co participante do projeto. A autorização fica **condicionada à prévia aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unipampa** (Prédio Administrativo da Universidade Federal do Pampa, Campus Uruguaiana – BR 472, Km 592 – Uruguaiana – RS – telefones: (55) 3911 0200 – Ramal: 2289 (55) 3911 0202, – e-mail: cep@unipampa.edu.br) devidamente registrado junto à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP/MS), respeitando a legislação em vigor sobre ética em pesquisa em seres humanos no Brasil (Resolução do Conselho Nacional de Saúde n° 466/12 e regulamentações correlatas).

Em resposta a solicitação:

Eu, Ronnie Peterson Colpo Mello, ocupante do cargo de prefeito do município de Uruguaiana na prefeitura municipal de Uruguaiana, autorizo a realização nas instituições Estratégias de Saúde da Família (ESF) a pesquisa AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES TIPOS DE TREINAMENTO INTERVALADOS EM PACIENTES HIPERTENSOS NO MUNICÍPIO DE URUGUAIANA, sob a responsabilidade do pesquisador Evelyn Cesca Vieira, tendo como objetivo primário o *intuito de instituir um programa de treinamento intervalado com vias metabólicas diferentes para observar os diferentes possíveis efeitos do exercício físico no comportamento fisiológico, antropométrico, funcional e bioquímico dos pacientes envolvidos na pesquisa.z*

Afirmo que fui devidamente orientado sobre a finalidade e objetivos da pesquisa, bem como sobre a utilização de dados exclusivamente para fins científicos e que as informações a serem oferecidas para o pesquisador serão guardadas pelo tempo que determinar a legislação e não serão utilizadas em prejuízo desta instituição e/ou das pessoas envolvidas, inclusive na forma de danos à estima, prestígio e/ou prejuízo econômico e/ou financeiro. Além disso, durante ou depois da pesquisa é garantido o anonimato dos sujeitos e sigilo das informações.

Esta instituição está ciente de suas co-responsabilidades como instituição co-participante do presente projeto de pesquisa, e de seu compromisso no resguardo da segurança e bem-estar dos participantes da pesquisa nela recrutados, dispondo da infraestrutura necessária para tal.

Uruguaiana, 07 de abril de 2022.

ANEXO C - Termo de Confidencialidade

ANEXO II – Termo de confidencialidade

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Título do projeto: AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES TIPOS DE TREINAMENTO INTERVALADOS EM PACIENTES HIPERTENSOS NO MUNÍCIPIO DE URUGUAIANA

Pesquisador responsável: Evelyn Cesca Vieira, Caroline Brandão Quines e Simone Pinton

Campus/Curso: Universidade Federal do Pampa – Campus Uruguaiana/Programa de Pós-graduação em Bioquímica – Curso: Mestrado em bioquímica

Telefone para contato: (55) 997132562/ 984441707/ 991336520

Local da coleta de dados: Secretária de Saúde do Município de Uruguaiana

Os pesquisadores do presente projeto se comprometem a preservar a privacidade e o anonimato dos sujeitos cujos dados serão coletados através do protocolo "AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES TIPOS DE TREINAMENTO INTERVALADOS EM PACIENTES HIPERTENSOS NO MUNICÍPIO DE URUGUAIANA" no local Secretaria de Saúde do Município de Uruguaiana. Concordam, igualmente, que estas informações serão utilizadas única e exclusivamente para execução do presente projeto. As informações somente poderão ser divulgadas preservando o anonimato dos sujeitos e serão mantidas em poder do responsável pela pesquisa, Prof.(a) Pesquisador(a) Caroline Brandão Quines e Simone Pinton por um período de 5 anos. Após este período, os dados serão destruídos.

Uruguaiana, 05 de agosto de 2022.

Evelyn Cesca Vieira

Pós-graduada do PPG em Bioquímica - Pesquisadora responsável -2110200131

Caroline Quines

Caroline Quines

Professora Responsável -1804120001

Simone Pinton

Professora Responsável-2046333

Suzan Rosa

Suzan Gonçalves Rosa

Professora colaboradora -1223645

Arthur A. Cavalheiro

Arthur Acosta Cavalheiro

Aluno Curso Medicina/Unipampa

IC colaborador 1902560004

Vinícius M. Pestana

Vinícius Menegassi Pestana

Aluno Curso Medicina/Unipampa

IC colaborador 1902570082

ANEXO D - TCLE

Universidade Federal do Pampa

Comitê de Ética em Pesquisa
Campus Uruguaiana – BR 472, Km 592
Prédio Administrativo – Sala 23
Caixa Postal 118
Uruguaiana – RS
CEP 97500-970
Telefones: (55) 3911 0200 – Ramal: 2289,
(55) 3911 0202.
E-mail: cep@unipampa.edu.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Prezado participante,

Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa **"AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES TIPOS DE TREINAMENTO INTERVALADOS EM PACIENTES HIPERTENSOS NO MUNÍCIPIO DE URUGUAIANA"** desenvolvida pela pós-graduanda **Evelyn Cesca Vieira**, discente do curso de mestrado em bioquímica na Universidade Federal do Pampa, sob a orientação das professoras orientadoras **Profª Drª Caroline Brandão Quines e Profª Drª Simone Pinton.** Foi informado que o objetivo central do estudo é: Instituir um programa de treinamento intervalado com vias metabólicas diferentes para observar os possíveis efeitos benéficos de diferentes tipos de exercício físico no comportamento fisiológico, antropométrico, funcional e bioquímico dos pacientes envolvidos na pesquisa. O convite a sua participação se deve a sua participação no programa Saúde da Família da prefeitura do município de Uruguaiana, ter entre 35 e 50 anos com hipertensão arterial grau 1. Para a seleção de paciente seguiremos os critérios estabelecidos pela sociedade brasileira de cardiologia, sob análise e liberação do médico responsável pelo programa de atendimento do programa de Saúde da Família da prefeitura do município de Uruguaiana. Foi informado que sua participação é voluntária, isto é, ela não é obrigatória, e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Você não será penalizado de nenhuma maneira caso decida não consentir sua participação, ou desistir da mesma. Além disso, serão tomadas as seguintes medidas e/ou procedimentos para assegurar a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Apenas os pesquisadores do projeto, que se comprometeram com o dever de sigilo e confidencialidade terão acesso a seus dados e não farão uso destas informações para outras finalidades" ou "Qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa" ou "o material coletado será armazenado em local seguro". É importante ressaltar que a qualquer momento você poderá desistir de participar da pesquisa e retirar seu consentimento sem qualquer prejuízo. Não haverá gastos do participante com a pesquisa, pois os exames serão realizados pelos pesquisadores e em parceira com Secretaria de saúde do município de Uruguaiana. Em relação a sua participação propriamente dita consistirá em participar de um protocolo de treinamento físico supervisionado com três sessões de trinta minutos de atividade física semanais por três meses e serão realizados testes clínicos, antropométricos, ambulatoriais, de aptidão física ao início e ao final do protocolo de treinamento. Dentre os testes serão avaliados testes: 1) clínicos: teste ergométrico, aferição pressão arterial, circunferências, peso/altura, i.m.c, 2) laboratoriais: glicemia, triglicerídeos, colesterol total e frações e parâmetros de extresse oxidativo; 3) aptidão física: flexibilidade, teste de VO2, teste de força (1RM). Após os testes iniciais, os pacientes serão submetidos a um período de adaptação ao exercício consistindo em três sessões de caminhada de 50 minutos por duas semanas. E logo após essas 2 semanas de adaptação, os pacientes iniciarão os respectivos protocolos de treinamento por 10 semanas acompanhados pelos profissionais responsáveis e ao final do protocolo serão submetidos novamente aos mesmos testes avaliados. Lembre-se que a qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar do pesquisador informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, o que poderá ser feito através dos meios de contato explicitados neste Termo. O benefício da sua participação é direto e está relacionado com a sua colaboração nesta pesquisa é o de melhora na saúde geral

Comitê de Ética em Pesquisa
Campus Uruguaiana – BR 472, Km 592
Prédio Administrativo – Sala 23
Caixa Postal 118
Uruguaiana – RS
CEP 97500-970
Telefones: (55) 3911 0200 – Ramal: 2289,
(55) 3911 0202.
E-mail: cep@unipampa.edu.br

tendo efeito benefícios na condição física, metabólica, antropométrica e fisiológica, um acompanhamento personalizado e guiado por uma equipe multidisciplinar tendo acesso aos seus exames e resultados individualizados. É importante ressaltar que nossa pesquisa apresenta risco físico decorrente dos procedimentos para realização das atividades físicas e dos exames laboratoriais. Para minimizar os riscos durante a atividade física a pesquisadora orientou para o uso de vestimentas adequadas (roupas leves), alimentação e hidratação adequada. Além disso, a pesquisadora ressaltou a importância do aquecimento antes das sessões de exercício, bem como um alongamento ao final das sessões com o objetivo de minimizar as dores, traumas ou lesões musculares. Para minimizar o risco durante a coleta de sangue o pesquisador orientou o paciente para estar em jejum (12h) no momento da coleta de sangue, bem como não se movimentar muito durante o procedimento para evitar qualquer erro no momento da punção ou uma nova coleta de material. E ressaltou que ao final do procedimento não é recomendável massagear o local da punção e, o mesmo deve ser pressionado por alguns minutos. Ademais, foi recomendado que o paciente não faça qualquer exercício físico ou pegue peso com o braço no qual foi feita a coleta de sangue por pelo menos uma hora. Outrossim, a pesquisadora irá fornecer assistência integral e imediata em caso de intercorrências, conforme previsto na Resolução 466/2012: II.3.1 - assistência imediata – é aquela emergencial e sem ônus de qualquer espécie ao participante da pesquisa, em situações em que este dela necessite; e II.3.2 - assistência integral – é aquela prestada para atender complicações e danos decorrentes, direta ou indiretamente, da pesquisa. Se houver algum dano, decorrente da presente pesquisa, você terá direito à indenização, através das vias judiciais, como dispõem o Código Civil, o Código de Processo Civil, na Resolução nº 466/2012, vide item II.7, IV.3 h; IV.4 c, V.7), e na Resolução nº 510/2016, no item Art 19, § 2), do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Ao final da pesquisa, todo material será mantido permanentemente em um banco de dados de pesquisa, com acesso restrito, sob a responsabilidade do pesquisador coordenador, para utilização em pesquisas futuras, sendo necessário, para isso, novo contato para que você forneça seu consentimento especifico para a nova pesquisa. Os resultados da pesquisa serão apresentados e explicados aos participantes individualmente e em palestras dirigidas ao público participante da cidade em parceria com a Secretaria de Saúde do município, como forma de retorno a comunidade, e também serão divulgados através da publicação de artigos e publicação de dissertação de mestrado.

Tel do CEP/Unipampa: (55) 3911-0202, voip 8310
E-Mail: cep@unipampa.edu.br
https://sites.unipampa.edu.br/cep/
Endereço: Campus Uruguaiana – BR 472, Km 592
Prédio Administrativo – Sala 7A
Caixa Postal 118Uruguaiana – RS
CEP 97500-970

Universidade Federal do Pampa

Comitê de Ética em Pesquisa
Campus Uruguaiana – BR 472, Km 592
Prédio Administrativo – Sala 23
Caixa Postal 118
Uruguaiana – RS
CEP 97500-970
Telefones: (55) 3911 0200 – Ramal: 2289,
(55) 3911 0202.
E-mail: cep@unipampa.edu.br

Contato com a pesquisadora de campo responsável: Evelyn Cesca Vieira
Tel: (55) 997132562 **disponivel a ligação a cobrar para pesquisadora*
e-mail: evelynvieira.aluno@unipampa.edu.br



Uruguaiana, 05 de Agosto de 2022

Evelyn Cesca Vieira - Pós-graduada do PPG em Bioquímica - Pesquisadora responsável





Caroline Quines
Profª Drª Pesquisadora responsável
(55) 984184566

Simone Pinton
Profª Drª Pesquisadora responsável
(55) 991336520

**disponivel a ligação a cobrar para as pesquisadoras responsáveis*

Informo que entendi os objetivos e condições de minha participação na pesquisa intitulada "**AVALIAÇÃO DOS DIFERENTES TIPOS DE TREINAMENTO INTERVALADOS EM PACIENTES HIPERTENSOS NO MUNÍCIPIO DE URUGUAIANA**" e concordo em participar.

☐ Aceito participar de todos os protocolos e procedimentos da pesquisa e autorizo a utilização dos meus resultados, mantendo a confidencialidade dos meus dados pessoais.

☐ Não aceito participar de todos os protocolos e procedimentos da pesquisa e autorizo a utilização dos meus resultados, mantendo a confidencialidade dos meus dados pessoais.

_____
(Assinatura do participante da pesquisa)
Nome do participante: