

**MATEUS DE LUCCA**

**NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL E SUAS  
POSSÍVEIS IMPLICAÇÕES NO CONTROLE DOS  
NÍVEIS PRESSÓRICOS E NA QUALIDADE DE VIDA  
DE HIPERTENSOS**

Dissertação apresentada ao  
Curso de Pós-graduação em  
Ciências do Movimento  
Humano do Centro de Ciências  
da Saúde e do Esporte como  
requisito obrigatório para o  
título de mestre em Ciências do  
Movimento Humano

Orientador: Prof. Dr. Magnus  
Benetti

**FLORIANÓPOLIS**  
**2015**



**MATEUS DE LUCCA**

**NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL E SUAS  
POSSÍVEIS IMPLICAÇÕES NO CONTROLE DOS  
NÍVEIS PRESSÓRICOS E NA QUALIDADE DE VIDA  
DE HIPERTENSOS**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-graduação em Ciências do Movimento Humano do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte da Universidade do Estado de Santa Catarina como requisito obrigatório para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano

Banca examinadora:

Orientador: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Magnus Benetti

Co-orientador: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. Tales de Carvalho

Membro: \_\_\_\_\_

Prof. Dra. Giovanna Vetta



## DEDICATÓRIA

*Esta dissertação de mestrado é dedicada a toda a minha família que não mediu esforços durante esses dois anos para que eu pudesse concluir o curso.*

*Dedico também a memória do Prof. Dr. Ruy Jornada Krebs, que foi um grande mestre e muito me ensinou durante meus anos de graduação no CEFID/UDESC*

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. Magnus Benetti, por toda a confiança, sabedoria e dedicação nos momentos mais difíceis.

Aos meus Pais, IVAIR DE LUCCA e IRMA APARECIDA DE LUCCA que não pouparam esforços para eu pudesse terminar o curso e sempre estiveram ao meu lado nos momentos mais difíceis.

A minha colega Eliara Martins que sempre esteve ao meu lado e me ajudou em tudo que era possível, minha companheira de viagem das horas intermináveis até luzerna-SC e a minha querida Rafaella dos Santos, praticamente uma mãe nos dois últimos anos que não nunca se negou a me ajudar e tem grande influencia nesse trabalho.

Aos meus colegas de mestrado, por todas as festas e risadas proporcionadas, especialmente aos meus amigos da natação que aguentaram o meu mau humor e os colegas das antigas do CEFID que sabem o quanto   difícil chegar até aqui.

Ao professor Dr. Tales de Carvalho, pelas dicas e orienta es que estava sempre disponível para ajudar naquilo que fosse possível.

Aos colegas do núcleo de cardiologia e medicina do esporte – NCME pelas risadas, brincadeiras e longas discussões sobre o futuro da educa o física e do CEFID.

A Prof. Dr. Adriana Guimarães e Dr. Zenite Machado por todos esses anos de amizade e que me ajudaram nas horas mais dif cis.

Aos meus dois queridos irmãos Rafael e Leonardo que sempre estiveram ao meu lado e contribuíram muito para eu chegar até aqui

Minha grande amiga Tairine Silveira, sua família e todos os amigos de JOA que sempre me recebeu maravilhosamente bem, me deu todo o suporte necessário em Joaçaba para que eu pudesse finalizar as coletas e projeto.

Todas as agentes de saúde que não mediram esforços em nos ajudar naquilo que fosse preciso.

A enfermeira Sandra que nos ajudou muito na coleta de sangue e aos demais colegas da unidade básica de saúde de Luzerna um muito obrigado!

## RESUMO

DE LUCCA, Mateus. Atividade física habitual e suas possíveis implicações no controle da PA, perfil lipídico e qualidade de vida de pacientes hipertensos. 2015. Dissertação de mestrado – Universidade do Estado de Santa Catarina – Área: atividade física e saúde – Programa de pós-graduação em ciências do movimento humano, Florianópolis, 2015.

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma síndrome multicausal e multifatorial. Podendo ser responsável por mais de nove milhões de mortes anuais. Sabe-se que os níveis elevados de PA estão relacionados a diversos fatores de risco (FR). Entre esses, a obesidade e o sedentarismo vem ganhando destaque. Sabe-se que atividade física regular é uma excelente alternativa no combate ao FR e a HAS. Nesse contexto, a atividade física habitual também vem ganhando espaço na literatura vigente, no entanto ainda existem dúvidas quanto as suas possíveis implicações e um método mais objetivo para sua mensuração. Objetivo: avaliar o nível de atividade física habitual e suas possíveis implicações no perfil lipídico, controle da PA e qualidade de vida de pacientes hipertensos. Métodos: estudo de caráter analítico transversal que avaliou 219 pacientes hipertensos, com média de idade de 61,6 (+- 11,3). O nível de atividade física habitual foi mensurado através de pedômetro, a coleta de sangue foram avaliados os níveis séricos

de LDL-C, HDL-C, TG, Colesterol total e glicemia de jejum e para avaliar a qualidade de vida dos hipertensos foi utilizado o MINICHAL. Estatística: Foi utilizado o teste U-mann Whitney para dados não paramétricos, qui-quadrado para verificar associação entre as variáveis categóricas e correlação de Spermann. Resultados: não foram verificadas correlações entre o nível de atividade física habitual, controle de PA, variáveis bioquímicas e indicadores antropométricos. Houve uma pequena correlação inversa entre o nível de atividade física habitual e concentrações séricas de TG. Foi observado diferença no domínio somático da qualidade de vida dos pacientes ativos em relação aos sedentários. Conclusão: O nível de atividade física habitual não tem implicações no controle da PA e perfil lipídico dos pacientes hipertensos, no entanto tem auxiliado na promoção da saúde e melhora da qualidade de vida dos pacientes hipertensos do município de Luzerna – SC.

Palavras-chave: hipertensão. Atividade física habitual. qualidade de vida.

## **ABSTRACT**

DE LUCCA, Mateus. Habitual physical activity and its possible implications for the control of BP, lipid profile and quality of life of hypertensive patients. 2015 Master's thesis - University of the State of Santa Catarina - Area: physical activity and health - graduate program in human movement sciences, Florianópolis, 2015.

Systemic hypertension (SH) is a multicausal and multifactorial syndrome. May be responsible for more than nine million deaths annually. It is known that high blood pressure levels are related to several risk factors (RF). Among these, obesity and a sedentary lifestyle has gained prominence. It is known that regular physical activity is an excellent alternative in the fight against RF and hypertension. In this context, regular physical activity is also gaining ground in the literature, however there are still doubts about their possible implications and a more objective method for its measurement. Objective: To assess the level of habitual physical activity and its possible implications on the lipid profile, BP control and quality of life of hypertensive patients. Methods: Cross-sectional analytical character study that evaluated 219 hypertensive patients with mean age of 61.6 (+ - 11.3). The level of habitual physical activity was measured by pedometer, blood collection were

evaluated serum levels of LDL-C, HDL-C, TG, Total cholesterol and fasting glucose and to assess the quality of life of hypertensive was used MINICHAL. Statistics: We used the Mann-Whitney U test for nonparametric data, chi-square test to verify associations between categorical variables and correlation Spearman. Results: unverified correlations between the level of habitual physical activity, BP control, biochemical variables and anthropometric indicators. There was a small inverse correlation between the level of habitual physical activity and serum TG. It was observed difference in the somatic field of quality of life of active patients in relation to the sedentary. Conclusion: The level of habitual physical activity has no impact on the control of blood pressure and lipid profile of hypertensive patients, the fact walk and perform activities of daily living promotes more benefits in quality of life of patients in other variables.

Key words: Hypertension, habitual physical activity. Quality of life.

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

AVE – Acidente Vascular Encefálico

CA – Circunferência Abdominal

DAC – Doença Arterial Coronariana

DCNT – Doença Crônica não transmissível

DCV – Doença Cardiovascular

DMI – Diabetes Mellitus tipo 1.

DMII – Diabetes Mellitus tipo 2

FR – Fatores de Risco

GA – grupo de ativos

GC – grupo de eutóficos ativos

GES – grupo de eutróficos sedentários

GOA – grupo de obeso ativo

GOS – grupo de obesos sedentários

GS – grupo de sedentários

HAS – hipertensão Arterial Sistêmica

HDL – high density lipoprotein

IAM – Infarto Agudo no miocárdio  
IC – insuficiência cardíaca  
IMC – índice de massa corpórea  
LDL – low density lipoprotein  
NAF – Nível de Atividade Física  
OMS – Organização Mundial da Saúde  
PA – Pressão Arterial  
PAD – pressão arterial diastólica  
PAS – pressão arterial sistólica  
PSF – Programa saúde de família  
QV – qualidade de vida  
RCE – Razão cintura estatura  
SUS – Sistema Único de Saúde.  
TCLE – Termo de consentimento livre esclarecido  
UBS – unidade básica de Saúde.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Sensor de movimento.....	47
Figura 2 – Tamanho da passada.....	48
Figura 3 – Fluxograma do desenho do estudo.....	53
Figura 4 – Renda mensal.....	55
Figura 5 – Prevalência de obesidade.....	65
Figura 6 – correlação entre a média dos passos e Triglicérides.....	103

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – características socioeconômicas.....	58
Tabela 2 – Prevalência de doenças associadas.....	59
Tabela 3 – Valores médios de PA.....	60
Tabela 4 – Valores médios de PA por idade.....	62
Tabela 5 – Controle de PA e indicadores.....	64
Tabela 6 – Valores médios de passos.....	66
Tabela 7 – Associação entre PA e antropometria.....	69
Tabela 8 – Qualidade de vida de hipertensos.....	70
Tabela 9 – Perfil socioeconômico.....	101
Tabela 10 – Perfil lipídico dos hipertensos.....	103
Tabela 11 – Comparação da PA dos grupos.....	107
Tabela 12 – Valores percentuais em relação ao controle da PA.....	108

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	19
1.2 JUSTIFICATIVA .....	24
1.3 OBJETIVOS.....	26
1.3.1 Objetivo Geral .....	26
1.3.2 Objetivos Específicos .....	26
1.3.3 Hipótese.....	27
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	28
2.1 EPIDEMIOLOGIA DA HAS.....	28
2.2 FISIOPATOLOGIA DA HAS .....	33
2.2.1 – hipertensão arterial sistêmica e resistência vascular periférica.....	35
2.2.4 Sistema Nervoso Autônomo.....	38
2.2.5 Mecanismos Renais .....	39
2.3 ATIVIDADE FÍSICA E HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA .....	40
2.4 OBESIDADE E HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA .....	48

2.5 QUALIDADE DE VIDA .....	50
2.5.1 Qualidade de Vida em Pacientes com Hipertensão Arterial .....	52
3 MÉTODOS .....	56
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	56
3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA .....	56
3.2.1 Critérios de inclusão e exclusão .....	58
3.3 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO .....	58
3.4 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DA PESQUISA .....	59
3.4.1 Medida causal da pressão arterial .....	59
3.4.2 Avaliação antropométrica.....	59
3.4.3 Nível de atividade física .....	61
3.4.4 Protocolo de coleta de sangue .....	63
3.4.5 Análises Bioquímicas .....	64
3.4.6 Percepção subjetiva de qualidade de vida .....	65
3.4 ANALISE ESTATÍSTICA.....	66
3.5 DESENHO DO ESTUDO .....	66
4 RESULTADOS .....	68
5 DISCUSSÃO.....	84
6 CONCLUSÃO.....	95

7 REFERENCIAS .....	97
8 ANEXO .....	105
NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DE HIPERTENSOS OBESOS E NÃO OBESOS E SUAS IMPLICAÇÕES NO PERFIL LIPÍDICO E CONTROLE PRESSÓRICO .....	105
INTRODUÇÃO .....	105
MÉTODOS .....	108
RESULTADOS .....	113
DISCUSSÃO .....	122
CONCLUSÃO .....	129
REFERENCIAS .....	130

## 1 INTRODUÇÃO

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de Pressão Arterial (PA). Associa-se frequentemente a alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvos (coração, encéfalo, rins e vasos sanguíneos) e a alterações metabólicas, com consequente aumento do risco de eventos cardiovasculares fatais e não fatais (ANDRADE et. al., 2010).

Estima-se que hoje a HAS afete uma a cada três pessoas, ou seja, cerca de dois bilhões de pessoas em todo o mundo. É responsável por 9,4 milhões de mortes anuais 45% dos infartos agudos do miocárdio (IAM) e 51% dos Acidentes Vasculares Encefálicos (AVE) (OMS, 2013). No Brasil, segundo pesquisa recente realizada pelo ministério da Saúde, trinta milhões de brasileiros tem PA elevada e há outros 12 milhões que não sabem que tem a doença.

Calcula-se que trezentos mil pessoas venham a óbito todos os anos no País em decorrência de complicações atreladas a HAS, acarretando gastos a saúde pública que podem alcançar as cifras de um bilhão e trezentos milhões de reais todos os anos ou 31% do orçamento destinado. Segundo dados do DATASUS, na população acima de sessenta e cinco anos é a primeira causa de mortes e internações.

Sabe-se que a HAS está relacionada a diversos FR modificáveis (Obesidade, tabagismos,

sedentarismo, estilo de vida) e não modificáveis (idade, sexo, etnia, fatores genéticos). Desses, os que mais vêm ganhando destaque nos últimos anos são a obesidade e o sedentarismo.

A obesidade é uma doença crônica de proporções epidêmicas e é considerada a mais importante desordem nutricional nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Está relacionada com a maioria das DCV e anormalidades metabólicas, entre elas a HAS, sendo responsável por mais de três milhões de mortes anuais. Estima-se que há atualmente no mundo 2,1 bilhões de pessoas com sobrepeso/obesidade, o que representa 30% da população mundial (WHO, 2013).

No Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde 50,8% dos brasileiros estão acima do peso, sendo que 17,8% são obesos, colocando o País na quinta colocação do ranking mundial. A alta prevalência de HAS na população de obesos já foi confirmada, aonde os valores podem aumentar de 30% na população com peso normal, para mais de 70% naquelas com obesidade grau III (CARNEIRO et. al., 2003; BOAVENTURA e GUANDALINI, 2007; JESUS, 2014).

Juntamente com a obesidade, a inatividade física tem sido uma importante morbidade que vem ganhando cada vez mais ênfase. É responsável por 3,2 milhões de morte anuais, estando associada a 30% dos casos de HAS. Em nosso País, estima-se que 18 milhões de brasileiros sejam sedentários, ou não realizam nenhum tipo de atividade física

(DATASUS, 2012). Esses resultados são preocupantes, pois esse conjunto de fatores associados pode aumentar ainda mais a incidência de mortalidades prematuras.

Atualmente, algumas alternativas visando o combate a HAS e seus possíveis FR vem sendo desenvolvidas. A prática regular de atividade física é recomendada por todas as diretrizes mundiais, sendo umas das principais opções no combate a HAS e seus possíveis desfechos. Seus benefícios relacionados a redução da PA, controle dos níveis séricos de colesterol e redução das medidas antropométricas já estão elucidados na literatura (OLIVEIRA e LEAL, 2010; MELLO et. al., 2010; ZAGO et. al., 2014).

Não obstante, em relação a atividade física habitual parece ainda existem duvidas quanto aos seus possíveis benefícios a saúde e ao método mais adequado e objetivo de avaliar. Para Tudor-Locke et. al., (2004) andar ou os passos diários é a forma mais elementar e método mais usual de atividade física habitual para os seres humanos e a avaliação de tal procedimento é de fundamental importância.

Nesse contexto, a literatura ainda não é clara quanto à sua possível influencia. Assim, várias medidas objetivas de atividade física têm sido exploradas como forma de avaliar a caminhada já que medidas subjetivas apresentam maiores limitações (SCHMIDT et. al., 2008; TUDOR-LOCKE e LUTES, 2009). Desta forma, a utilização do pedômetro como forma de mensurar o número de passos diários para melhorar a saúde

cardiovascular vem ganhando destaque e popularidade entre pesquisadores e profissionais de saúde (TUDOR-LOCKE, 2010).

Pedômetros são equipamentos de baixo custo, de uso relativamente simples e seus resultados são exibidos diretamente na tela, o que facilita a interpretação, tornando-o indicador do volume de atividade física habitual acessível a população geral (TUDOR-LOCKE, CRAIG, AOYAGI, et al., 2011; TUDOR-LOCKE, CRAIG, BROWN, et al., 2011). Essas três características: baixo custo, praticidade, fácil interpretação fazem com que pedômetros sejam muito úteis em investigações sobre o efeito do número de passos tanto na saúde pública quanto em aplicações clínicas (TUDOR-LOCKE, CRAIG, AOYAGI, et al., 2011).

A identificação das respostas fisiológicas atreladas ao número de passos diários é necessária para aumentar a compreensão dos mecanismos e efeitos da atividade física habitual na saúde de indivíduos hipertensos. Já foram identificados na literatura alguns estudos que relacionaram a caminhada ou a quantidade de passos diários com algumas condições como: redução de peso (RICHARDSON et al., 2008) idosos (ELBAZ et al., 2005; HAMER et al., 2010) após evento cardíaco (HOULE et al., 2011) perfil lipídico alterado (HORNBUCKLE et al., 2012; KOTANI e TANIGUCHI, 2012), mulheres hipertensas (SANTOS et al., 2011) e até mesmo na melhora da qualidade de vida (PILLAY et al., 2014).

Para população hipertensa ainda existem lacunas na literatura quanto a intensidade e volume necessários para promover benefícios cardiorrespiratórios e metabólicos. Iware et. al., (2000) salientaram que só foi constatado redução na PA de hipertensos após 12 semanas de intervenção utilizando como meta os dez mil passos propostos por Tudor-locke et. al (2004) e não houve alteração no perfil lipídico dos pacientes hipertensos. Entretanto, parece que existe relação inversa entre a média dos passos, medidas de IMC, CA em concentração de Triglicérides (SANTOS et. al., 2011; KOTANI e TANIGUCHI, 2012; TOMOSSI, 2013).

O nível de atividade física do paciente hipertenso possuiu forte relação com a percepção subjetiva de qualidade de vida. Um estudo realizado por Bunchen et al. (2010) e Dos Santos et. al., (2012) observaram que os pacientes mais ativos possuem melhores escores de qualidade de vida, principalmente no domínio mental. No entanto aos estudos foram realizados com sujeitos que participavam de exercícios sistemáticos, ainda não foram realizados estudos com pacientes que não fazem reabilitação ou que realizam apenas as atividades diárias.

Para auxiliar a elucidar essa lacuna na literatura, em relação ao número de passos diários e possíveis benefícios cardiorrespiratórios e metabólicos na população hipertensa, este estudo teve como objetivo avaliar o nível de atividade física habitual a suas possíveis implicações no

controle da PA, variáveis antropométricas e qualidade de vida de pacientes hipertensos

## 1.2 JUSTIFICATIVA

A HAS está entre as DCNT de maior prevalência no mundo e uma das maiores responsáveis por aposentadorias precoces e mortes prematuras. Os investimentos em prevenção e tratamento dessa morbidade ultrapassam os bilhões de dólares anuais em todo mundo.

A busca incessante do método mais objetivo de prevenção e tratamento da HAS são os principais motivos das pesquisas atuais. Acredita-se que a atividade física regular é uma boa alternativa para auxiliar no combate a PA elevada. Entretanto não se sabe ao certo quais aos principais benefícios promovidos pela atividade física habitual ou as atividades diárias na população hipertensa.

Outro ponto importante a ser questionado é a instrumentação utilizada para mensurar o nível de atividade física dos pacientes. Sabe-se que os métodos subjetivos estão sujeitos a erros que podem vir a comprometer os resultados de um estudo. Para isso a busca por um meio mais direto de avaliação, que seja de baixo custo, podendo ser utilizado em pesquisas epidemiológicas é extremamente necessário, visto que a proporção epidêmica que a HAS tem tomado nos últimos anos.

As inovações tecnológicas do mundo moderno deixam as pessoas mais sedentárias e com

menor necessidade de sair de casa e executar as tarefas básicas da rotina diária. O simples caminhar, definido por muito como movimento mais elementar e necessário do ser humano tem virado um grande desafio para a população atual. As pesquisas têm avançado e vem revelando a importância da Atividade Física Habitual na população mundial, cada vez mais o simples caminhar está ganhando importância para promoção da saúde e qualidade de vida.

Os interesses científicos na pesquisa em relação HAS, são decorrentes dos benefícios do exercício físico em outras morbidades como DMII e Obesidade. No entanto, a PA elevada ainda possui muitas das suas causas obscuras e não se sabe ao certo quais os possíveis benefícios que a atividade física habitual pode ter sobre o controle da PA.

A relevância social da pesquisa se deu ao fato de ser uma cidade do interior do Estado de Santa Catarina, com população formada por maioria de agricultores, com baixo grau de instrução. Aonde a Unidade básica de Saúde (UBS) é uma das referências no Sistema Único de Saúde (SUS) em controle de HAS, tendo recebido vários prêmios de renome nacional. A cidade possui todos os pacientes com diagnóstico de HAS cadastrados e devidamente medicados. O fato de ter uma amostra controlada através de medicamento, sem um programa de exercício estruturado foi outro ponto importante.

A questão pessoal da pesquisa, foi em relação as duvidas do pesquisador tem sobre a atividade física habitual e sua possível influencia no controle da PA e benefícios cardiorrespiratórios. O simples caminhar ou executar as tarefas diárias pode promover alguma mudança na saúde do paciente hipertenso.

## 1.3 OBJETIVOS

### 1.3.1 Objetivo Geral

Avaliar o nível de atividade física habitual e suas possíveis implicações no controle da PA, indicadores antropométricos e qualidade de vida dos pacientes hipertensos.

### 1.3.2 Objetivos Específicos

- Relacionar o nível de atividade física habitual e indicadores antropométricos dos pacientes hipertensos;
- Verificar os indicadores antropométricos e níveis de PA nos grupos;
- Comparar os indicadores antropométricos e níveis de PA entre os grupos;

- Descrever a prevalência de obesidade e demais morbidades nos grupos;
- Verificar a prevalência de PA descontrolada nos grupos;
- Associar os indicadores antropométricos com os níveis descontrolados de PA nos grupos;

### 1.3.3 Hipótese

H0 – O nível de atividade física habitual tem implicações no controle da PA, indicadores antropométricos e qualidade de vida dos pacientes hipertensos do município de Luzerna.

H1 – O nível de atividade física habitual não tem implicações no controle de PA, indicadores antropométricos e qualidade de vida dos pacientes hipertensos do município de Luzerna.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 EPIDEMIOLOGIA DA HAS

A HAS é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de Pressão Arterial (PA). Associa-se frequentemente a alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvos (coração, cérebro, rins e vasos sanguíneos) e a alterações metabólicas, com consequente aumento do risco de eventos cardiovasculares fatais e não fatais (ANDRADE et. al., 2010). É responsável por 9.4 milhões de mortes anuais, 45% dos infartos agudos no miocárdio (IAM) e 54% dos acidentes vasculares encefálicos (AVE).

O entendimento da gênese e progressão da HAS tem sido estudado nas últimas décadas. Um sistema complexo controla o fluxo de sangue e regula a PA, porém cerca de 95% dos casos de HAS ainda têm origem multifatorial e causa desconhecida. Nestes pacientes não é possível identificar causa única da elevação crônica na pressão sanguínea que é a chamada hipertensão essencial ou primária (ANDRADE et al., 2010). Deste modo o tratamento consiste na normalização dos valores da PA com medidas não farmacológicas e farmacológicas (LUNA, 2009).

Os outros 3% a 5% são diagnosticados com hipertensão secundária, que é a hipertensão advinda de doença subjacente. Contrapondo a HAS primária, alguns dos fatores que desencadeiam hipertensão secundária podem ser corrigidos ou

tratados. Entre as causas mais comuns estão as doenças endócrinas e renais (ANDRADE et al., 2010). Segundo Andrade e colaboradores (2010), antes de investigar as causas secundárias de HAS deve-se excluir a medida inadequada da PA, hipertensão do avental branco, tratamento inadequado, não adesão ao tratamento, progressão das lesões nos órgãos-alvos, presença de comorbidades e interação com outros medicamentos.

Os valores que caracterizam e classificam a HAS são amplamente discutidos na comunidade científica. Porém o Brasil adota uma classificação própria da HAS, seguindo as orientações da VI Diretriz de HAS (2010), ilustradas no quadro 1:

Quadro 1 – Classificação da Hipertensão Arterial Sistêmica: VI Diretriz Brasileira da HAS.

<b>Classificação</b>	<b>Pressão Sistólica (mmHg)</b>	<b>Pressão Diastólica (mmHg)</b>
<b>Otima</b>	< 120	< 80
<b>Normal</b>	< 130	< 85
<b>Limítrofe</b>	130-139	85-89
<b>Hipertensão estágio 1</b>	140-159	90-99
<b>Hipertensão estágio 2</b>	160-179	100-109
<b>Hipertensão estágio 3</b>	≥ 180	≥ 110
<b>Hipertensão sistólica isolada</b>	≥ 140	< 90

Fonte: VI Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (ANDRADE et al., 2010).

A HAS, além de ser o principal fator que influencia no risco de doença cardiovascular, também têm uma alta prevalência e impacto na morbi-mortalidade dos indivíduos. No mundo, mais de um quarto da população adulta é hipertensa, com uma grande tendência em aumentar para 30% até 2030, podendo alcançar 2 bilhões de adultos (KEARNEY et al., 2011). A prevalência de pacientes hipertensos no ano de 2000 era de 333 milhões em países desenvolvidos e de 639 milhões em países em desenvolvimento (KEARNEY et al., 2005). Essas taxas variam dependendo da faixa

etária da população, sendo que tanto em países desenvolvidos quanto em desenvolvimento, cerca de 25-35% da população adulta é hipertensa, e em indivíduos com mais de 70 anos essas taxas aumentam para 60-70% da população (STAESSEN et al., 2003).

Com uma prevalência entre 14% e 40% entre os países do continente americano, a HAS geralmente é desconhecida pela metade dos pacientes e, entre aqueles que conhecem seu problema, somente a metade deles recebe algum tipo de assistência médica para o controle, deixando quase 75% dos casos sem nenhum tipo de atenção ou serviços médicos. Com isso, aproximadamente 60% dos pacientes apresentam algum tipo de complicação microvascular no momento do diagnóstico inicial, o que gera um grande percentual de pacientes com complicações posteriores irreversíveis (OPAS, 2012).

No Brasil, segundo dados do ministério da saúde afeta mais de 20% da população sendo responsável por 600 mil mortes anuais, acarretando gastos a saúde pública, como internações e tratamento de mais de 1 bilhão de reais.

Inquéritos populacionais em cidades brasileiras nos últimos 20 anos apontaram uma prevalência de HAS acima de 30%. Considerando-se valores de PA  $\geq$  140/90mmHg, 22 estudos encontraram prevalências entre 22,3% e 43,9%, (média de 32,5%), com mais de 50% entre 60 e 69 anos e 75% acima de 70 anos (CESARINO et. al., 2008; ROSÁRIO et. al., 2009).

Entre os gêneros, a prevalência foi de 35,8% nos homens e de 30% em mulheres, semelhante à de outros países. Revisão sistemática quantitativa de 2003 a 2008, de 44 estudos em 35 países, revelou uma prevalência global de 37,8% em homens e 32,1% em mulheres (PEREIRA et. al., 2008).

A HAS parece ser igualmente prevalente em homens e mulheres. Segundo dados do Sistema único de saúde (SUS), embora a prevalência de hipertensão seja semelhante em homens e mulheres brasileiros, sua ocorrência varia de acordo com a faixa etária, sendo observada mais precocemente em homens do que em mulheres. No entanto 70% das mulheres acima de 65 anos de idade são hipertensas. Há maior incidência de HAS em mulheres menopausadas do que em mulheres pré-menopausadas está diretamente relacionada a aumento no risco de desenvolvimento de DAC. Portanto hormônios sexuais femininos parecem postergar o desenvolvimento da hipertensão arterial desempenhando um papel protetor sobre o sistema cardiovascular na mulher pre menopausada.

A prevalência de HAS aumenta com a idade, sendo que na literatura, a maioria dos estudos utilizou indivíduos com meia idade. Tanto meta-análises quanto revisões sistemáticas mostraram magnitude maior de queda na pressão arterial sistólica em indivíduos na faixa etária entre 41 e 60 anos do que indivíduos idosos ou jovens (HARGBERG; 2000; CHOBANIAN, 2003). Em relação à Pressão arterial diastólica, a magnitude

da queda é semelhante entre indivíduos hipertensos de diferentes faixas etárias. O fato de haver um numero grande de estudos realizados com hipertensos de meia idade na literatura pode contribuir de forma independente para maior prevalência de queda de pressão nessa faixa etária.

## 2.2 FISIOPATOLOGIA DA HAS

O sistema arterial tem como função principal distribuir sangue para os leitos capilares de todo o corpo. As arteríolas são componentes terminais desse sistema, composta de vasos de grande resistência que regulam a distribuição do fluxo para os diversos leitos capilares. Já as grandes artérias, como a aorta, a pulmonar e seus principais ramos, são dotados de uma grande elasticidade, possibilitando o fluxo de um volume considerável de sangue. O coração funciona no organismo como uma bomba intermitente, na qual todo o débito sistólico é lançado no sistema arterial durante a sístole, que ocupa apenas um terço do ciclo cardíaco. Neste momento da contração cardíaca, uma pequena parte da energia, energia gerada pela contração cardíaca, é dissipada como fluxo capilar anterógrado durante a sístole, e o restante é armazenado como energia potencial nas artérias distensíveis. Durante o momento da diástole, esta energia potencial, através da retração elástica das paredes das artérias, é transformada em fluxo sanguíneo capilar (BERNE; LEVY, 2000).

A PA possui alguns determinantes principais que podem ser divididos em dois grandes grupos, determinantes “físicos” e “fisiológicos”. Os fatores físicos relacionam-se com as características mecânicas do líquido, sendo esses o volume do líquido (volume sanguíneo) e as características elásticas (complacência) do sistema. Os fatores fisiológicos relacionam-se com certas características do sistema cardiovascular, ou seja, débito cardíaco (frequência cardíaca X débito sistólico) e a resistência periférica (BERNE; LEVY, 2000).

Os determinantes da PA podem ser afetados por numerosos fatores genéticos e ambientais, sendo controlados pelos hormônios, o sistema nervoso, a glândula parácrina e o feedback intracelular. A interação entre estes fatores muda com a idade e conta para o padrão heterogêneo das alterações hemodinâmicas que inicia e sustenta a PA elevada durante a vida (STAESSEN et al., 2003).

É consenso que o sistema renina-angiotensina aldosterona está envolvido no controle fisiológico da PA e no controle do sódio. Seu papel em nível cardíaco, vascular e renal é mediado pela produção ou ativação de diversos fatores de crescimento e substâncias vasoativas induzindo a vasoconstrição e hipertrofia celular (PUTNAM et al., 2012).

### 2.2.1 – hipertensão arterial sistêmica e resistência vascular periférica

Os pacientes com HA maligna ou acelerada têm severa vasoconstrição arteriolar com aumento da RVP e DC normal ou reduzido . Nesses pacientes o volume sanguíneo pode estar reduzido em 30-40% (SANJULIANI et. al., 2002). A acentuada vasoconstrição que esses pacientes apresentam é mediada pelo aumento da atividade do sistema nervoso simpático (SNS), do sistema renina angiotensina e pode depender, em parte, da falência do endotélio em promover vasodilatação compensatória.

O DC é influenciado diretamente por mecanismos de realimentação (reflexo barorreceptor), do estado inotrópico do miocárdio (mecanismo de Frank-Starling) e dos rins (liberação de aldosterona e regulação da eliminação de sódio). A RVP modifica-se por regulação local de fluxo sanguíneo (autoregulação), por modulações simpáticas (constrição e dilatação arteriolar) e fatores humorais locais (vasodilatadores: bradicinina, prostaciclina, histamina e óxido nítrico (NO); vasoconstritor: prostaglandina). Desta maneira, considera-se a HAS como o resultado de múltiplos fatores que não provém de uma única causa e que sustentam a PA (LUNA, 2009).

Os pacientes idosos com HA estabelecida têm RVP aumentada e DC normal ou reduzido. Pelo fato de muitos pacientes idosos serem

portadores de aterosclerose, a elevação da RVP é manifestada predominantemente pelo aumento da PA sistólica; nesses pacientes, a diminuição da complacência da aorta e o aumento reflexo da onda de pulso causam elevação da PA sistólica e contribui para hipertrofia ventricular esquerda. Apesar desses pacientes apresentarem RVP elevada eles têm a atividade plasmática da renina (APR) reduzida, demonstrando que a APR não é necessariamente associada com o excesso de volume de líquido circulante (SANJULIANI et. al., 2002).

### 2.2.2 – Sistema renina-angiotensina

Este sistema está envolvido no controle fisiológico da PA e no controle do sódio. Seu papel em nível cardíaco, vascular e renal é mediado pela produção ou ativação de diversos fatores de crescimento e substâncias vasoativas induzindo a vasoconstrição e hipertrofia celular. A ativação da liberação de renina pelos rins ocorre principalmente por dois mecanismos ligados à redução da PA, sendo um a redução no volume sanguíneo e o outro na RVP. Conseqüentemente a esta liberação, a angiotensina II atua na tentativa de elevar a PA para níveis adequados. A enzima conversora de angiotensina (ECA) é a responsável pela conversão de angiotensina I em angiotensina II, e tem como seus principais substratos a angiotensina I e a bradicinina (OATES e BROWN, 2003). A angiotensina II aumenta a contratilidade, pois abre

canais de Cálcio, aumenta indiretamente a FC e aumenta a RVP. Diferentes mecanismos centrais e periféricos estão envolvidos nesses efeitos (OATES e BROWN, 2003).

A renina é uma enzima liberada pelas células justaglomerulares dos rins quando estimulada através da redução do fluxo sanguíneo renal, contração de volume intravascular, redução da ingestão de sódio na dieta, estímulo  $\beta$ -adrenérgico nas células justaglomerulares e redução nos níveis plasmáticos de aldosterona. A renina liberada atua sobre o angiotensinogênio produzido pelo fígado, convertendo-o em um decapeptídeo a angiotensina I, que é imediatamente transformada na circulação pulmonar, através da enzima conversora da angiotensina (ECA), em um octapeptídeo com potente ação vasoconstritora, a angiotensina II (SEALEY et. al 2005).

A angiotensina II atua na musculatura lisa dos vasos produzindo constrição, no córtex adrenal liberando aldosterona, na medula adrenal liberando catecolaminas, em certas áreas do sistema nervoso central iniciando a liberação de adrenalina no cérebro e promovendo a ingestão de líquidos através de estímulo no centro da sede no cérebro. Essas ações, fisiologicamente atuam como uma defesa da PA, aumentando a RVP e a retenção de sódio e água (SEALEY et. al, 2005). O feedback negativo dessa seqüência homeostática fisiológica ocorre quando, na presença de excesso de angiotensina II, a liberação de renina é inibida.

A secreção de angiotensina II não é produzida somente através desse clássico mecanismo endócrino. Recentemente, outras vias alternativas de geração de angiotensina II têm sido descritas e vários estudos mostram a produção local do sistema renina-angiotensina no coração, parede dos vasos, cérebro, ovários, glândulas salivares, útero e fígado. No coração, há também a produção de uma enzima chamada quimase que tem a propriedade de converter a angiotensina I em II sem o auxílio da enzima conversora da angiotensina. O envolvimento preciso desse sistema local, ainda não é totalmente esclarecido, entretanto sabe-se que a geração de angiotensina II atua sobre a síntese proteica muscular e pode estar implicada no desenvolvimento ou regressão da hipertrofia vascular ou cardíaca. A geração local de angiotensina II pode ser também importante para a função celular na qual o peptídeo é produzido (função intra-ácrida), sobre as células vizinhas (efeito autocrino) e efeitos associados a outros hormônios dentro de determinado órgão (SEALEY et. al, 2005).

#### 2.2.4 Sistema Nervoso Autônomo

O sistema nervoso simpático tem uma grande importância na gênese e contribui para a HAS relacionada com o estado hiperdinâmico. Pode contribuir para o crescimento estrutural da parede arterial, estimulando mecanismos tróficos que induzem à hipertrofia ventricular (LUNA,

2009). Mensurações das concentrações de catecolaminas plasmáticas têm sido usadas para avaliar a atividade simpática (IRIGOYEN et al., 2005). Diversos estudos relataram concentrações aumentadas de noradrenalina no plasma de pacientes hipertensos, particularmente pacientes mais jovens, que se caracterizam por terem DC e frequência cardíaca (FC) aumentados, enquanto a RVP é normal ou reduzida (PORTO, 1998). Também foi demonstrada a alteração da resposta reflexa dos barorreceptores, tanto em modelos experimentais como em modelos clínicos (NEGRÃO, 2006).

### 2.2.5 Mecanismos Renais

De acordo com o que se demonstrou em evidências e em estudos clínicos, o rim possui um papel central na fisiopatologia da HAS que se deve a diferenças na sensibilidade ao sal (STAESSEN et al., 2003). Nas formas genéticas da HAS, a sensibilidade ao sal pode resultar de várias mutações afetando proteínas do citoesqueleto, transportadores iônicos, ou fatores endócrinos que controlam o sistema renal de sódio. Em outras formas de hipertensão, origina-se de um desequilíbrio entre as regulações hormonais, nervosas, ou hemodinâmicas que afetam o balanço de sódio através de mudanças na filtração glomerular ou reabsorção tubular (STAESSEN et al., 2003). Outros mecanismos são que os rins podem provocar liberação alterada de fatores que

aumentam a PA como renina ou de fatores depressores da PA como prostaglandinas (LUNA, 2009).

### 2.3 ATIVIDADE FÍSICA E HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

O conceito de atividade física e sua relação com a saúde tem se mantido em voga nas últimas décadas como um método de prevenção e reabilitação de diversas doenças. Entretanto, estes conhecimentos, ainda que rudimentares, são bastante antigos. Médicos da China antiga em 2600 a.c e Hipócrates a cerca de 400 aC. já acreditavam no valor da atividade física para a saúde (LEE, et al., 2012).

No início do século XX, no entanto, uma visão contraditória de que a atividade física seria perigosa e arriscada em caso de enfermidades prevaleceu. Neste período, o repouso completo no leito foi receitado para pacientes com doenças cardiovasculares (ROOK, 1954). Um dos pioneiros na mudança do paradigma doença *versus* atividade física foi o Professor Jerry Morris, que realizou os primeiros estudos epidemiológicos rigorosos que investigaram a inatividade física e o risco de doenças crônicas, publicado em 1953 (BLAIR, 2010). Desde então, um grande corpo de evidências têm documentado os benefícios da atividade física para a saúde (BLAIR, 2010).

É necessário observar que existe uma confusão terminológica que envolve a díade

atividade física *versus* exercício físico. Na tentativa de delimitar o uso sistemático dos termos, adotamos neste estudo a atividade física como sendo “qualquer movimento corporal produzido pelos músculos esqueléticos, que resulta em gasto de energia” (CARPENSEN et al., 1985). Portanto, o exercício físico, não é entendido como sinônimo de atividade física, e sim uma subcategoria desta. O exercício é a atividade física que é planejada, estruturada, repetitiva e intencional objetivando a melhora ou manutenção de um ou vários dos componentes da aptidão física (CARPENSEN et al., 1985).

Os conflitos acerca de sobre quais variáveis, atividade física versus exercício físico, são capazes de propagar efeitos benéficos para a saúde são amplamente encontrados em estudos tanto com indivíduos aparentemente saudáveis quanto com pacientes acometidos por enfermidades (WILMOT et al., 2012; BISWAS et al., 2015). Neste sentido, Swift et al. (2012) verificaram que mulheres pós-menopausa que mantinham níveis de atividades físicas habituais mais elevados apresentaram e menos indicadores de risco cardiovascular.

Assim, ainda que os benefícios da atividade física venham sendo divulgados desde a década de 1950, o sedentarismo permanece vigente em grande parte dos adultos em todo o mundo. A prevalência de inatividade física é alta; entre 17-91% nos países em desenvolvimento e entre quatro e 84% nos países desenvolvidos (LEE et al., 2012). Segundo o VIGITEL, apenas 33,3% da população brasileira

prática o mínimo de atividade física recomendada pela Organização Mundial da Saúde (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015).

Sabe-se que o sedentarismo, que acomete importante fatia da população, está associado ao desenvolvimento, pior prognóstico e mortalidade cardiovascular e mortalidade por todas as causas (KRISKA e CARPENSEN, 1997; LEE et al. 2012; WILMOT et al., 2012; BISWAS et al., 2015). Dados do ano de 2010 mostram que a inatividade física e baixa atividade física foram responsáveis por 3,2 milhões de mortes em todo mundo (LIM et al., 2012).

Não obstante, o trabalho de Owen et al. (2010) mostrou que adultos gastam em média 9,3h horas de vigília (56%) em atividades sedentárias. O que significa que o tempo destinado à atividade física, seja ela habitual, de lazer ou em forma de exercício físico, provavelmente não seria suficiente para evitar os efeitos deletérios da inatividade (OWEN et al., 2010). Hamburg et al. (2007), submeteram voluntários aparentemente saudáveis a cinco dias em repouso quase absoluto no leito (23,5h por dia). Como consequência, encontraram já ao final do quinto dia, aumentos na PAS, redução do FS braquial basal e HR, aumento dos níveis plasmáticos de glicose e triglicerídeos e aumento na resistência à insulina (HAMBURG et al., 2007).

Em contrapartida, estima-se que a expectativa de vida da população mundial poderia aumentar em 0,68 anos caso o sedentarismo fosse

eliminado (LEE et al, 2012). Nos países desenvolvidos, o sedentarismo está associado com prejuízo econômico considerável, com 1,5-3,0% de custos totais com saúde sendo contabilizados pela inatividade física. Em países em desenvolvimento importantes como o Brasil, há pouca informação sobre a efetividade e custo-efetividade das estratégias de atividades físicas relacionadas à saúde (OLDRIDGE, 2008). Assim, avaliações acerca do NAF em diferentes populações são importantes uma vez que podem embasar estratégias e políticas públicas de prevenção e reabilitação em saúde.

Entretanto, é importante considerar é que as diferentes formas ou manifestações da atividade física, assim como seus diferentes métodos e instrumentos de mensuração têm representado uma barreira para os pesquisadores. Isso porque os fenômenos relacionados a qualquer categoria de atividade física são complexos e multifatoriais, além de haver grande divergência metodológica entre os trabalhos, dificultando a inferência de informações (OLIVEIRA-CAMPOS et al., 2012).

Dentre os métodos mais amplamente aceitos para quantificação e avaliação da atividade física, está o proposto pela Organização Mundial da Saúde que considera que são necessários pelo menos 150 minutos de atividades físicas leves e moderadas por semana para que não se caracterize o sedentarismo (WARBURTON, 2010; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2010). Para tal mensuração são utilizados desde auto relatos e

questionários específicos até sensores de movimento modernos como acelerômetros tridimensionais. Os primeiros confiam na recordação do sujeito sobre suas atividades, mas podem não ter a precisão necessária para detectar mudanças na atividade física no dia-a-dia (GARCIA-AYMERICH, 2009). O último capta a aceleração corporal em até três direções e permite a determinação da quantidade e intensidade dos movimentos, entretanto envolvem um custo expressivo (PLASQUI e WESTERTERP, 2007).

Outro método que vem sendo difundido é a quantificação dos passos dados em determinado período. Para tanto os equipamentos mais utilizados, por ser de fácil manuseio e relativamente baratos, são os sensores de movimento do tipo pedômetros (VAN REMOORTEL et al., 2012). Trata-se de um contador mecânico que registra movimentos de passos em resposta à aceleração vertical do corpo. A distância percorrida pode ser estimada ajustando-se o equipamento à amplitude da passada. Entretanto, os pedômetros não são sensíveis a atividades sedentárias, a exercícios isométricos e às atividades que envolvam os braços (MELANSON e FREEDSON, 1996).

Consistentes observações demonstram que a caminhada é classificada como o modo mais comum de atividade física (HASKELL et al., 2007; PILLAY, 2015). Isso devido em grande parte ao seu baixo custo e por ser mais acessível para uma grande parte da população geral de diferentes

grupos etários (TUDOR-LOCKE e MYERS, 2001; HASKELL et al., 2007; PILLAY, 2015). Deste modo, as avaliações desta modalidade utilizando o pedômetro tem ganhado espaço (YAMANOUCHI et al., 1995; IWANE et al., 2000; WELK et al., 2001; HART et al., 2011; PILLAY et al., 2015).

Com a utilização dos pedômetros surgiram também os protocolos de avaliação. Estes visam classificar o NAF de acordo com o número de passos dados em um determinado período, usualmente em cada dia. Não há consenso sobre o número de passos diários recomendados para que a atividade física habitual seja considerada satisfatória em termos de saúde. TUDOR-LOCKE et al. (2011), revisaram os principais estudos vigentes até o momento e verificaram que há de se levar em conta a população estudada uma vez que idosos e demais grupos especiais, como portadores de doenças crônicas, podem apresentar discrepâncias em relação a metas preestabelecidas.

O protocolo mais utilizado é o proposto por Tudor-Locke et al. (2004), que após analisarem diversos estudos referentes ao uso de pedômetros como método de avaliação de atividade física habitual propõe que ao caminhar até 4999 passos ao dia a pessoa seja classificada como sedentária, entre 5000 e 9999 passos, pouco ativa, entre 10000 e 12499 passos ativa e acima de 12500 passo, muito ativa. Outros autores propõem como ponto de corte único o fato de caminhar ou não 10000 passos ao dia para adultos (TUDOR-LOCKE et al., 2001; MOREAU et al., 2001; PAL et al., 2011).

Ainda, outros trabalhos utilizando diferentes pontos de corte como 7000 passos e 13000 passos foram encontrados (SUGIURA et al., 2002; STAUDTER, et al., 2011).

Estudos realizados com diferentes populações como idosos, diabéticos, militares, homens e mulheres de meia idade, não encontraram relação entre a PA e o NAF habitual mensurada por pedômetro (EWALD et al., 2010; DE GREEF et al., 2010; PAL et al., 2011; STAUDTER, et al., 2011, KOLT et al., 2012; VAN DICKY et al., 2013, LEUNG, et al., 2014). Enquanto outros investigando diabéticos, universitários, adultos de meia idade e adultos em geral verificaram que incrementos no NAF habitual influenciavam na redução da PA (KEMPF et al., 2010; TULLY e CUPPLES, 2011; IOUNE et al., 2012; LEE et al., 2013).

Chen et al. (2009) *propuseram* que mulheres obesas completassem 10000 passos ao dia, pelo menos duas vezes na semana, juntamente com uma restrição calórica na alimentação. Observaram que após três meses houve redução expressiva tanto dos indicadores antropométricos quando da PA nestas mulheres. Inoue et al. (2012) utilizando a classificação de Tudor-Locke et al. (2004), observaram que japoneses de meia idade que caminhavam pelo menos 5000 passos ao dia apresentavam associação inversa com os níveis de PA, além de outros fatores de risco como sobrepeso e obesidade. Da mesma forma, outro trabalho avaliando idosos, independente do sexo, mostrou

que aqueles que caminhavam entre 8000 e 10000 passos ao dia também reduziam significativamente a PA (AOYAGI e SHEPHARD, 2013).

Foram encontrados poucos estudos avaliando especificamente hipertensos em relação ao NAF habitual avaliada por pedômetro. Iwane et al. (2000) verificaram que hipertensos que caminharam em média 13000 passos ao dia durante 12 semanas apresentaram reduções expressivas na PA. Os autores verificaram ainda que esses hipertensos apresentaram também redução na atividade nervosa simpática mensurada pela variabilidade da FC, que quando combinada com a redução da PA pode promover uma sensível mudança no risco cardiovascular (IWANE, et al., 2000).

Moreau et al (2001) verificaram que mulheres hipertensas que já passaram pela menopausa, apresentaram significativa redução da PA após 24 semanas caminhando cerca de 10000 passos por dia. Os autores colocam ainda que a magnitude da redução da PA não foi influenciada pelo uso de medicamentos anti-hipertensivos (MOREAU et al., 2001).

O risco relativo de se tornar hipertenso é aproximadamente 50% maior em pessoas com baixa capacidade física, quando comparadas às pessoas com alta capacidade física (BLAIR et al., 1999). Assim, a atividade física tem sido colocada como um elemento de inquestionável importância na prevenção da HAS. Um estudo prospectivo envolvendo 13375 participantes mostrou que o

tempo de lazer ativo foi inversamente associado à mortalidade por todas as causas em 14,5 anos de seguimento. Entre os fatores de risco analisados está a PAS a qual mostrou uma tendência de redução à medida que aumentavam as horas de lazer ativo (ANDERSEN et al., 2000).

Concordando com estes achados, uma revisão sistemática avaliando 96073 hipertensos evidenciou que a mortalidade cardiovascular e por todas as causas é inversamente relacionada ao NAF. Pacientes hipertensos fisicamente ativos têm risco de mortalidade reduzido entre 16-67% (ROSSI et al., 2012).

Assim, parece que incrementos nos NAFs são uma estratégia importante na prevenção e tratamento da HAS. Porém os responsáveis por esses ajustes benéficos continuam obscuros (FARES, 2013). A HAS tem uma etiologia multifatorial e, portanto, vários sistemas podem estar envolvidos neste processo (ANDRADE et al., 2010).

## 2.4 OBESIDADE E HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

A obesidade, que há muito tempo é associada a elevações dos níveis pressóricos, passou a ser reconhecida como um fator de risco independente para doenças cardiovasculares e atualmente faz parte dos maiores riscos cardiovasculares listados pela American Heart Association.

Além disso, a obesidade é elemento dos mais frequentes na síndrome metabólica que inclui a também hipertensão arterial, intolerância à glicose e dislipidemia. A prevalência do estado hipertensivo aumenta entre pacientes com excesso de peso e a gravidade da hipertensão parece relacionar-se diretamente com o grau de gordura corporal e com o padrão de distribuição predominantemente visceral. Considerando a alta prevalência de obesidade e sobrepeso (cerca de 55% da população americana) e a constante tendência de elevação, novas estratégias para a redução do peso e controle da pressão arterial têm sido desenvolvidas.

Estudos epidemiológicos demonstram claramente uma relação linear entre peso corporal e pressão arterial tanto em indivíduos obesos como magros (HALL, 2000). A distribuição da gordura predominantemente visceral (andróide) leva a um maior risco no desenvolvimento de hipertensão quando comparada à distribuição periférica (ginecóide).

O ganho de peso e o aumento da circunferência da cintura (CC) são índices prognósticos importantes de HAS, sendo a obesidade central um importante indicador de risco cardiovascular; 75% dos homens e 65% das mulheres apresentam HAS diretamente atribuível ao sobrepeso e obesidade (ANDRADE et. al., 2010).

## 2.5 QUALIDADE DE VIDA

Para estudar a QV, deve-se antes ser entendida a evolução do conceito de saúde. Antigamente a saúde de uma população era medida usando apenas indicadores epidemiológicos, como a ausência ou presença de doenças ou a morte.

Este modelo, conhecido como biomédico, focava o agente etiológico, o processo patológico e biológico, fisiológico e/ou resultados clínicos. Com a mudança no conceito de saúde decorrente dos avanços científicos e técnicos na medicina e a melhoria nas condições de vida em termos de moradia, higiene e alimentação, no entanto, a forma de medir também teve que ser alterada (PRIETO; SACRISTÁN, 2003). Este novo conceito de saúde não considera somente a ausência de doença, mas a relação do indivíduo com o meio em que vive e consigo mesmo.

Atualmente, na área da saúde, torna-se cada vez mais importante a preservação da QV dos pacientes por meio da prevenção ou tratamento das enfermidades. A QV é um conceito multidimensional que inclui uma diversidade de fatores, dentre os quais estilo de vida, moradia, satisfação com o trabalho, situação econômica, acesso a serviços públicos, comunicações, urbanização, criminalidade, dentre outros que compõem o contexto social e que influenciam o desenvolvimento humano de uma comunidade (VELARDE-JURADO; ÁVILA-FIGUEROA, 2002).

Segundo a OMS, QV corresponde à “percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da sua cultura e sistema de valores em que vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” (THE WHOQOL GROUP, 1995).

Pode-se dizer que a QV representa a soma de sensações subjetivas e pessoais do “sentir-se bem” (GUYATT; FEENY; PATRICK, 1993). Duas pessoas no mesmo estado de saúde podem ter percepções diferentes sobre sua QV, o que não permite extrapolações de um paciente para outro (VELARDE-JURADO; ÁVILAFIGUEROA, 2002). Além disso, várias podem ser as interpretações de pacientes, família e equipe de saúde, gerando discrepâncias de avaliação, o que reforça a importância do próprio paciente avaliar sua condição (VELARDE-JURADO; ÁVILAFIGUEROA, 2002).

O entendimento de saúde como não apenas a ausência de doença, mas o completo bem estar físico, psíquico e social, guarda relação direta com o entendimento de QVRS (TESTA; SIMONSON, 1996). Esta se compõe basicamente de três domínios, físico, mental e social, que podem ser medidos de forma objetiva e subjetiva, sendo a primeira uma avaliação objetiva da saúde funcional e a segunda uma percepção subjetiva da saúde (TESTA; SIMONSON, 1996).

### 2.5.1 Qualidade de Vida em Pacientes com Hipertensão Arterial

Nos últimos 20 anos a equipe de atenção à saúde e os pesquisadores vêm avaliando a eficácia da intervenção no tratamento pelo impacto na quantidade e QVRS. Isso tem levado os pesquisadores a desenvolver melhores instrumentos para a medida da QV da população e para a avaliação de custo-efetividade (YAO; WU, 2005).

A maioria dos estudos sobre QV está no formato de estudos clínicos para o desenvolvimento de medicamentos individuais, priorizando em como a PA pode ser controlada de uma maneira a minimizar os efeitos adversos e seu impacto na QV dos pacientes (ANDERSON; HOLLENBERG; WILLIAMS, 1999). Pouco conhecimento é obtido sobre outros fatores que podem contribuir para melhorar a QV dos pacientes com HAS. Uma melhora na QV dos pacientes com HAS pode ser observada quando esse tem um melhor nível educacional e estão trabalhando, além disso, estabilidade social (indivíduos casados) está associada a um significativo aumento na QV (YOUSSEF; MOUBARAK; KAMEL, 2005).

Além disso, se observa uma melhora na QV em indivíduos jovens e homens, principalmente no fator emocional, demonstrando que este tipo de população tolera mais as doenças crônicas sem se tornar emocionalmente afetadas (YOUSSEF; MOUBARAK; KAMEL, 2005).

Estudos comprovam que o melhor controle da PA tem um impacto positivo na QV e é um fator independente para a melhora na QV dos pacientes, este fato deve-se porque o não controle da PA traz uma maior reação de ansiedade e depressão e uma pobre QV impede o controle da PA e o tratamento farmacológico (YOUSSEF; MOUBARAK; KAMEL, 2005).

Além disso já está elucidado na literatura que o maior nível de atividade física tem relação direta com a melhor percepção subjetiva de qualidade de vida. Um estudo realizado por Bunchen et. al (2010) salientou que os pacientes hipertensos participantes de um programa de reabilitação obtiveram melhores índices de QVRS quando comparados com pacientes que não faziam reabilitação. Resultados semelhantes também foram observados por Dos Santos et. al., (2012) no qual os pacientes hipertensos mais ativos tinham melhor percepção de QV em relação aos menos ativos ou sedentários, principalmente no domínio mental.

Ainda existem lacunas na literatura quanto ao instrumento utilizada para avaliar a percepção subjetiva de qualidade de vida dos pacientes hipertensos, principalmente para aqueles vinculados a um programa de exercícios. Recentemente o Mini questionário de avaliação de qualidade de vida do paciente hipertenso - MINICHAL foi validado para população brasileira por Schultz et. al (2007) tem sido visto como a melhor alternativa para mensurar a QV dos

hipertensos e apresentado bons resultados e de fácil aplicabilidade.

No caso dos pacientes com HAS, podem ser utilizados para medida da QV os instrumentos globais como o Short Form - 36 (SF-36) (CICONELLI, 1999) e o World Health Organization Quality of Life (WHOQOL) (FLECK et al., 2000) e os instrumentos específicos, como o MINICHAL (Mini-Cuestionario de Calidad de Vida en Hipertensión Arterial) que foi recentemente validado no Brasil, sendo o único instrumento brasileiro específico para HAS (SCHULZ et al., 2008). De acordo com o MAPI RESEARCH INSTITUTE (2007), um instituto internacional fundado com interesse em avançar nos processos de validação lingüística para um apropriado uso transcultural e interpretação dos instrumentos de QV, o MINICHAL é um instrumento confiável para medir QV em HAS. O Minichal foi desenvolvido na Espanha em 2001 e contém 16 itens (RocaCusachs et al, 2003). Dez itens estão agrupados no domínio estado mental e seis itens no domínio manifestações somáticas. Na versão brasileira do MINICHAL a questão 10 foi transferida de domínio após análise fatorial. O domínio estado mental inclui as questões de um a nove e possui pontuação máxima de 27 pontos. O domínio manifestações somáticas inclui as questões de 10 a 16, com pontuação máxima de 21 pontos (SCHULZ et al., 2008). Tanto a versão original em espanhol como a brasileira inclui uma última questão relativa ao impacto geral da HAS na QVRS

do paciente. O paciente deve responder às questões fazendo referência aos últimos sete dias.

Avaliar a QVRS dos pacientes hipertensos é essencial para medir o impacto real da doença sobre suas vidas. O conhecimento sobre a QVRS auxilia no entendimento da singularidade de cada paciente, o que faz com que, comumente, dois indivíduos com os mesmos dados clínicos tenham respostas diferentes ao mesmo tratamento (FERRAZ, 1998).

## 3 MÉTODOS

### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa caracteriza-se como sendo observacional, onde o investigador estuda, observa e registra o fenômeno e seus atributos sem ter qualquer intervenção sobre eles. Possui também uma abordagem analítica, uma vez que visa estudar a relação entre os fenômenos, com delineamento transversal, visto que a observação e análise das variáveis de estudo foram realizadas num ponto específico do tempo (THOMAS e NELSON, 2007).

### 3.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

A população do estudo é formada por pacientes hipertensos, assistidos pelo Programa de Saúde da Família (PSF) da Unidade Básica de Saúde (UBS) do município de Luzerna – SC. Segundo os registros da Secretaria de Saúde, no ano de 2013 foram cadastrados 921 pessoas com HAS, o que representa 16,5% da população.

A triagem dos pacientes seguiu algumas etapas até a fase de coleta de dados. Primeiramente foi contatada a coordenadora do PSF de Luzerna, a qual demonstrou pronto interesse colaborar com o projeto. Após exposição do trabalho à responsável pelo PSF, esta solicitou que as 13 agentes comunitárias de saúde fizessem o convite verbal e

por escrito para que os pacientes participassem da pesquisa.

O cálculo para tamanho da amostra foi realizado através da estimativa de uma proporção baseado no trabalho de Lwanga e Lemeshow (1991). Para tanto foram utilizados como estimativas para proporções:

$$n = \frac{(1 - \alpha)^2 (p) (1-p)}{(d) (d)}$$

(p) – prevalência da doença na população.

(1-p) – proporção de indivíduos sem a doença;

(1-  $\alpha$ ) – nível de confiança, que é uma constante para 95% (z=1,96).

(d) – precisão requerida: 0,05.

Logo, a amostra calculada foi de 212 hipertensos. Considerando a perda amostral, foram acrescentados 10% ao número de sujeitos, perfazendo um número amostral de 233 hipertensos.

A partir deste cálculo inicial foi realizada a amostragem probabilística aleatória simples. Neste processo, os pesquisadores numeraram todos os hipertensos acompanhados pela Unidade Básica de

Saúde e realizaram um sorteio de 300 pacientes que foram convidados para participar do estudo.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade do estado de Santa Catarina sob o protocolo número 689798/2014. Todos os sujeitos que concordaram em participar assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com a resolução CNS 466/12.

### 3.2.1 Critérios de inclusão e exclusão

- Os critérios de inclusão foram: diagnóstico médico de HAS, ter 18 anos completos ou mais e aceitar participar da pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre Esclarecido.
- Os critérios de exclusão foram: alterações cognitivas que dificultassem a realização das avaliações propostas e problemas musculoesqueléticos ou neurológicos que impossibilitassem a deambulação.

### 3.3 LOCAL DE REALIZAÇÃO DO ESTUDO

O estudo foi realizado nas dependências da UBS do município de Luzerna-SC, com aprovação prévia da Secretaria de Saúde. As avaliações foram feitas em uma sala reservada, com ambiente climatizado.

### 3.4 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS DA PESQUISA

Durante o desenvolvimento da pesquisa foram realizados procedimentos avaliativos que envolveram avaliadores treinados e neutros. Os avaliados foram instruídos a comparecer às avaliações mediante agendamento prévio. Os pacientes foram instruídos a comparecer as avaliações vestindo roupas adequadas conforme o procedimento realizado.

#### 3.4.1 Medida causal da pressão arterial

Os pacientes tiveram a PA aferida através do método auscultatório segundo os pressupostos da VI Diretriz da HAS (2010). A PA foi mensurada por três vezes consecutivas com intervalo de um minuto entre elas. Para o procedimento os pacientes permaneceram na posição sentada, em repouso de no mínimo cinco minutos, com as pernas descruzadas e braço direito apoiado na altura da região do coração. Foi utilizado esfigmomanômetro aneroide (Premium®) devidamente calibrado e estetoscópio (Premium®).

#### 3.4.2 Avaliação antropométrica

Foram coletadas as variáveis antropométricas circunferência abdominal, massa corporal e estatura. A massa corporal foi mensurada em uma balança digital (Filizola PL

180), com resolução de 0,1kg e a estatura foi aferida por meio de estadiômetro portátil, com resolução de 1cm, fixado verticalmente em uma parede. Para a mensuração dessas medidas foram utilizadas as padronizações de Alvarez e Pavan (2011). A circunferência abdominal foi verificada utilizando uma fita antropométrica da marca Sanny, com resolução de 1mm, sendo mensurada a circunferência sobre a cicatriz umbilical.

O IMC foi calculado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) e classificado de acordo com as recomendações da *World Health Organization (2004)*: eutrófico ( $\text{IMC} < 25 \text{ kg}/\text{m}^2$ ), sobrepeso ( $25 \text{ kg}/\text{m}^2 \leq \text{IMC} < 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ ) e obesidade ( $\text{IMC} \geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$ ). Para a classificação da circunferência abdominal, foram utilizados os pontos de corte que apresentam risco de desenvolvimento de complicações metabólicas, sendo categorizados em inadequado ( $\geq 88 \text{ cm}$ ) e adequado ( $< 88 \text{ cm}$ ) para as mulheres e inadequado ( $\geq 102 \text{ cm}$ ) e adequado ( $< 102 \text{ cm}$ ) para os homens (WHO, 2004).

Para a relação cintura-estatura, ( $\text{RCEst} = \text{CCin (cm)}/\text{ES (cm)}$ ) (PITANGA; LESSA, 2006), o objetivo foi selecionar os melhores pontos de corte para a RCEst como discriminador de risco coronariano elevado, tendo-se identificado que para pessoas acima dos 30 anos, os pontos de corte são de 0,52 para homens e 0,53 para mulheres, demonstrando que a circunferência da cintura não pode ser maior que metade da sua estatura.

### 3.4.3 Nível de atividade física

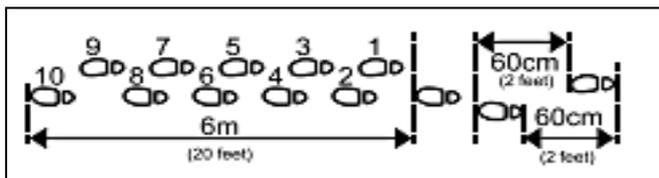
O nível de atividade física (NAF) foi mensurado por sensor de movimento triaxial, através de pedômetro da marca Power Walker Tm<sup>®</sup> Modelo PW-610/611 (Figura 1). O equipamento foi programado para armazenar as informações referentes ao gasto calórico, número de passos e distância percorrida a cada 24h.



**Figura 1:** Power Walker Tm<sup>®</sup>, modelo PW-610/611.  
Fonte: Power Walker Tm<sup>®</sup>.

Conforme orientação do fabricante, para o ajuste do pedômetro solicitou-se que cada paciente realizasse dez passos, com velocidade semelhante à cotidiana, em um corredor com metragem demarcada. A distância final percorrida foi dividida pelo total de passos dados (dez). A razão encontrada representou o tamanho médio do passo de cada paciente, informação que foi utilizada para programação individualizada do equipamento (figura 2). Além do tamanho médio do passo,

utilizou-se também o sexo e a massa corporal como variáveis de individualização.



**Figura 2:** Tamanho do passo individualizado. O tamanho do passo individualizado é igual à razão distância percorrida nos dez passos pelo número de passos dados (dez). Fonte: Manual Power Walker TM®.

A afiação do equipamento foi realizada para homens no bolso da camisa (SANTANA et al, 2012) e para as mulheres, o pedômetro foi envolvido em um lenço de papel e afixado ao sutiã. Para todos os pacientes foi solicitado que mantivessem o pedômetro na posição vertical. Ainda, os pacientes foram instruídos a permanecer todo o tempo com o equipamento, inclusive durante o sono. A retirada do pedômetro deveria ocorrer apenas durante a realização de atividades que envolvessem água, como o banho.

Como protocolo de avaliação do NAF optou-se pelo período de cinco dias, de segunda a sexta-feira. A avaliação apenas durante os dias úteis se deu em virtude da UBS não ter atividades/expediente nos finais de semana, caso ocorresse algum problema com equipamento ou qualquer outra intercorrência. A afiação e retirada

do pedômetro se deu no período matutino para todos os pacientes.

Para a classificação do NAF foi utilizado o número de passos médios em cada dia pelos hipertensos. Para tanto a classificação foi baseada em (Tudor-Locke e Bassett, 2004), onde <5000 passos/dia pode ser usado como um "índice de estilo de vida sedentário; aqueles pacientes que atingiram média de passos diários entre 5000 e 7499 podem ser classificados como insuficientemente ativos, Já os que encontram-se entre 7500 e 9999 pertencem ao grupo dos pouco ativos e os com média  $\geq 10000$  passos/dia classifica o indivíduo como "ativo"

#### 3.4.4 Protocolo de coleta de sangue

Os procedimentos de coleta de sangue foram realizados por profissional (enfermeira) certificada e qualificada respeitando as normas de biossegurança com a utilização de materiais estéreis e de boa qualidade, seguindo as recomendações da Sociedade Brasileira de Patologia Clínica e Medicina Laboratorial (ANDRIOLO et al, 2014).

As informações dos procedimentos pertinentes às coletas sanguíneas foram repassadas aos pacientes com antecedência, assim como no dia anterior as mesmas, realçando cuidados que deveriam ser tomados para as coletas, como o jejum de 12 horas. A coleta de material biológico

foi realizada com sangue venoso, sempre no período matutino, entre oito e nove horas.

O sangue coletado foi depositado em eppendorfs sem EDTA (Plastbio<sup>®</sup>) com capacidade de 2,0 ml e centrifugado a 3000 rpm durante 5 minutos para obtenção do soro. Após a separação do soro o material foi imediatamente congelado em nitrogênio líquido e armazenado em freezer -20° para posterior análise. As análises bioquímicas foram realizadas no Laboratório de Ensaio Biológicos – LEBio, da Universidade do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul – UNIJUÍ.

### 3.4.5 Análises Bioquímicas

#### 3.4.5.4 Dosagem do Perfil Lipídico, Proteínas Totais, Ácido Úrico e Glicemia

As dosagens de triglicerídeos, colesterol total, lipoproteínas, proteínas totais, ácido úrico e glicose foram realizadas por metodologias colorimétricas, com dosagens diretas. Para realização destas análises foram utilizados kits da Bioclin – Quibasa através da automação BS200 - Mindray, para tal foram utilizados aproximadamente 50µl de soro por amostra e 300µl de reagente para cada análise realizada.

### 3.4.6 Percepção subjetiva de qualidade de vida

Para avaliar percepção subjetiva de qualidade de vida dos hipertensos foi utilizado o questionário MINICHAL-Brasil que é composto por 17 itens e dois domínios. As respostas dos domínios estão distribuídas em uma escala de frequência do tipo Likert, com quatro opções de respostas de zero (Não, absolutamente) a três (Sim, muito). Nessa escala, quanto mais próximo de zero estiver o resultado, melhor a qualidade de vida. O domínio estado mental é composto por nove questões, com pontuação máxima de 27 pontos. O domínio manifestações somáticas contém sete questões, com o máximo de 21 pontos. A questão 17 é sobre como a HAS pode afetar a QV do indivíduo. O paciente deve responder às questões fazendo referência aos últimos sete dias.

### 3.4 ANALISE ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados pelo *software* SPSS (*Statistical Package of the Social Science*) versão 20.0, no qual se utilizou de estatística descritiva (média, desvio padrão e distribuição de frequências) e inferencial. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, e foi utilizada correlação de Spearman para verificar a correlação entre as variáveis contínua. Para verificar a diferença entre os grupos foi utilizado o teste U-Mann Whitney, teste qui-quadrado para verificar a associação entre as variáveis categorias e odds ratio para avaliar a razão de chance nos grupos. O nível de significância estabelecido em todas as análises foi  $p < 0,05$ .

### 3.5 DESENHO DO ESTUDO

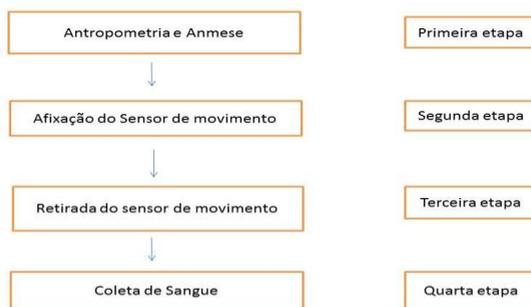
A figura 4 ilustra o desenho do estudo (fluxograma), segundo as etapas pré- estabelecidas detalhadas a seguir:

Primeira etapa: aplicação de anamnese, além da antropometria.

Segunda etapa: Afixação do sensor de movimento, sempre em uma segunda-feira pela manhã.

Terceira etapa: Retirada do sensor de movimento, sempre na sexta-feira posterior a afixação, no período da manhã.

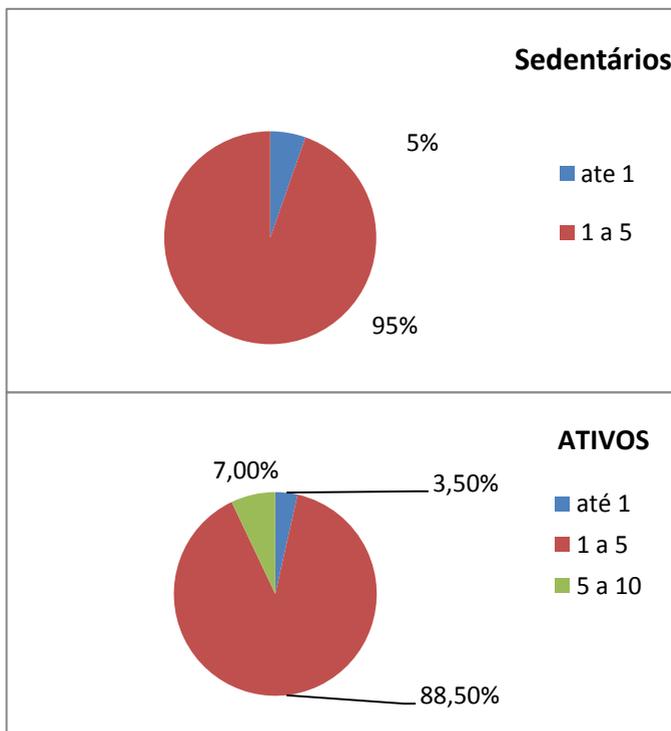
Quarta etapa: Coleta sanguínea, que ocorreu sempre em uma quinta ou sexta-feira entre 08 e 09 h da manhã, com o avaliado em jejum.



**Figura 4:** Fluxograma do desenho de estudo. Fonte: própria autora.

## 4 RESULTADOS

Foram identificadas 300 pacientes com potencial para participar da pesquisa. Destes, 18 não atenderam aos critérios de inclusão, 19 não tinham o TCLE, totalizando 263 avaliados. No presente trabalho serão apresentados os dados referentes a 220 pacientes (57 homens, 26% e 163 mulheres, 74%), sendo maior número de pessoas (92) está na categoria entre 60 a 69 anos. 69% (150) dos pacientes tinham apenas o ensino fundamental incompleto e renda de até 5 salários mínimos (196). Os demais pacientes foram excluídos por não possuírem todos os exames completos. Os dados socioeconômicos separados por grupos estão apresentados nos gráficos abaixo.



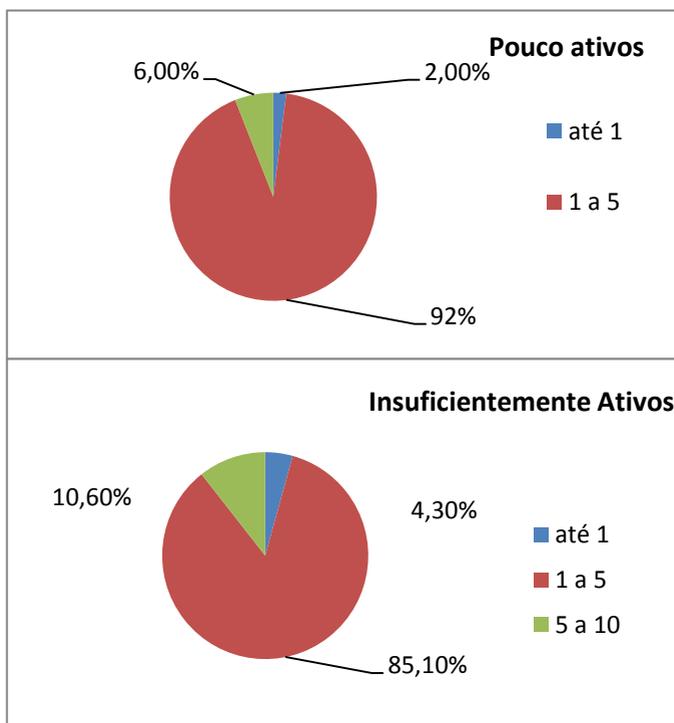


Figura 4 Renda mensal dos grupos até 1: recebe até um salário mínimo; 1 a 5; renda mensal entre 1 e 5 salários mínimos; 5 a 10: renda mensal entre 5 e 10 salários mínimo

Ao analisar os gráficos em relação à renda mensal dos participantes em cada grupo, observa-se que a maioria apresenta renda mensal entre 1 e 5 salários mínimos em todos os grupos. Avaliando o grau de escolaridade dos grupos, observa-se que 78,4% (29) do GS, 72,3 (34) do GIA, 92% (46), 68% do GPA e 61,6% (53) do GA possuem o ensino fundamental incompleto.

Ao realizar a correlação de Spearmann para verificar a existência de relação entre as variáveis continua nos grupos de estudo, observa-se que no GS houve correlação positiva ( $\rho = 0,360$ ;  $p < 0,02$ ) entre o tempo de HAS e a escolaridade. Já no para GIA houve correlação ( $\rho = 0,362$ ;  $p < 0,012$ ) entre o tempo de HAS e escolaridade e entre a renda e a escolaridade ( $\rho = 0,300$ ;  $p < 0,041$ ).

No GPA e GA a escolaridade também se correlacionou com a renda mensal ( $\rho = 0,387$ ;  $p < 0,005$ ) e ( $\rho = 0,226$ ;  $p < 0,037$ ). Os dados socioeconômicos dos grupos estão apresentados na tabela 2.

Tabela 2 - características socioeconômicas dos grupos

<b>Variáveis</b>	<b>Sede n=37 (x)</b>	<b>I.Ativos n=47 (x)</b>	<b>P.Ativos n= 50 (x)</b>	<b>Ativos n= 86 (x)</b>
Tempo de HAS (anos)	16,2	11,1	10,8	10,6
Idade (anos)	66,4	65,2	60,3	59,1
<b>Morbidades</b>	(%)	(%)	(%)	(%)
DAC	10,8	19,1	16,0	5,8
Dislipidemia	62,2	78,7	72,0	65,1
DMII	29,7	17,0	22,0	10,5

HAS: hipertensão arterial sistólica; DAC: doença arterial coronariana; DMII: diabetes mellitus II.

A tabela 2 apresenta a prevalência de Dislipidemia e DMII de acordo com a categoria de idades dos grupos de estudo. Observa-se alta prevalência de dislipidemia e todos os grupos e em todas as faixas etárias, especialmente na acima de 70 anos, que foi a que apresentou valores percentuais mais elevados.

Tabela 3 - Prevalência de doenças associadas à HAS de acordo com a faixa etária.

	<b>Sede</b>	<b>Ins.</b>	<b>Pouco</b>	<b>Ativo</b>
	<b>(%)</b>	<b>Ativo</b>	<b>Ativo</b>	<b>(%)</b>
	<b>(%)</b>	<b>(%)</b>	<b>(%)</b>	<b>(%)</b>
<b>&lt;59 anos</b>	n=7	n=13	n= 18	n= 40
DAC	14,3	38,5	11,1	2,5
Dislipidemia	28,6	69,2	72,7	67,5
DMII	14,3	15,4	22,2	15,0
<b>60 – 69 anos</b>	n=15	n= 16	n= 24	n=37
DAC	13,3	12,5	20,8	8,1
Dislipidemia	53,3	87,4	79,2	59,5
DMII	26,7	31,3	20,8	8,1
<b>&gt;70 anos</b>	n=14	n= 18	n= 7	n=9
DAC	7,1	11,2	14,2	11,1
Dislipidemia	85,7	77,8	42,9	77,9
DMII	37,5	5,6	28,6	-

DMII: diabetes mellitus II; DAC: doença arterial coronariana;  
Ins. Ativo: Insuficientemente ativo

Na tabela 3 são apresentados os valores médios de PA e indicadores antropométricos dos grupos estudados, assim como a comparação entre os grupos. Em todos os grupos os valores médios de PAS e PAD encontraram-se dentro dos valores considerados normais.

Já para os valores de IMC, os grupos foram classificados como sobrepeso e a CA os valores

estavam acima do padrão de referência. Em relação a RCE, os valores médios observados nos grupos foram considerados de risco aumentado ( $>0,53$ ). Não houve diferenças entre os grupos em nenhuma das variáveis estudadas.

Tabela 4- valores médios de PA dos grupos.

Variável	Sedentários (x)	Valor <i>p</i>	Ins. Ativos (x)	Valor <i>p</i>	Pativo	Valor <i>P</i>	Ativo
PAS	137,2	0,574	134,9	0,64	135,9	0,642	136,2
PAD	83,8	0,998	83,5	0,75	82,8	0,892	83,9
CA	98,7	0,565	98,7	0,82	98,1	0,476	97,1
IMC	28,3	0,898	27,7	0,45	29,3	0,705	27,7
RCE	0,60	0,335	0,59	0,49	0,59	0,105	0,58

PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica; RCE: razão circunferência estatura; CA: circunferência Abdominal.

A tabela 4 são apresentados os valores médios de PA e indicadores antropométricos separados por idade nos grupos. Os valores médios mais elevados em relação a PAS foram observados

na faixa etária acima de 70 anos em todos os grupos. Com relação a PAD, não foram observados grandes alterações nos valores médios em decorrência do aumento da idade.

Os valores médios de CA foram considerados de risco muito aumentado em todas as idades para todos os grupos, especialmente na categoria até 59 anos que apresentou os valores médios mais elevados. Já para os valores médios de IMC, novamente a faixa etária até 59 anos foi a que apresentou valores médios com valores mais alterados, sendo que em todos os grupos os valores médios ultrapassaram os 30 kg/m<sup>2</sup>, o que é preocupante.

Nenhum dos grupos etários apresentou valores médios de IMC considerado normal, todos os grupos mostraram valores considerados sobrepeso e obesidade. Os valores observados em relação a RCE também foram considerados de risco elevados em todos os grupos e faixa etárias.

Tabela 5 - valores médios de PA e indicadores antropométricos de acordo com a faixa etária

<b>Idade</b>	<b>Sedentários</b> (X)	<b>Insuficientemente ativos</b> (X)	<b>Pouco ativos</b> (X)	<b>Ativos</b> (X)
<b>&lt;59</b>				
PAS	135,5	126,9	136,	137,1
PAD	81,7	82,3	85,5	84,3
CA	104,3	103,1	102,	99,1
IMC	30,5	30,1	31,6	28,8
RCE	0,61	0,61	0,61	0,59
<b>60 – 69 anos</b>				
PAS	134,1	135,2	131,5	134,7
PAD	84,6	84,3	82,2	83,1
CA	97,1	98,9	94,2	95,5
IMC	28,7	28,2	28,2	27,7
RCE	0,60	0,60	0,58	0,57
<b>&gt;70 anos</b>				
PAS	142,1	139,2	149,2	135,3
PAD	84,2	83,4	81,0	83,0
CA	97,1	95,3	97,8	90,3
IMC	26,5	25,6	27,1	25,7
RCE	0,59	0,57	0,59	0,54

PAS: Pressão arterial sistólica PAD: pressão arterial diastólica descontrolada; RCE: razão circunferência estatura; IMC: índice de massa corpórea; CA: circunferência abdominal.

A tabela 5 apresenta os valores médios e percentuais dos grupos de acordo com a classificação dos indicadores antropométricos e controle de PA. É interessante observar a alta prevalência de sobrepeso e obesidade em todos os grupos de estudo. Cabe ressaltar que em todos os indicadores antropométricos observamos maior prevalência de pacientes acima do padrão considerado normal.

Com relação ao controle e descontrole da PAS e PAD os grupos apresentaram maior prevalência de pacientes com valores controlados em ambas as variáveis. A RCE foi a que apresentou maior porcentagem de pacientes acima do padrão em todos os grupos.

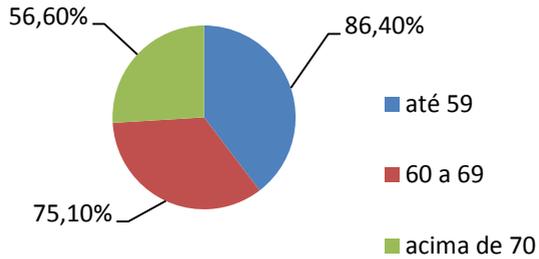
Tabela 6 - controle da PA e indicadores antropométricos dos grupos de estudo

<b>Variáveis</b>	<b>Seden.</b> <b>n=37</b>	<b>Ins. ativos</b> <b>n=47</b>	<b>Pouco ativos</b> <b>n=50</b>	<b>Ativo</b> <b>n=86</b>
<b>PAS</b>	(%)	(%)	(%)	(%)
Controlada	45,9	63,8	54,0	48,8
Descon.	54,1	36,2	46,0	50,2
<b>PAD</b>				
Controlada	62,7	63,8	72,0	57,3
Descon.	37,8	36,2	28,0	42,7
<b>CA</b>				
Adequada	18,9	12,8	16,0	16,3
Inadequada	78,4	85,1	84,0	80,2
<b>IMC</b>				
Eutrófico	24,3	29,8	20,0	29,1
Sobrepeso	40,5	38,3	44,0	39,5
Obeso	27,0	29,8	36,0	27,9
<b>RCE</b>				
Normal	16,2	8,5	12,0	16,3
Alterada	83,8	91,5	88,0	86,7

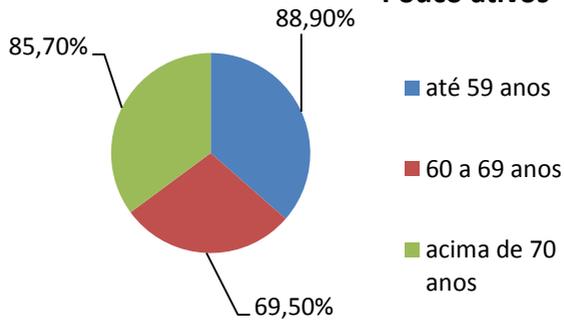
PAS: pressão arterial Sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; IMC: índice de massa corpórea; RCE: razão circunferência estatura;

Ao observar a tabela 5 verifica-se que existem altos índices de indicadores antropométricos fora do padrão em todos os grupos. Ao analisar os grupos de acordo com as faixas etárias (figuras abaixo), podemos perceber a alta prevalência de pacientes acima do peso em todos os grupos.

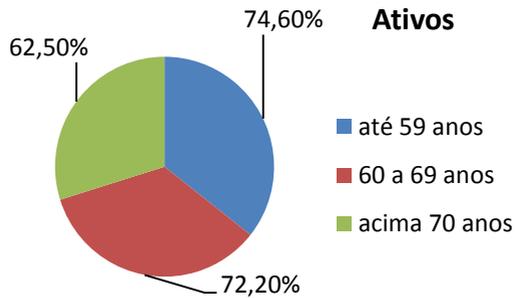
### Insuficientemente ativos



### Pouco ativos



### Ativos



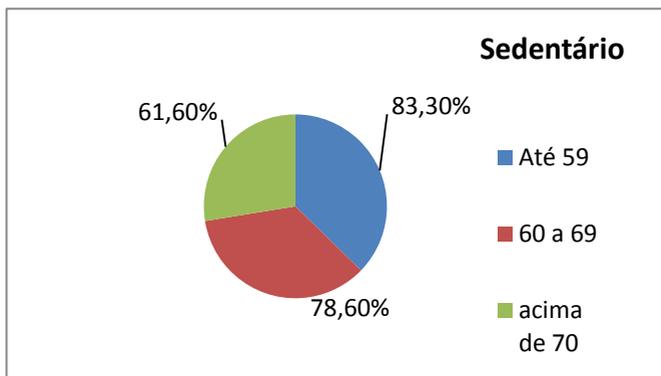


Figura 5 - Prevalência de obesidade nas faixa etárias dos grupos: fonte próprio autor

A tabela 6 apresenta os valores de média de passos, média das calorias gastas e distância percorrida dos grupos de estudo. É interessante observar que não foi encontrada correlação entre a média de passos diários, PA e indicadores antropométricos em nenhum dos grupos estudados.

Tabela 7 valores médios de passos, calorias e distância percorrida dos grupos.

<b>Grupos</b>	<b>Passos (X)</b>	<b>Caloria (X)</b>	<b>Distância (X)</b>
<b>Sedentários</b>	3709	151,2	2252,8
<b>Insuf. Ativos</b>	6326	260,4	3975,5
<b>Pouco ativos</b>	8914	390,9	5751,6
<b>Ativos</b>	14080	694,2	9315,6

Ins. Ativo: insuficientemente ativos; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica

Os valores de PAS descontrolada e PAD descontrolada e sua associação com os valores alterados de indicadores antropométricos e odds ratio estão apresentados na tabela 7. Houve associação da PAS descontrolada com o IMC alterado e RCE aumentada no GS. As mesmas variáveis também se associaram com valores descontrolados de PAD no grupo.

Nos demais grupos não foram observadas associações dos indicadores antropométricos alterados ou fora do padrão com o descontrolo da PAS e PAD. Somente no GA houve associação do IMC alterado com o descontrolo da PAD.

Tabela 8 associação entre os indicadores antropométricos alterados e valores descontrolados de PAS e PAD.

Tabela 8 Associação do nível de atividade física e indicadores antropométricos dos grupos

<b>Nível de Atividade Física</b>	<b>Variável</b>	<b>Odds Ratio</b>	<b>IC (95%)</b>	<b>Valor p</b>
Sedentários PAS	IMC	18,00	1,970 – 168,99	0,003*
	CA	4,091	0,674 – 24,896	0,190
	RCE	0,647	0,455 – 0,919	0,004*
	IMC	8,000	0,872 –	0,040*

Sedentários PAD	CA	4,876	73,397 0,519 – 45,789	0,137
	RCE	0,739	0,580 – 0,942	0,037*
Insuf. ativos PAS	IMC	3,333	0,355 – 31,257	0,270
	CA	0,934	0,253 – 3,509	0,930
	RCE	0,956	0,808 – 1,132	0,674
Insuf. ativos PAD	IMC	1,080	0,298 – 3,890	0,980
	CA	3,333	0,355 – 31,257	0,279
	RCE	0,956	0,808 – 1,132	0,674
Pouco ativo PAS	IMC	4,211	0,791 – 22,409	0,076
	CA	3,135	0,568 – 17,477	0,174
	RCE	0,913	0,733 – 1,136	0,413
Pouco ativo PAD	IMC	4,000	0,453 – 35,209	0,184
	CA	1,242	0,219 – 7,044	0,807
	RCE	1,932	0,557 – 6,889	0,298

Ativos PAS	IMC	1,833	0,710 – 0,208 4,732
	CA	1,542	0,484 – 0,462 4,915
	RCE	1,029	0,842 – 0,799 1,275
Ativos PAD	IMC	4,273	1,456 – 0,007* 12,885
	CA	2,991	0,766 – 0,103 11,676
	RCE	1,967	0,557 – 0,298 6,889

Ins. Ativo: insuficientemente ativos; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; PAS: pressão arterial Sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; IMC: índice de massa corpórea; RCE: razão circunferência estatura;

A tabela 9 são demonstrados os valores médios dos escores de percepção subjetiva de qualidade de vida e sua comparação entre os grupos. Ao comparar os valores, só foi observada diferença entre os GS e GA no domínio somático a favor do grupo dos ativos. Nos demais grupos não foram observados significância em nenhum dos domínios.

Tabela 9 Escores de qualidade de vida relacionada à saúde nos domínios mental e manifestações somáticas

<b>Domínios</b>	<b>Grupos</b>	<b><i>X</i></b>	<b>Mediana</b>	<b>Valor <i>p</i></b>
Mental	Sedentários	4,6	1,00	0,134
	Insu ativos	3,6	1,00	
	Pouco ativos	3,7	1,00	
	Ativos	3,9	1,00	
Somático	Sedentários	2,1	4,00	0,017*
	Insuf. ativos	1,9	3,00	
	Pouco ativo	1,7	3,00	
	Ativo	1,2	3,00	

## 5 DISCUSSÃO

Os resultados desse estudo foram obtidos a partir de uma amostra representativa de adultos e idosos, de ambos os sexos, com diagnóstico de hipertensão de uma cidade de pequeno porte no interior do Estado de Santa Catarina. Os pacientes não praticavam exercício físico estruturado, faziam apenas as atividades físicas habituais.

O estudo que teve como principal objetivo avaliar o nível de atividade física habitual de hipertensos e sua possível influencia nas variáveis antropométricas, PA e qualidade de vida. Ao analisar os resultados obtidos observa-se que a maioria dos pacientes, em todos os 4 grupos possuem baixa escolaridade (ensino fundamental incompleto) e baixa renda (entre 1 e 5 salários) e idade avançada.

Essa relação entre a baixa escolaridade e a prevalência de HAS já havia sido confirmada por vários estudos. Parece que indivíduos com nível de escolaridade mais baixo apresentaram uma maior prevalência de hipertensão (MELCHIOR, 2008; CIPULLO et. al., 2010; PAVEY et. al., 2013).

Resultados semelhantes foram encontrados por Jesus et. al., (2014) que avaliaram 364 pacientes de uma cidade de pequeno porte no interior de Santa Catarina. Os autores constaram uma amostra de idade avançada, baixa renda, escolaridade reduzida (ensino fundamental incompleto), alta prevalência de HAS, sendo que dentro da amostra hipertensos houve predomínio de

pacientes obesos e sedentários. Para Berlezi (2007) baixa escolaridade e a baixa renda têm implicações diretas nas condições de saúde das populações, uma vez que a precária condição socioeconômica associada à baixa escolaridade interfere em todos os aspectos da saúde e na qualidade de vida.

No que se refere às morbidades encontradas na amostra, chama atenção o número de casos de dislipidemia e DMII constados em todos os grupos, sendo que GIA e GPA foram os que apresentaram índices mais elevados. Resultados semelhantes foram observados por Salomão et. al., (2012) e Oliveira et. al., (2015) que constataram alta prevalência de dislipidemia e DMII em uma amostra de hipertensos.

Em relação à faixa etária, a dislipidemia foi à morbidade mais prevalente em todas as categorias, especialmente na categoria entre 60 a 69 anos. Resultados semelhantes foram observados por Salomão et. al., (2012) que constaram o aumento da prevalência de dislipidemia na população acima de 60 anos. Já um estudo realizado por Oliveira et. al., (2015) constaram que o aumento da idade também está associado ao aumento da prevalência de algumas morbidades entre elas a dislipidemia.

A associação entre as dislipidemias e a HAS, também pode se dever ao fato da hipercolesterolemia contribuir para a elevação da pressão arterial, através da ativação do sistema renina-angiotensina, redução da disponibilidade de

óxido nítrico, disfunção endotelial, dentre outros fatores envolvidos (MARTE; SANTOS, 2007).

Sendo assim, por serem fatores modificáveis, é interessante o incentivo a adoção de medidas de prevenção e controle, como alteração dos hábitos alimentares (JACOBS et al., 2008) e prática de atividade física (COLOMBO et al., 2013; TJONNA et al., 2008), com o objetivo de evitar o surgimento de patologias associadas.

A grande prevalência de doenças associadas à HAS encontrada no estudo pode estar relacionada ao excesso de peso e ao sedentarismo. A obesidade foi o fator de risco modificável com maior predomínio. Todos os grupos apresentaram mais de 50% dos pacientes com valores de IMC acima de 25kg/m<sup>2</sup>.

Sabe-se que a obesidade é um fator predisponente para HAS e diversos autores já verificaram sua estreita relação com as doenças cardiovasculares (FLEGAL, 2002; FRANCISCHETTI et. al., 2007; LAVIE et. al., 2009; FOSTER et. al., 2011), podendo ser a responsável por até 20 a 30% dos casos (LAVIE e MILANI, 2003; LANDSBERG et.al., 2013). Em um estudo realizado por Kokkinos et. al., (2010) salientaram que sujeitos obesos tem 40% a mais chance de serem hipertensos. Já um estudo realizado por Nascente et. al., (2010) constaram que na população obesa, a prevalência de HAS pode chegar a mais de 70%.

Cabe ressaltar que a faixa etária entre 60 e 69 anos foi a que apresentou maior prevalência de

obesidade, esses resultados podem estar relacionados com a alta taxa de doenças associadas à HAS e a obesidade encontradas na faixa etária em relação as demais faixas etárias. Em um estudo realizado pelo ministério da saúde, constatou que a prevalência de HAS e doenças associadas tende a aumentar com a idade, podendo atingir a 70% da população acima de 65 anos. Sendo essa faixa etária a que mais apresentou casos de doenças associadas a HAS e obesidade.

A faixa etária maior de 70 anos foi que apresentou valores médios mais elevados de PAS e PAD. Neste estudo, por se tratar de uma amostra de idosos (maioria acima de 60 anos) Sanjuliani (2002) salienta que os idosos com HAS estabelecida têm RVP aumentada e débito cardíaco normal ou reduzido. Pelo fato de muitos pacientes idosos serem portadores de aterosclerose, a elevação da RVP é manifestado predominantemente pelo aumento da PAS nesses pacientes, a diminuição da complacência da aorta e o aumento reflexo da onda de pulso causam elevação da PAS e contribui para hipertrofia ventricular esquerda.

Corroborando com a íntima relação existente entre obesidade e HAS, o estudo realizado por Oliveira et. al., (2013) constaram que os sujeitos com obesidade tem 5,95 vezes maior de chance de ter níveis de PAS e PAD descontrolados. Esses resultados corroboram com os achados em nosso estudo, os pacientes com IMC elevado

apresentaram chances maiores de descontrole da PAS e PAD.

Um das possíveis explicações para esse ocorrido é devido a uma combinação de fatores, como hiper-reatividade do sistema nervoso simpático, resistência à insulina e anormalidades na estrutura e função vascular, estes parecem ter contribuído para a ocorrência do descontrole dos níveis de PAS e PAD nos grupos (NEGRÃO e BARRETO, 2005).

Embora existam fortes evidências da relação de causa e efeito entre o excesso de peso e níveis elevados de PA, interessadamente, Uretsk et al.(2013) observaram um efeito protetor de maiores valores de IMC sobre condições de morbidade e mortalidade em sujeitos hipertensos, configurando assim um retrato paradoxal de tais relações.

Esse resultado reforça também a necessidade de controle do peso corporal, visando a normalização dos níveis pressóricos dos pacientes. Neste sentido, é extremamente importante a incorporação da prática de atividade física regular como uma ação preventiva para o ganho de peso, ou no auxílio para o processo de redução do quadro de obesidade ou sobrepeso (HO et al., 2012).

Com relação a CA, que é uma medida de obesidade central e um fator de risco independente importante, estudos já verificaram sua relação significativa com níveis de elevados de PA, doenças cardiovasculares e inatividade física (KATZMARZYK, & ROSS, 2002; HIRANI, ZANINOTTO, & PRIMATESTA, 2007; KRAUSE

et. al., 2009; BENEDETTI, MEURER E MORINI, 2012). Nossos achados apresentam alta prevalência de sujeitos acima do padrão considerado normal em todos os grupos, especialmente aqueles classificados como inadequado.

Em um estudo realizado por Benedetti, Meurer e Morini (2012) observaram relação significativa entre a CA com a presença de HAS e o aumento do risco cardiovascular, especialmente naqueles pacientes considerados fora do padrão. Nesse sentido, a literatura tem apontado que a variável associa-se com fatores de risco cardiovascular, independentemente do IMC (TURCATO et al., 2000).

Não houve associação entre a CA inadequada e descontrole dos valores de PAS e PAD em nenhum dos grupos estudados, no entanto foi o indicador antropométrico que apresentou maior percentual de sujeitos com valores alterados em todos os grupos. Ao que tudo indica, na amostra estuda a CA aumentada pode não estar causando o descontrole nos níveis pressóricos dos pacientes.

Contrapondo nossas descobertas, Moreira et. al., (2011), por meio de *odds ratio* observaram a existência de associação entre PA elevado e CA inadequada e em pacientes hipertensos. Os indivíduos com CA aumentada (maior ou igual a 94 cm para homens e maior ou igual a 88 cm para mulheres), mesmos valores utilizados no presente estudo, possuíam 2,53 vezes mais chances de apresentarem elevação da PA. Esse achado encontra-se em consonância com alguns estudos

nacionais (BARBOSA et al., 2008; COSTA et al., 2007; JARDIM et al., 2007; LONGO et al., 2009; SOUZA et al., 2007).

Com relação à idade, os maiores valores médios de CA foram observados em todos os grupos na faixa etária até 59 anos, sendo que a maior prevalência de obesidade também foi constatada na mesma faixa etária. Parece que os adultos tendem a ter menos cuidado com a saúde, visto que os piores valores de indicadores antropométricos foram observados nessa categoria.

Outra medida antropométrica que tem tido forte associação com a HAS é a RCE, sendo considerada um ótimo índice para diagnosticar a distribuição de gordura central e os altos riscos metabólicos (HSIEH; YOSHINAGA; MUTO, 2003). Ho et al. (2003) classificaram a RCE como o melhor índice antropométrico para a previsão de uma gama de fatores de risco cardiovasculares e condições de saúde, além de simplificar sua leitura, afirmando que a circunferência da cintura não deve exceder metade da estatura (em centímetros) do indivíduo avaliado.

Em relação a RCE observa-se que em todos os grupos houve alta prevalência de sujeitos com valores considerados alterados ou acima do ponto de corte. Cabe ressaltar que em todas as faixas etárias os grupos apresentaram valores médios considerados alterados, especialmente na categoria até 59 anos (média em todos os grupos superiores  $>0,60$ ), sendo esse indicador antropométrico o único que se associou com o descontrole da PAS e

PAD no grupo dos sedentários, nos demais grupos não foram encontrados associações.

Os resultados dos indicadores antropométricos são preocupantes, ao que parece os sujeitos até 59 anos possuem piores condições de saúde em relação aos mais idosos. Os dados coletados apontam uma amostra de hipertensos considerados idosos (maioria acima de 60 anos), com indicadores antropométricos acima dos padrões para saúde e com atividade física insuficiente para promover benefícios cardiorrespiratórios e metabólicos. O simples caminhar ou realizar tarefas diárias não estão promovendo os benefícios esperados em questões relacionadas à saúde, mesmo aqueles pacientes considerados ativos não apresentaram valores dentro do padrão, o que nos leva a repensar sobre alguns aspectos relacionados atividade física habitual.

No grupo amostral aqui relatado, a atividade física habitual, não demonstrou efeito protetor sobre a PA e redução das medidas antropométricas. A falta de relação entre a média dos passos diários e tais variáveis e a alta prevalência de morbidades associadas já haviam sido ilustradas em outros estudos (IWANE et. al., 2000).

Outra questão importante averiguada no estudo foi à inexistência de significância entre os grupos, muito embora a crença de que os 10.000 passos diários promoveriam algum efeito benéfico, no que diz respeito aos valores PA, CA e IMC ainda não pode ser comprovado. Haja vista que o

simples fato de caminhar ou executar as atividades diárias pode não ter o volume e intensidade necessária para promover tais alterações, o que não foi mensurado no presente trabalho.

Contudo, os sedentários apresentaram chances maiores de descontrole de PAS e PAD em todas as possíveis associações com as variáveis antropométricas, especialmente com RCE aumentado e IMC elevado, os demais grupos não foram observados associações. Esses achados são semelhantes aos observados por Bernardo et. al. (2013) que não encontraram associação entre o nível de atividade física e as variáveis antropométricas, mas os sedentários apresentaram chances maiores PA descontrolada.

Por se tratar de um estudo de caráter transversal pode-se inferir que esta condição é influenciada pela baixa quantidade de atividade física, entretanto, neste caso, não se sabe se a atividade física ou os fatores associados como IMC e CA estão situados na base do desenvolvimento da hipertensão arterial destes indivíduos. Há que se salientar que a atividade física habitual não necessariamente esta relacionada somente a saúde física, existem questões ligadas aos aspectos sociais e emocionais nos quais ela tem mostrado grande influência, principalmente em hipertensos.

Sabe-se que a qualidade de vida é um conceito amplo, subjetivo e tem motivado inúmeros estudos na área da saúde voltados para portadores de doenças crônicas. Compreende, de modo geral, percepção da saúde e seu impacto sobre as

dimensões sociais, psicológicas e físicas. Com relação à HAS, o grande desafio consiste em conhecer o impacto da doença e seu tratamento sobre a qualidade de vida do paciente.

Carvalho et al (2012) salientam que se faz necessário lembrar outro aspecto que pode implicar no comprometimento da qualidade de vida relacionada à saúde: a rotulagem da hipertensão arterial sistêmica como uma doença de cunho emocional. Por meio de uma visão reducionista da doença, tende a isentar o paciente da responsabilidade de controlar os níveis tensionais, alimentando a crença de que seu estado emocional depende dos outros.

Na literatura, encontramos dificuldade em conseguir comparar nossos dados com de outros estudos, pois as avaliações da qualidade de vida por meio de questionário específico (MINICHAL) ainda são escassas, bem como efeito da atividade física habitual na qualidade de vida dos hipertensos.

No presente estudo, o GA apresentou melhor escores de QV no domínio das manifestações somáticas, em relação aos demais grupos. Parece que caminhar mais ou executar as atividades da rotina diária, tem promovido benefícios expressivos na percepção subjetiva de QV em relação às questões de saúde. Contrapondo os achados, Gomes et. al., (2015) observaram baixo comprometimento dos pacientes em ambos os domínios da QL.

Já Bündchen et al. (2010) compararam de forma transversal a QVRS, avaliada pelo MINICHAL, de hipertensos sedentários com hipertensos participantes de programas de reabilitação cardiopulmonar e metabólica. O grupo que realizava exercício físico regular apresentou melhor escore de QVRS tanto no domínio estado emocional, quanto nas manifestações somáticas, bem como utilizavam menos fármacos que o grupo sedentário. Uma possível explicação para esses resultados pode estar no tipo do tratamento, considerando que no tratamento do grupo exercício houve atuação de equipe multiprofissional, possibilitando que aspectos educativos e informativos se acentuassem para uma melhor compreensão da doença hipertensiva (CAVALCANTE et. al., 2007).

Outro trabalho avaliando a qualidade de vida de pacientes hipertensos aponta que, nos domínios condizentes com as manifestações somáticas, a qualidade de vida é reduzida nos pacientes que sabem que são hipertensos em relação aos que ainda não foram diagnosticados. Os autores defendem a hipótese de que os efeitos adversos advindos do tratamento anti-hipertensivo podem contribuir com deterioração da qualidade de vida relacionada à saúde (BRITO et. al., 2008) Estes resultados corroboram com os encontrados na meta-análise realizada por Daisson et al., (2011).

Diante destas informações, o exercício físico pode ser considerado uma linha de ação no tratamento e melhora da qualidade de vida

relacionada à saúde de indivíduos com hipertensão arterial, não apenas para a melhora do aspecto físico, mas também relacionado ao fator emocional.

## 6 CONCLUSÃO

No presente trabalho avaliamos o nível de atividade física habitual de pacientes hipertensos de uma unidade básica de saúde (UBS) do município de Luzerna – SC. Analisando os resultados obtidos, podemos concluir que realizar as tarefas do dia-a-dia ou atividade física habitual não está auxiliando na redução dos indicadores antropométricos e controle da PA. Deve-se ressaltar que são necessários mais estudos utilizando-se do pedômetro para mensurar a atividade física habitual, não somente de modo transversal, mas para avaliar os reais efeitos de um período de intervenção na redução e controle desses indicadores antropométricos.

A qualidade de vida dos pacientes é influenciada pela atividade física diária, aqueles que executam mais passos ao dia possuem melhor qualidade de vida, principalmente no domínio somático que aqueles que caminham menos. O simples caminhar auxilia na promoção da saúde e qualidade de vida dos pacientes hipertensos do município de Luzerna – SC

O desenvolvimento dos estudos acerca da qualidade de vida relacionada às variadas doenças crônicas, dentre elas a HAS, poderá resultar em

mudanças nas práticas assistenciais e na consolidação de novos paradigmas do processo saúde-doença, o que pode ser de grande valia para a superação de modelos de atendimento eminentemente biomédicos, que negligenciam aspectos socioeconômicos, psicológicos e culturais importantes nas ações de promoção, prevenção, tratamento e reabilitação em saúde.

## 7 REFERENCIAS

Alberti, K.G; Zimmet, P. Shaw J. **The metabolic syndrome a new worldwide definition.***Lancet.* 2005; **366**:1059-62

Ambert, E.V. et al. **Fitness-related activities and medical claims related to hospital admissions - South Africa, 2006.***Prev Chronic Dis.* 2009; **6(4)**:1-9.

Asferg, C; Mogelvang, R; Flyvbjerg A; Frystyk J, Jensen JS, Marott JL, et al. Interaction between leptin and leisure-time physical activity and development of hypertension. *Blood Press.* 2011;20:362–9.

Badia X, Roca-Cusachs A, Dalfó A, Gascón G, Abellán J, Lahoz R, et al. Validation of the short form of the Spanish Hypertension Quality of Life Questionnaire (MINICHAL). *Clin Ther.* 2002;24(12):2137-54. DOI: [http://dx.doi.org/10.1016/S0149-2918\(02\)80103-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0149-2918(02)80103-5)

Benedetti, T; Meurer, ST; Morini, S. Índices antropométricos relacionados a doenças cardiovasculares e metabólicas em idosos. *Rev da Ed. Física/UEM, Maringá,* v. 23, n. 1, p. 123-130, 2012.

Berlezi, E.M. Estudo de fatores de risco para doenças cardiovasculares em indivíduos hipertensos abscritos em uma unidade de saúde da família. (tese de doutorado) Rio grande do Sul: instituto de Geriatria e Gerontologia Biomédica/ PUCRS 2007;

Bernardo, A et al. Caracterização das categorias de atividade física e associação com variáveis antropométricas de funcionários universitários. Revista brasileira de Cineantropometria e Movimento 2013; 21(2): 89-97

Bize, R; Johnson, J.A; Plotnikoff, R.C. Physical activity level and health-related quality of life in the general adult population: a systematic review. Prev Med. 2007;45(6):401-15.

BRASIL. Ministério da Saude. DATASUS. Brasília: 2011

Brown, WJ; Burton, NW; Rowan, PJ. **Updating the evidence on physical activity and health in women.** *Am J Prev Med.* 2007; **33(5)**:404-11

Canani, L; Dall Agnol, Rafael Associação da atividade física usual com controle pressórico e metabólico de pacientes com diabetes melito tipo 2 dados preliminares; Salão de Iniciação Científica (24. : 2012 out. 1-5 : UFRGS, Porto Alegre, RS)

Carneiro, G. et. al. Influência da distribuição de gordura corporal sobre a prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos obesos. Rev. Assoc. Med. Bras. 2003; 49(3): 306-11.

Castanheira, M; Olinto, M; Gigante, D.P. Associação de variáveis sócio-demográficas e comportamentais com a gordura abdominal em adultos: estudo de base populacional no Sul do Brasil. Cad Saúde Pública. 2003; 19 (supl 1): S55-65.

Chase NL, Sui X, Lee D, Blair SN. The association of cardiorespiratory fitness and physical activity with incidence of hypertension in men. Am J Hypertens. 2009; 22:417-424.

Chobanian, A.V. et al. Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Hypertension. 2003;42:1206-52

Coser, J; Fontoura, S.C; Fontoura, T. C. & Rizzi, C. Triagem dos perfis lipídico e glicêmico em caminhoneiros que trafegam no Centro Unificado de Fronteira, entre Brasil e Argentina. Revista Brasileira de Anal Clínic: 2009. V. 41. 223-228.

Fagard, R. H. Physical activity, physical fitness and the incidence of hypertension. Journal of Hypertension: 2005. 23; 265-267

Fox, K.R; Stathi, A; McKenna, J; Davis, M.G. Physical activity and mental well-being in older people participating in the Better Ageing Project. *Eur J Appl Physiol.* 2007;100(5):591-602. DOI:10.1007/s00421-007-0392-0

Francischetti EA, Celoria BMJ, Duarte SFP, Silva EG, Santos IJ, Calello PH. Obesity-hypertension: an ongoing pandemic. *Int J Clin Pract.* 2007;56:1464-9.

Gazoni, F.M.; Braga, I.L.; Guimarães, H.P.; Lopes, R.D. Hipertensão sistólica no idoso. *Revista Brasileira de Hipertensão.* 2009;16(1):34-7.

Hall, J.E; Louis, K. Dahl memorial lecture: Renal and cardiovascular mechanisms of hypertension in obesity *Hypertension* 1994; 23: 381-94.

Haskell W.L. et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation.*2007;116(9):1081–1093

Jardim, P.C. et al. High blood pressure and some risk factors in a Brazilian capital. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* 2007; 88 (4): 452-7.

Jardim, P.C. et.al. High blood pressure and some risk factors in a Brazilian capital. *Arq Bras Cardiol* 2007; 88(4):452-457.

Juraschek, S.P et al. Physical fitness and hypertension in a population at risk for cardiovascular disease: the Henry Ford Exercise Testing (FIT) Project. *J Am Heart Assoc.* 2014 Dec;3(6):e001268. doi: 10.1161/JAHA.114.001268

Krause, M. P. et al. Associação de aptidão cardiorrespiratória e circunferência abdominal com hipertensão em mulheres idosas brasileiras. *Arquivos Brasileiro de Cardiologia.* 2009

Landsberg, L. et. al. Obesity related hypertension: pathogenesis, cardiovascular risk, and treatment: a position paper of The Obesity Society and the American Society of Hypertension. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2013; 15: 14–33.

Landsberg, L; Aronne, LJ; Beilin, LJ; Burke, V; Igel, LI; Lloyd-Jones. Obesity related hypertension: pathogenesis, cardiovascular risk, and treatment: a position paper of The Obesity Society and the American Society of Hypertension. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2013; 15: 14–33

Lee, D.C; Sui, X; Church TS, Lavie CJ, Jackson AS, Blair SN. Changes in fitness and fatness on the development of cardiovascular disease risk factors hypertension, metabolic syndrome, and hypercholesterolemia. *J Am Coll Cardiol.* 2012;59:665–72.

Litwin, S.E. Normal weight obesity: is bigger really badder? *Circ: Cardiovasc Imaging* 2012;5:286–8

Martins, I.S; Marinho, S.P; O potencial diagnóstico dos indicadores da obesidade centralizada. *Revista de Saúde Pública*. 2003; 37 (6): 760-7.

Paffenbarger, R.S. Physical activity and hypertension: an epidemiological view. *Annals of medicine*. 1991 mar 23; 319-327

Pavey, T. et al. Does Vigorous Physical Activity Provide Additional Benefits Beyond Those of Moderate. *Medicine Science and Sport Exercise*. 2013

Péres, D.S.; Magna, J.M; Viana, L.A.; Portador de hipertensão arterial: atitudes, crenças, percepções, pensamentos e práticas. *Rev Saúde Pública*. 2003;37(5):635-42.

Roca-Cusachs, A. et al. Relationship between clinical and therapeutic variables and health-related quality of life in patients with hypertension. MINICHAL Study. *Med Clin (Barc)*. 2003;121(1):12-7.

Schulz, R.B. et al. Rossignoli P, Correr CJ, Fernández-Llimós F, Toni PM. Validation of the short form of the Spanish hypertension quality of life questionnaire (MINICHAL) for Portuguese

(Brazil). Arq Bras Cardiol. 2008;90(2):127-31.  
PMID: 18392385

Santos, M et al. Padrão de passos de mulheres hipertensas de um programa estratégia de saúde da família (ESF) R. bras. Ci. e Mov 2011;19(1):

Sociedade Brasileira de Hipertensão. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI diretrizes brasileiras de hipertensão arterial; 2010.

Thomas, F; Bean, K; London, G; Danchin, N; Pannier, B. Incidence of arterial hypertension in French population after 60 years. Ann Cardiol Angeiol. 2012;61:140-4.

Uretsky, S. et al. Obesity paradox in patients with Hypertension and coronary artery disease. Am J Med 2007; 120(10):863-870

US Department of Health and Human Services. Physical activity guidelines for Americans: be active, healthy and happy. Washington, US: Department of Health and Human Services Centres for Disease Control and Prevention, 2008. 65 p.

Waeber, B; Brunner, HR. The multifactorial nature of hypertension: the greatest challenge for its treatment? J Hypertens. 2001; 3 (Suppl): S9-S16.

Wang F, McDonald T, Champagne LJ, Edington DW. **Relationship of body mass index and physical activity to health care costs among employees.** *J Occup Environ Med.* 2004;**46(5)**:428-36

Wareham NJ, van Sluijs EMF, Ekelund U (2005) Physical activity and obesity prevention: a review of the current evidence. *Proceedings of the Nutrition Society* 64: 229–248.

Williams PT. Vigorous exercise, fitness and incident hypertension, high cholesterol, and diabetes. *Med Sci Sports Exerc.* 2008; 40:998-1006

## 8 ANEXO

### NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA DE HIPERTENSOS OBESOS E NÃO OBESOS E SUAS IMPLICAÇÕES NO PERFIL LIPÍDICO E CONTROLE PRESSÓRICO

#### INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica de proporções epidêmicas e é considerada a mais importante desordem nutricional nos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Está relacionada com a maioria das doenças cardiovasculares (DCV) e anormalidades metabólicas, sendo responsável por mais de três milhões de mortes anuais. Estima-se que há atualmente no mundo 2,1 bilhões de pessoas com sobrepeso/obesidade, o que representa 30% da população mundial (OMS, 2013).

No Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde 50,8% dos brasileiros estão acima do peso, sendo que 17,8% são obesos, colocando o País na quinta colocação do ranking mundial. Estudos epidemiológicos apontam a obesidade como sendo a doença crônica não transmissível (DCNT) mais prevalente e um dos principais fatores de risco (FR) modificável para doenças arterial coronariana (DAC) e mortes prematuras (HERNÁNDEZ et. al., 2013; PINHO et. al., 2013). No entanto, existem

alguns aspectos importantes que tem relação com a obesidade e seus possíveis desfechos.

A inatividade física possui forte associação com o excesso de peso e é responsável por 2,3 milhões de mortes anuais (OMS, 2010). Estudos de base populacional revelam que pessoas fisicamente inativas apresentam risco de até 30% de desenvolver algumas DCV, entre elas a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) (PAFFENBARGER et. al., 1991; FAGARD, 2005; BROWN et.al., 2007; LAMBERT et. al., 2009; LEE et. al., 2012). Estilos de vida sedentários também têm sido associados com perfis lipídicos sanguíneos não saudáveis (HAMDY et al., 2006).

Sabe-se que a obesidade e a inatividade física são FR preponderantes para HAS. Nascente et. al., (2010) realizaram um estudo transversal em uma cidade de pequeno porte do Brasil e observaram alta prevalência de ambas, principalmente nos pacientes com diagnóstico de HAS. No entanto, ainda existem dúvidas na literatura sobre qual delas pode ser mais prejudicial para os níveis elevados de PA.

A atividade física é uma excelente alternativa no combate as DCV. A maioria dos estudos já confirmou que um programa estruturado, com volume e intensidade tem auxiliado na diminuição das medidas antropométricas, controle da PA e manutenção do perfil lipídico dentro dos valores considerados saudáveis (PAFFENBARGER et. al., 1993; MYERS, 2002;

STEWART, 2005; FAGARD, 2006; WISLOFF et.al., 2007).

Nesse contexto, a literatura ainda não é clara quanto à influência da atividade física habitual. Assim, alguns instrumentos objetivos têm sido utilizados para mensurar a atividade física, já que medidas subjetivas apresentam maiores limitações (SCHMIDT et al., 2008; TUDOR-LOCKE e LUTES, 2009). Desta forma, a utilização do pedômetro como forma de mensurar o número de passos diários para melhorar a saúde cardiovascular vem ganhando destaque e popularidade entre pesquisadores e profissionais de saúde (TUDOR-LOCKE, 2010).

Pedômetros são equipamentos de baixo custo, de uso relativamente simples e seus resultados são exibidos diretamente na tela, o que facilita a interpretação, tornando-o indicador do volume de atividade física habitual acessível à população geral. Essas características fazem com que pedômetros sejam muito úteis em investigações sobre o efeito do número de passos tanto na saúde pública quanto em aplicações clínicas (TUDOR-LOCKE, CRAIG, AOYAGI, et al., 2011; TUDOR-LOCKE, CRAIG, BROWN, et al., 2011).

A identificação das respostas fisiológicas atreladas ao número de passos diários é necessária para melhorar a compreensão dos mecanismos e efeitos da atividade física habitual na saúde de indivíduos hipertensos. Já foram identificados na literatura alguns estudos que relacionaram a caminhada ou a quantidade de passos diários com

algumas populações como: redução de peso (RICHARDSON et al., 2008) idosos (ELBAZ et al., 2005; HAMER et al., 2010) pessoas após evento cardíaco (HOULE et al., 2011) dislipidêmicos (HORNBUCKLE et al., 2012; KOTANI e TANIGUCHI, 2012) e mulheres hipertensas (SANTOS et al., 2011).

No entanto, na literatura vigente não identificamos nenhum estudo que observou uma possível influencia no controle pressórico e perfil lipídico de pacientes hipertensos obesos e não obesos. Assim verificamos que ainda é pouco esclarecida a relação entre a média de passos diários, controle pressórico e perfil lipídico de pacientes hipertensos.

Para auxiliar a elucidar essa lacuna, esse estudo teve como objetivo principal avaliar o nível atividade física habitual de hipertensos obesos e não obesos e suas implicações no perfil lipídico e controle pressórico.

## MÉTODOS

Esta pesquisa caracteriza-se como observacional e analítica com delineamento transversal. Participaram do estudo pacientes com diagnóstico médico de hipertensão selecionado por conveniência na Unidade Básica de Saúde de Luzerna, Santa Catarina no período de outubro de 2014 a janeiro de 2015. Como critérios de inclusão foram utilizados idade superior a 18 anos e aceitar

participar do estudo por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Foram excluídos pacientes com alterações cognitivas que dificultassem a compreensão dos procedimentos aplicados.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), sob o protocolo número 689.789/2014. Os participantes que concordaram em participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com a Resolução CNS 466/12.

Os dados foram coletados segundo agendamento prévio com cada paciente, em sala reservada, por um único e experiente avaliador. As informações referentes à idade, morbidades associadas, tempo de diagnóstico e número de medicamentos anti-hipertensivos utilizados foram autoreferidas.

Os pacientes tiveram a PA aferida através do método auscultatório segundo os pressupostos da VI Diretriz da HAS (2010). A PA foi mensurada por três vezes consecutivas com intervalo de um minuto entre elas. Para o procedimento os pacientes permaneceram na posição sentada, em repouso de no mínimo cinco minutos, com as pernas descruzadas e braço direito apoiado na altura da região do coração. Foi utilizado esfigmomanômetro aneroide (Premium®) devidamente calibrado e estetoscópio (Premium®). Os pacientes foram

classificados em PAS e PAD controlada (<139 e <89) e descontrolada (>140 e >90)

Foram coletadas as variáveis antropométricas de circunferência abdominal (CA) e massa corporal e estatura para cálculo do índice de massa corpórea (IMC). A massa corporal foi mensurada em uma balança digital (Filizola PL 180), com resolução de 0,1kg e a estatura foi aferida por meio de estadiômetro portátil, com resolução de 1cm, fixado verticalmente em uma parede. Para a mensuração dessas medidas foram utilizadas as padronizações de Alvarez e Pavan. A circunferência abdominal foi verificada utilizando uma fita antropométrica da marca Sanny, com resolução de 1mm, sendo mensurada a circunferência sobre a cicatriz umbilical. Para a relação cintura-estatura, ( $RCEst = CCin \text{ (cm)}/ES \text{ (cm)}$ ) (PITANGA; LESSA, 2006), o objetivo foi selecionar os melhores pontos de corte para a RCEst como discriminador de risco coronariano elevado, tendo-se identificado que para pessoas acima dos 30 anos, os pontos de corte são de 0,52 para homens e 0,53 para mulheres, demonstrando que a circunferência da cintura não pode ser maior que metade da sua estatura.

O IMC foi calculado ( $kg/m^2$ ) e classificado de acordo com as recomendações da *World Health Organization*: Peso Normal ( $IMC < 25 \text{ kg/m}^2$ ), sobrepeso ( $25 \text{ kg/m}^2 \leq IMC < 30 \text{ kg/m}^2$ ) e obesidade ( $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ ). Para a classificação da circunferência abdominal, foram utilizados os pontos de corte que apresentam risco de

desenvolvimento de complicações metabólicas, sendo categorizados em risco muito aumentado ( $\geq 88$  cm) para mulheres e ( $\geq 102$  cm) para homens, risco aumentado (81- 87) para mulheres (93-101) e normal ( $< 80$  cm) ( $\leq 92$  cm).

O nível de atividade física foi mensurado através de pedômetro da marca Power Walker TM® Modelo PW-610/611. O equipamento foi programado para armazenar as informações referentes ao gasto calórico, número de passos e distância percorrida a cada 24h durante quatro dias consecutivos. Os pacientes foram orientados a manter suas atividades normais e só retirar o aparelho em atividades em meio aquático. O número de passos dos quatro dias foi somado e feito uma média ponderada, aqueles que obtiveram média de passos ( $>10000$ ) foram considerados ativos e os que não atingiram esse valor ( $<10000$ ) foram classificados como sedentários/pouco ativo. As categorias foram agrupadas por existir número reduzido de sujeitos em ambas as categorias.

Após as classificações realizadas, os sujeitos foram divididos em quatro grupos, grupo controle (GC) pacientes com eutrófico e ativos considerados o padrão ideal, grupo de obeso ativo (GOA), grupo de obeso sedentário (GOS) e grupo eutrófico sedentário (GES)

O sangue foi coletado e depositado em tubos EDTA (BD®) com capacidade de 4,9 ml, e tubos sem EDTA com capacidade de 2,0 ml. Este material foi centrifugado para ter o plasma

separado onde foram quantificados para verificação do perfil lipoprotéico.

Os procedimentos de coleta de sangue foram realizados por profissional (enfermeiro) certificado e qualificado respeitando as normas de biossegurança com utilização de materiais estéreis e de boa qualidade, seguindo as recomendações da sociedade brasileira de patologia e clínica médica laboratorial de outubro de 2005.

Após as análises feitas em laboratório especializado, adotou-se os valores estabelecidos pela V Diretriz Brasileira de Dislipidemia (2013) (LDL-C <100mg/dl; HDL-C >60mg/dl CT <200mg/dl; Triglicerídeos <150mg/dl e Glicemia <100mg/dl) para classificar os pacientes.

Os dados foram analisados pelo *software* SPSS (*Statistical Package of the Social Science*) versão 20.0, no qual se utilizou de estatística descritiva (média, desvio padrão e distribuição de frequências) e inferencial. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov, foi utilizada correlação de Spearman para verificar a correlação entre as variáveis contínuas e o teste Qui-quadrado para analisar as possíveis associações entre as variáveis categóricas. Para verificar a diferença entre os grupos foi utilizado o teste U-Mann Whitney O nível de significância estabelecido em todas as análises foi  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Foram identificadas 300 pacientes com potencial para participar da pesquisa. Destes, 18 não atenderam aos critérios de inclusão e 19 não tinham o TCLE, totalizando 263 avaliados. No presente trabalho serão apresentados os dados de 125 pacientes que possuem todas as avaliações sanguíneas completas.

As características dos participantes são apresentadas na tabela 1. De um total de 125 participantes, 75,2% (94) eram do sexo feminino, 65,6% (82). 44,8% dos pacientes tinha entre 60 a 69 anos, com ensino fundamental incompleto (85) e renda mensal de até cinco salários mínimos. O grupo de obesos sedentários apresentou a maior prevalência (35,2%), seguido pelos obesos ativos (30,4%).

Não foram encontradas diferenças entre o GC e os demais grupos no tempo de HAS. Em relação à média das idades, há diferenças significativas ( $p < 0,007$ ) entre GC e GES.

Tabela 9 - Características socioeconômicas dos grupos de estudo.

<b>VARIÁVEL</b>	<b>Eutrófico</b>	<b>Normal</b>	<b>Obeso</b>	<b>Obeso</b>
<b>L</b>	<b>o</b>	<b>sedentário</b>	<b>o</b>	<b>sedentário</b>
	<b>Ativo</b>	<b>io</b>	<b>ativo</b>	<b>io</b>
	<b>n=18</b>	<b>n=22</b>	<b>n=38</b>	<b>n=44</b>
<b>Idade (anos)</b>	61,5	69,3	58,4	63,2
<b>Tempo de HAS (ANOS)</b>	13,67	11,8	9,7	15,2
<b>Escolaridade</b>				
Nunca	5,6	4,3	60,5	6,5
Fundamental	50,0	82,6	7,9	73,9
incompleto	27,8	4,3	10,5	17,4
Fundamental completo	-	4,3	18,2	-
Médio incompleto	11,2	-	2,6	2,2
Médio completo				

<b>Renda</b>	(%)	(%)	(%)	(%)
Até 1	5,6	4,3	5,3	6,5
1 – 5	88,9	91,3	86,8	89,1
> 5	-	4,4	7,9	4,3

<b>Morbidade</b>	(%)	(%)	(%)	(%)
DAC	11,1	26,1	2,6	15,2
IC	5,6	8,7	2,6	8,7
DMII	16,7	8,7	10,6	23,9
Dislipidemi	55,6	87,0	63,2	63,0
a				
Tabagista	5,6	4,3	7,9	4,3

HAS: hipertensão arterial sistêmica; DAC: doença arterial coronariana; DMII: diabetes mellitus II; IC: insuficiência cardíaca; Fundamental completo; fundamental incompleto; M: médio;

Ao avaliar os grupos separados (tabela 2), observamos que na maioria das variáveis, os grupos apresentam valores de concentração de lipoproteínas (mg/dl) considerados normais de acordo com a V Diretriz Brasileira de dislipidemia (2013). Os níveis séricos de LDL-C foram os que se mostraram mais alterados (>100mg/dl), o que pode caracterizar um quadro de hipercolesterolemia isolada. O GES foi o único que mostrou as concentrações de LDL-C dentro do padrão na maioria dos pacientes (73,2%).

Tabela 10 - Classificação dos hipertensos de acordo com o perfil lipídico

<b>Variável (mg/dl)</b>	<b>Eutófico Ativo (%)</b>	<b>Obeso Ativo (%)</b>	<b>Obeso Sedentário (%)</b>	<b>Eutrófico Sedentário (%)</b>
<b>Glicemia</b>				
Normal	77,8	50,0	54,3	78,3
Alterada	22,2	50,0	45,7	21,7
<b>Cl total</b>				
Normal	55,6	78,9	63,0	82,6
Alterado	44,8	21,6	37,0	17,4
<b>LDL-C</b>				
Normal	27,8	39,5	41,3	73,9
Alterado	72,2	60,5	58,7	26,1
<b>HDL-C</b>				
Normal	72,2	65,4	71,7	65,2
Alterado	27,8	34,2	26,3	34,8
<b>TG</b>				
Normal	88,9	68,4	56,5	60,9
Alterado	11,1	31,6	43,5	39,1

TG: Triglicerídeo total; HDL: high density lipoprotein; LDL: low density lipoprotein;

Ao realizar a correlação de Spearmann para avaliar a relação do nível de atividade física (média de passos), níveis séricos de colesterol e indicadores antropométricos, houve relação inversa

(figura 1) com a concentração de TG-C ( $\rho = -0,274$ ;  $p=0,002$ ) e atividade física.

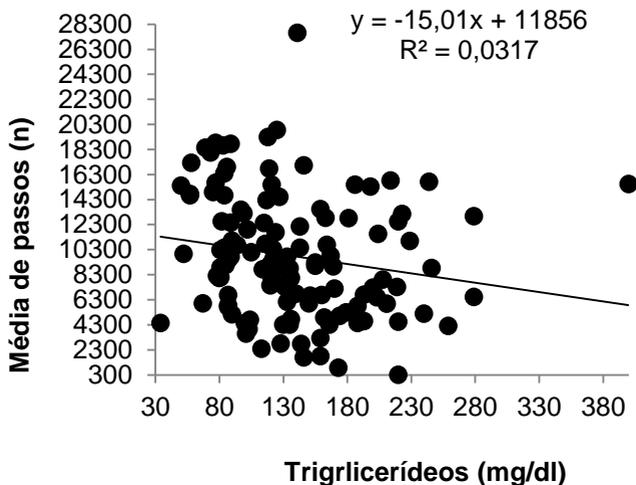


Figura 6 - Correlação entre a média de passos e concentração de Triglicerídeos

As comparações entre o GC e os outros grupos estão apresentadas na tabela 3. Podemos observar que os melhores valores, ou os que mais se aproximaram dos padrões de referência são os mostrados no GC. Houve diferença significativa em relação aos outros grupos na maioria das variáveis, sendo que as mais expressivas foram observadas quando comparadas com o grupo de obesos.

É interessante observar que a única diferença significativa entre os grupos considerados

eutróficos, foi em relação as concentrações de LDL-C. O GES apresentou melhores valores médios quando comparados com o GC.

Ao analisar os outros grupos, observamos diferença significativa nos valores de PAD ( $p<0,030$ ) e LDL ( $p<0,046$ ) entre o normal sedentário e obeso ativo e na PAS ( $p<0,003$ ), PAD ( $p<0,001$ ), Glicemia ( $p<0,040$ ), RCEst. ( $p<0,001$ ) e LDL ( $p<0,046$ ) entre o grupo de normal sedentário e obeso sedentário. Não houve diferença entre os grupos de obesos.

Ao realizar o teste Qui-quadrado para verificar a associação entre as variáveis bioquímicas e o descontrole da PA, houve associação entre o LDL-C alterado e o descontrole da PAS apenas no grupo de GOS ( $p<0,019$ ). Os valores alterados das demais variáveis não se associaram com o descontrole da PAS nem da PAD em nenhum dos grupos.

Tabela 13 - Comparação dos indicadores antropométricos, níveis séricos de colesterol e valores pressóricos entre o GC e os demais grupos

	<b>Eutr ófico Ativo</b>	<b>Val or p</b>	<b>Ob eso Ati vo</b>	<b>Val or p</b>	<b>Obeso Seden tário</b>	<b>Val or p</b>	<b>Eutróf ico Seden tário</b>
PAS (mm Hg)	130,9 (17,5)	0,3 03	136 ,8 (17, 6)	0,0 32*	142,8 (18,7)	0,6 14	128,2 (15,2)
PAD (mm Hg)	80,8 (10,9)	0,1 23	85, 3 (12, 6)	0,0 11*	87,6 (8,8)	0,8 31	79,8 (5,7)
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	22,5 (1,64)	0,0 01*	30, 4 (3,8 )	0,0 01*	30,8 (4,5)	0,3 73	22,9 (2,0)
CA (cm)	88,0 (8,1)	0,0 01*	102 ,9 (8,4 )	0,0 01*	104,1 (11,2)	0,9 55	89,5 (13,3)
RCEs t.	0,52 (0,51)	0,0 01*	0,6 1 (0,5 6)	0,0 01*	0,63 (0,67)	0,7 49	0,52 (0,48)
Glice mia (mg/d l)	94,5 (14,5)	0,0 55	106 ,1 (32, 1)	0,0 29*	104,9 (23,6)	0,8 23	94,9 (14,9)

Colesterol total (mg/dl)	189,6 (39,6)	0,3 48	179,8 (31,2)	0,5 35	184,7 (36,1)	0,1 48	170,9 (35,3)
LDL-C (mg/dl)	118,6 (33,9)	0,2 06	106,7 (30,2)	0,3 74	109,9 (36,3)	0,0 42*	95,6 (33,3)
HDL-C (mg/dl)	51,1 (18,1)	0,2 72	44,3 (10,8)	0,9 79	47,1 (10,1)	0,5 62	46,2 (12,9)
TG-C (mg/dl)	99,4 (40,2)	0,0 08*	142,2 (69,8)	0,0 01*	143,5 (47,8)	0,0 03*	145,1 (58,1)

PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; IMC: índice de massa corpórea; CA: circunferência abdominal; RCEst: relação circunferência abdominal e estatura; TG: triglicerídeos

Os valores em porcentagem, em relação ao controle e descontrole da PAS e PAD dos grupos estão apresentados na tabela 4. O grupo de obesos sedentários foi o único que apresentou percentual maior de pacientes com valores de PA considerados acima do padrão.

Tabela 14 - Valores percentuais em relação ao controle e descontrolo da PA dos grupos

	Normal Ativo	Obeso Ativo	Obeso sedentário	Normal sedentário
PAS (mmHg)	(%)	(%)	(%)	(%)
Controlada	61,1	55,3	41,3	65,6
Descontrolada	33,3	44,7	<b>58,7</b>	30,4
PAD				
Controlada	77,8	50,0	43,5	82,6
Descontrolada	16,7	50,0	<b>56,5</b>	13,0

## DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo principal comparar a influencia da atividade física habitual na PA e perfil lipídico de pacientes hipertensos do município de Luzerna – SC. Foram avaliados 125 pacientes com diagnóstico médico de HAS, com idade avançada, baixo nível de escolaridade (ensino fundamental incompleto), baixa renda (1 a 5 salários), alta prevalência de obesidade (65,6%), sedentários (53%) e com altos índices de dislipidemia ou perfil lipídico alterado.

Resultados semelhantes foram encontrados por Jesus et. al., (2014) que avaliaram 364 pacientes de uma cidade de pequeno porte no interior de Santa Catarina. Os autores constaram uma amostra de idade avançada, baixa renda, escolaridade reduzida (ensino fundamental incompleto), alta prevalência de HAS, sendo que dentro da amostra hipertensos houve predomínio de pacientes obesos, sedentários e perfil lipídico alterado.

A baixa escolaridade é uma das possíveis explicações para os nossos achados. Ishitani et. al. (2006) analisaram a mortalidade de alguns municípios brasileiros mostrando que a associação entre doenças cardiovasculares e fatores socioeconômicos é inversa, destacando-se a escolaridade. É provável que melhor escolaridade possibilite melhores condições de vida e, conseqüentemente, impacto positivo na redução da mortalidade precoce. Seguindo esta mesma linha de

raciocínio, este estudo não evidenciou impacto significativo da HAS com baixa escolaridade.

No presente estudo observou-se relação inversa entre a média dos passos diários e os níveis séricos de triglicerídeos. Esses resultados são condizentes com os verificados por Nata e Nakajima (2000) constaram que a concentração de triglicerídeos tende a cair conforme o número de passos diários aumenta. Os mesmo salientaram que o HDL-C tende a aumentar conforme o aumento da média de passos. Corroborando com os achados do autor, o GC apresentou valores mais altos de HDL em relação aos outros porém sem diferença significativa.

Discrepâncias semelhantes foram constadas por Timossi (2013) que analisou trabalhadores e percebeu que os sujeitos com médias altas de passos (>10000) eram os tinham maiores concentrações de HDL-C e menores níveis de triglicerídeos. O autor relatou também que as concentrações mais elevadas de LDL-C foram observadas nos grupos que caminhavam menos.

Os estudos já comprovaram que programas de atividade física (caminhada) estruturado, conforme a maioria das diretrizes pode promover benefícios como aumento do HDL e diminuição do TG (MELLO et. al., 2010; ZAGO et. al., 2014). No entanto esses estudos foram elaborados sem a utilização do pedômetro e ainda existem dúvidas quanto a real influencia dos passos diários no perfil lipídico.

No trabalho realizado por Katoni e Tonighushi (2012) os autores apresentaram relação inversa entre a atividade física habitual e as concentrações de LDL-C. Os mesmos sugerem que os passos diários (>10000) após um período longo acompanhamento, podem produzir resultados benéficos em relação à redução ou desaceleração do processo aterosclerótico, através do aumento da biodisponibilidade do oxido nítrico e consequente diminuição da peroxidação das partículas de LDL-C.

No entanto, essa relação não foi observada em nossos achados. O grupo que apresentou melhores valores médios de LDL-C foi GES, sendo que os índices mais elevados foram mostrados pelo GC. O fato de ser ativo ou sedentário pode não estar influenciando no controle dos níveis de LDL-C da amostra estudada.

Ao observar os altos índices de LDL-C em quase toda a amostra estudada, é importante salientar a existência de uma possível associação entre a concentração elevada dessa lipoproteína e o desenvolvimento de HAS. Entretanto ainda existem alguns paradigmas sobre a relação de causa ou consequência entre elas.

Os níveis elevados de LDL-C no plasma sanguíneo possuem maior facilidade de penetrar na membrana devido a sua baixa densidade (MAHATTANATAWEE et. al., 2001). Ao entrar na membrana, o LDL-C se liga espécies reativas de oxigênio (ERO), principalmente com superóxido ( $O_2$ ), que tem a sua produção aumentada devido à

inibição da biodisponibilidade do óxido nítrico (NO) pelo endotélio, resultado de um desequilíbrio nos sistemas antioxidantes e pró-oxidante, prevalecendo à ação deletéria de ERO sobre células, tecidos e órgãos (NEVES, 2010).

A alta permeabilidade na membrana e posterior oxidação do LDL-C, atrelada a outras ações referentes ao sistema imune, promovem a formação da placa de ateroma. O aumento da resistência vascular periférica (RVP) deve-se, principalmente, à redução no diâmetro do lúmen das artérias, provocado pelo processo aterosclerótico. Como consequência da RVP aumentada, teremos o aumento da PA (CASSELAS et. al., 2003)

Neste estudo, por se tratar de uma amostra de idosos (maioria acima de 60 anos) Sanjuliani (2002) salienta que os idosos com HAS estabelecida têm RVP aumentada e débito cardíaco normal ou reduzido. Pelo fato de muitos pacientes idosos serem portadores de aterosclerose, a elevação da RVP é manifestado predominantemente pelo aumento da PAS nesses pacientes, a diminuição da complacência da aorta e o aumento reflexo da onda de pulso causam elevação da PAS e contribui para hipertrofia ventricular esquerda.

No presente trabalho, constatou-se que apenas o GOS mostrou valores médios de PAS acima do normal. O grupo também foi o único que apresentou associação significativa entre o descontrole da PAS e o nível alterado de LDL-C.

Esses resultados podem, em partes, explicar que a obesidade *per se* causa o aumento da peroxidação lipídica plasmática (OLUSI, 2002) e consequente aumento da PA.

Os principais achados do presente estudo estão relacionados às diferenças entre o GC e os demais grupos, principalmente quando a comparação foi realizada com os grupos de obesos. Resultados semelhantes foram observados por Ortega et. al., (2012) que compararam grupos de obesos saudáveis, obesos não saudáveis com o peso normal saudável (GC). Os autores constaram diferenças nos valores da PA e no perfil lipídico a favor do grupo controle

Em relação ao grupo dos obesos, neste estudo, não houve diferenças significativas entre eles. No entanto, no mesmo estudo realizado por Ortega et. al., (2012), os autores salientaram que existiam diferenças entre os grupos de obesos. O grupo mais ativo tinham melhores condições de saúde.

Parece que a obesidade tem sido a principal responsável pela alta prevalência de morbidades encontradas no estudo. Haja vista que a média de passos diários, conforme observado nos resultados, tem tido pouca ou nenhuma influência no controle do perfil lipídico. Uma das possíveis explicações pode ser o fato das atividades da vida diária não possuírem a intensidade necessária para promover mudanças.

Não obstante, alguns estudos têm relatado que a atividade física pode estar mais relacionada à

redução ou controle dos valores de PA. Como já verificado por Iwane et. al., (2000) em um estudo com hipertensos, constataram que após 12 semanas de intervenção, com pedômetro houve redução na PAS do grupo que foi orientado a caminhar (>10.000). Resultados semelhantes foram observados por Pal et. al (2009) , com mulheres pós menopausa e Jennersjo et. al., (2012) com diabéticos do tipo II. Ambos os estudos foram realizados com o mesmo tempo de intervenção.

Parece que a média dos passos diários pode promover benefícios para saúde. No entanto, o presente estudo não constatou esses resultados. Tais achados poderiam ser explicados, em partes devido as diferentes características dos pacientes (com e sem morbidades) o que promove diferentes respostas metabólicas para um determinado tipo de atividade física.

Outra questão abordada foi a possível influencia da atividade física habitual no perfil lipídico, hipótese essa que não foi confirmada no presente estudo. Esses achados podem ser explicados pelo fato que, estudos já vêm salientando que os benefícios do exercício aeróbico de moderada/alta intensidade não são vistos com tanta evidencia na redução dos níveis LDL-C e sim no aumento do HDL-C e diminuição das concentrações de triglicerídeos (PRADO E DANTAS, 2002; OLIVEIRA e LEAL, 2010; BEZERRA et. al., 2012).

Outro ponto importante a ser questionando é tempo da atividade, visto que a maioria dos estudos

salientou que os 10.000 passos diários podem ser benéficos, principalmente no controle do PA após um período de 12 semanas de seguimento. Em estudos epidemiológicos, essa média parece uma boa alternativa para promover a saúde e qualidade de vida, no entanto é preciso de um programa de exercício estruturado e controlado (volume e intensidade) para possamos realmente avaliar e comparar suas possíveis mudanças no perfil lipídico e controle de PA.

O fato de se tratar uma amostra de idosos com alta prevalência de obesidade sedentarismo e fortemente medicada pode ter influenciados nos resultados do presente estudo. Os valores controlados de PA e concentrações de colesterol, em grande parte, dentro da normalidade podem ter distorcido os reais resultados do estudo.

Em relação à comparação dos grupos, principal objetivo do trabalho, observamos que a obesidade pode ter influenciado no descontrole da PAS no grupo dos obesos sedentários. Uma das possíveis explicações para tal ocorrido seria que obesidade esta diretamente ligada com atividade nervosa simpática aumentada, em função da diminuição a sensibilidade a insulina com consequente aumento da RVP e posterior descontrole da PA (HALL, 2000; NEGRÃO e BARRETO, 2005)

A atividade física regular, nos idosos pode ter como uma das possíveis consequências a redução dos valores de PA, em decorrência da diminuição da RVP e redução da atividade

simpática (NEGRÃO e BARRETO, 2005). Ao que parece, a atividade física habitual tem sido ineficiente nesse sentido em nossa amostra, entretanto, outros aspectos não controlados no presente estudo podem ter grande influência na HAS. Entre eles idade, gênero, dieta.

Como já salientado acima, o descontrole da PAS nessa faixa etária está ligado ao aumento da RVP, que está relacionado com a diminuição do lúmen arterial em decorrência da formação da placa de ateroma na parede da artéria. Esse acúmulo de particular de LDL nos vasos ocorre devido ao stress oxidativo causado pelo desequilíbrio entre os radicais pró e anti-oxidante, com consequente diminuição da biodisponibilidade do Oxido Nítrico e predomínio das EROS e consequente lesões no endotélio, órgãos alvos e tecidos.

De acordo com os dados do presente estudo, é possível que a alta concentração de LDL-C, a alta prevalência de obesidade e a atividade física habitual insuficiente possam ser os principais agentes causadores da HAS na presente amostra.

## CONCLUSÃO

O nível de atividade física habitual (média de passos diários) não tem influenciado no controle dos níveis de PA e perfil lipídico dos hipertensos do município de Luzerna – SC.

## REFERENCIAS

Hamdy, O.; Porramatikul, S.; Al-ozairi, E. Metabolic obesity: the paradox between visceral and subcutaneous fat. *Curr Diabetes Rev.* v. 2, n. 4, p. 367-73, 2006.

Ishitani, L.H; Franco, G.C; Perpétuo, I; França E. Desigualdade social e mortalidade precoce por doenças cardiovasculares no Brasil. *Rev Saúde Pública.* 2006;40(4):684-91.

World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2011 p. 176.

Paffenbarger, R et al. The association of changes in physical-activity level and other lifestyle characteristics with mortality among men. *N Engl J Med* 1993;328:538-45.

Myers, J et al. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N. Engl. J. Med.*, 2002; 346: 793-801

Fagard, R.H. Exercise is good for your blood pressure: effects of endurance training and resistance training. *Clin. Exp. Pharmacol. Physiol.*, 2006; 36(9): 853-6.

Melchior, A.C. Hipertensão arterial: análise dos fatores relacionados com o controle pressórico e a qualidade de vida. 2008. Dissertação de Mestrado – UFPR, Curitiba

Stewart, K.J. Effect of Exercise on Blood Pressure in Older Persons - A Randomized Controlled Trial. *Arch Intern Med*, 2005;165: 756-762

Elbaz, A et al. Common carotid artery intima-media thickness, carotid plaques, and walking speed. *Stroke*. v. 36, n. 10, p. 2198-202, 2005.

Tudor-locke, C.; Hatano, Y.; Pangrazi, R. P.; Kang, M. Revisiting "how many steps are enough?". *Med Sci Sports Exerc*. v. 40, n. 7 Suppl, p. S537-43, 2008.

Tudor-locke, C et al. How many steps/day are enough? For adults. *Int J Behav Nutr Phys Act*. v. 8, p. 79, 2011.

Ortega, F et al. The intriguing metabolically healthy but obese phenotype: cardiovascular prognosis and role of fitness. *European Heart Journal* (2013) 34, 389–397

Iwase, M et al. Walking 10,000 Steps/Day or More Reduces Sympathetic Nerve Activity Essential Hypertension *Hypertens Res*. 2000 Vol. 23, No. 6

Houle, J et al. Effectiveness of a pedometer-based program using a socio-cognitive intervention on physical activity and quality of life in a setting of cardiac rehabilitation. *Can J Cardiol.* v. 28, n. 1, p. 27-32, 2012.

Hornbuckle, L et al. Effects of resistance training and walking on cardiovascular disease risk in AfricanAmerican women. *Med Sci Sports Exerc.* v. 44, n. 3, p. 525-33, 2012.

Hernández, H. R. et al. Obesity and Inflammation: Epidemiology, Risk Factors, and Markers of Inflammation. *Inter J. of Endocrin.*, v. 2013, mar. 2013. Disponível em: . Acesso em: 08 jan. 2014.

Pinho, C. P. S. et al. Prevalência e fatores associados à obesidade abdominal em indivíduos na faixa etária de 25 a 59 anos do Estado de Pernambuco, Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p. 313-324, fev. 2013

Hamer, M et al. Walking speed and subclinical atherosclerosis in healthy older adults: the Whitehall II study. *Heart.* v. 96, n. 5, p. 380-4, 2010.

Allan I et al. Efeito do exercício físico aeróbico e de força no perfil lipídico de seus praticantes: uma revisão sistemática. *Rev Bras Ativ Fis e Saúde . Pelotas/RS . 2013*

Santos, R. Z et al. Hipertensos praticantes de exercício físico têm melHOR qualidade de vida que os sedentários. Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo. 2013;23(4 Supl A)

Bündche, D. Qualidade de Vida de Hipertensos em Tratamento Ambulatorial e em Programas de Exercício Físico. Rev Bras Cardiol. 2010;23(6):344-350 novembro/dezembro.

Melchior, A et al. Qualidade de Vida em Pacientes hipertensos e Validade Concorrente do minichal-Brasil Arq Bras Cardiol 2010; 94(3) : 357-364.

Wang, P.; Vanhoutte, P. M.; Miao, C. Y. Visfatin and cardio-cerebro-vascular disease. J Cardiovasc Pharmacol. v. 59, n. 1, p. 1-9, 2012.

Schmidt, M. D.; Cleland, V. J.; Thomson, R. J.; Dwyer, T.; Venn, A. J. A comparison of subjective and objective measures of physical activity and fitness in identifying associations with cardiometabolic risk factors. Ann Epidemiol. v. 18, n. 5, p. 378-86, 2008.

Pratt, M et al. The implications of megatrends in information and communication technology and transportation for changes in global physical activity. Lancet. v. 380, n. 9838, p. 282-93, 2012.

Pucci, G. C.; Rech, C. R.; Fermino, R. C.; Reis, R. S. Association between physical activity and

quality of life in adults. *Rev Saude Publica*. v. 46, n. 1, p. 166-79, 2012.

Milani, R. V.; Lavie, C. J. Impact of worksite wellness intervention on cardiac risk factors and one-year health care costs. *Am J Cardiol*. v. 104, n. 10, p. 1389-92, 2009.

Johnson, S. T et al. Improved cardiovascular health following a progressive walking and dietary intervention for type 2 diabetes. *Diabetes Obes Metab*. v. 11, n. 9, p. 836-43, 2009.

Mitsui, T et al. Pedometerdetermined physical activity and indicators of health in Japanese adults. *J Physiol Anthropol*. v. 27, n. 4, p. 179-84, 2008.

ACSM. American College of Sports Medicine. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory, Musculoskeletal, and Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults: Guidance for Prescribing Exercise. *Med Sci Sports Exerc*. v. 43, n. 7, p. 1334-1359, 2011.

BASSETT, D. R. et al. Pedometer-measured physical activity and health behaviors in U.S. adults. *Med Sci Sports Exerc*. v. 42, n. 10, p. 1819-25, 2010.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Vigitel Brasil 2011: Vigilância de Fatores de Risco e*

Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde - Ministério da Saúde, 132 p. 2011.

Bravata, D. M et al. Using pedometers to increase physical activity and improve health: a systematic review. JAMA. v. 298, n. 19, p. 2296304, 2007.

Mahattanatawee K, Manthey JA, Talcott ST, Goodner K, Baldwin EA. Total antioxidant activity and fiber content of select Floridagrown tropical fruits. J Agric Food Chem. 2006;54:7355---63.

Stahl W, Aust O, Sies H, Polidori MC. Analysis of lipophilic antioxidants in human serum and tissues: Tocopherols and carotenoids. J Chromatogr. 2001;936:83

Neves CF. Avaliação de biomarcadores de estresse oxidativo e estado inflamatório em pacientes no pré e pós-operatório de cirurgia da obesidade [dissertação]. Brasília: Universidade de Brasília; 2010