

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO ESTRATEGIA SAÚDE DA FAMÍLIA**

André Luiz Alves

**PROJETO DE INTERVENÇÃO PARA MELHOR ATENDIMENTO E CONTROLE  
DOS IDOSOS PORTADORES DE DIABETES MELLITUS E HIPERTENSÃO  
ARTERIAL NA UNIDADE SAÚDE DA FAMÍLIA FRANCISCO PEREIRA NO  
MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA EM MINAS GERAIS**

**LAGOA SANTA**

**2016**

**ANDRÉ LUIZ ALVES**

**PROJETO DE INTERVENÇÃO PARA MELHOR ATENDIMENTO E CONTROLE DOS IDOSOS PORTADORES DE DIABETES MELLITUS E HIPERTENSÃO ARTERIAL NA UNIDADE SAÚDE DA FAMÍLIA FRANCISCO PEREIRA NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA EM MINAS GERAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família, Universidade Federal de Minas Gerais, para obtenção do Certificado de Especialista.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Ivana Montandon S. Aleixo

**LAGOA SANTA**

**2016**

**PROJETO DE INTERVENÇÃO PARA MELHOR ATENDIMENTO E  
CONTROLE DOS IDOSOS PORTADORES DE DIABETES MELLITUS  
E HIPERTENSÃO ARTERIAL NA UNIDADE SAÚDE DA FAMÍLIA  
FRANCISCO PEREIRA NO MUNICÍPIO DE LAGOA SANTA EM  
MINAS GERAIS**

Banca examinadora

Examinador 1: Profª Ivana Montandon Soares Aleixo (orientadora)-UFMG

Examinador 2: Fernanda Magalhães Duarte Rocha

Aprovado em Belo Horizonte, em...../...../.....

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho a toda a comunidade de Lagoa Santa e região, em especial aos moradores do bairro Nossa Sra. De Lourdes, e a Unidade de Atendimento de Saúde Francisco Pereira, que foram referência para meus estudos. Desejo que o trabalho possa ajudar a equipe multidisciplinar com profissionais atualizados e éticos, continuem intervindo de forma positiva na vida das pessoas para um envelhecimento saudável e maior qualidade de vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço esta nova conquista a Deus, minha esposa Raquel Regina pelo apoio e companheirismo, a família pelo apoio e motivação, a equipe de trabalho da Unidade de Saúde Francisco Pereira em especial a gerente Flávia pela disponibilidade e suporte.

## RESUMO

O presente trabalho está centrado no município de Lagoa Santa, localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte. O município apresenta um número elevado de idosos que fazem poucos exercícios físicos. Um em cada três adultos sofre de hipertensão arterial, ou pressão alta, uma condição que causa cerca de metade de todas as mortes por derrame e problemas cardíacos no mundo segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) . O Diabetes Mellitus representa um grave problema de saúde pública, apresentando incidência mundial crescente e de grande impacto como condição crônica na vida de pessoas, famílias e sociedade. A USF Francisco Pereira localizada no bairro Nossa Senhora de Lourdes em Lagoa Santa/MG atende idosos com problemas de saúde sendo a maioria com hipertensão arterial (HAS) e diabetes mellitus (DM). Observa-se a dificuldade na manutenção da pressão arterial dos hipertensos em níveis considerados adequados. O estudo seguiu a metodologia de análise conceitual e foi realizado através de um levantamento bibliográfico de livros e artigos científicos da área de saúde pertinentes á temática com objetivo de avaliar os fatores associados ao alto número de idosos com HAS e DM. A partir do estudo, elaboramos um plano de intervenção visando aumentar a adesão dos usuários ao tratamento e prática de atividades físicas com ações voltadas à mudança dos hábitos e estilos de vida, preparação da família para o cuidado e aumentar o nível de conhecimento da população acerca da hipertensão arterial e diabetes mellitus Desta forma propor uma adequada programação das ações voltadas para abordar este problema na USF Francisco Pereira e abranger um número maior de idosos atendidos e tratados pela equipe de saúde.

**Palavras-chave:** Hipertensão Arterial Sistêmica. Diabetes Mellitus. Atividade Física. Programa Saúde da Família.

## ABSTRACT

The present work is centered in the city of Lagoa Santa, located in the metropolitan region of Belo Horizonte. The town boasts a large number of elderly people who make few physical exercises. One in every three adults suffers from hypertension, or high blood pressure, a condition that causes about half of all deaths from stroke and heart problems in the world according to the World Health Organization (who). Diabetes Mellitus represents a serious public health problem, showing increasing world incidence and of great impact as a chronic condition in life of people, families and society. The USF Francisco Pereira located in our Lady of Lourdes in Lagoa Santa/MG assists elderly with health problems being most with hypertension (SAH) and diabetes mellitus (DM). There is difficulty in maintaining the blood pressure of hypertensive patients at levels considered adequate. The study followed the methodology and conceptual analysis was carried out through a bibliographical survey of books and scientific articles relevant to health theme in order to assess the factors associated with the high number of elderly with HAS and DM. From the study, we developed a contingency plan aimed at increasing the membership of users to treatment and practice of physical activities with actions aimed at changing the habits and lifestyles, preparation of the family for the care and increase the level of knowledge of the population about arterial hypertension and diabetes mellitus thus propose an appropriate schedule of actions directed to address this problem in the USF Francisco Pereira and cover a larger number of elderly and treated by the health team.

**Key words:** Hypertension. Diabetes Mellitus. Physical Activity. Family Health Program.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DM	Diabetes Mellitus
DMTI	Diabetes Mellitus tipo I
DMTII	Diabetes Mellitus tipo II
DAP	Doença Arterial Periférica
DRC	Doença Renal Crônica
DCV	Doença Cardiovascular
PAS	Pressão Arterial Sistólica
HAS	Hipertensão Arterial Sistêmica
USF	Unidade de Saúde Família
SBH	Sociedade Brasileira de Hipertensão
FITT	Frequência (o quão frequentemente), Intensidade (quão forte), Tempo (duração), e Tipo (modo ou que tipo)
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
FC	Frequência Cardíaca
NASF	Núcleo de Apoio de Saúde da Família
SAD	Serviço de Atenção Domiciliar
CEO	Centro de especialidade odontológica
PAM	Posto de Atendimento Médico
ECG	Eletrocardiograma
PAD	Pressão Arterial Diastólica
AV	Atrioventricular
MET	Equivalente metabólico
Vemáx	Volume de ejeção máximo



Fcmáx	Frequência Cardíaca máxima
GH	Hormônio do crescimento
AVC	Acidente Vascular Cerebral

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Funcionários pertencentes à USF Francisco Pereira.....	19
Quadro 2: Critérios diagnósticos para o diabetes mellitus.....	24
Quadro 3: Treinamento de força e exercício aeróbico para diabéticos de acordo com as principais sociedades médicas.....	29
Quadro 4: Complicações cardiovasculares associadas à hipertensão arterial sistêmica.....	31
Quadro 5: Classificação da pressão arterial de acordo com a medida casual no consultório (> 18 anos) adaptada de V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006.....	32
Quadro 6: Contra indicação para a realização de programa de reabilitação e condicionamento físico.....	34
Quadro:7 Os benefícios da atividade física no controle da pressão Arterial.....	35
Quadro 8: Alterações morfológicas e fisiológicas causadas pelo avanço da idade.....	39
Quadro 9: Contra indicações médicas absolutas e relativas para o exercício.....	47
Quadro 10: Plano de intervenção com desenho de operações, análise de viabilidade, plano operativo e avaliação e monitoramento.....	49
Quadro 11: Identificação dos recursos críticos.....	49

Quadro 12. Análise de viabilidade do plano relacionado à dificuldade de adesão ao tratamento de hipertensão arterial .....	50
Quadro 13. Plano operativo .....	51
Quadro 14. Acompanhamento das operações e projetos .....	51

## SUMÁRIO

<b>1 Introdução</b> .....	15
<b>2 Justificativa</b> .....	20
<b>3 Objetivos</b> .....	21
<b>3.1 Objetivo geral</b> .....	21
<b>3.2 Objetivo específico</b> .....	21
<b>4 Metodologia</b> .....	22
<b>5 Revisão da Literatura</b> .....	23
<b>5.1 Diabetes Mellitus</b> .....	23
<b>5.1.2 Conceito de Diabetes Mellitus</b> .....	23
<b>5.1.2 Critérios para diagnóstico do Diabetes Mellitus</b> .....	23
<b>5.1.3 Mecânica fisiológica do Diabetes Mellitus</b> .....	24
<b>5.1.4 Fatores de riscos para não adesão ao tratamento do Diabetes Mellitus</b> .....	25

<b>5.1.5 Diabetes Mellitus e fatores associados ao exercício físico</b> .....	26
<b>5.2 Hipertensão</b> .....	30
<b>5.2.1 Hipertensão Arterial Sistêmica no Brasil e no Mundo</b> .....	30
<b>5.2.2 Conceito, causas e complicações da Hipertensão Arterial</b> .....	31
<b>5.2.3 Hipertensão e fatores associados ao exercício físico</b> .....	33
<b>5.2.4 As contraindicações ao treinamento físico em indivíduos hipertensos</b> .....	33
<b>5.2.5 Os benefícios da atividade física no controle da pressão arterial do idoso</b> .....	35
<b>5.3 Idoso</b> .....	35
<b>5.3.1 Conceito de idoso</b> .....	35
<b>5.3.2 Estatuto do idoso</b> .....	36
<b>5.3.3 Alterações fisiológicas e morfológicas devido a idade</b> .....	37
<b>5.3.4 Importância da Atividade Física para idoso contra DMTII e HAS</b> .....	38
<b>5.4 Atividade física e idoso</b> .....	43

<b>5.4.1 Os efeitos do envelhecimento em relação as variáveis fisiológicas e de saúde .....</b>	<b>43</b>
<b>5.4.2 Recomendações FITT para idosos .....</b>	<b>44</b>
<b>5.4.3 Avaliação médica e contra indicações exercícios para idosos .....</b>	<b>46</b>
<b>6 Plano de Intervenção .....</b>	<b>48</b>
<b>6.1 Identificações dos nós críticos .....</b>	<b>48</b>
<b>6.2 Desenhos das operações .....</b>	<b>48</b>
<b>6.3 Recursos críticos.....</b>	<b>49</b>
<b>6.4 Análises de viabilidade .....</b>	<b>49</b>
<b>6.5 Plano Operativo .....</b>	<b>50</b>
<b>6.6 Avaliação e monitoramento .....</b>	<b>51</b>
<b>7 Considerações Finais .....</b>	<b>53</b>
<b>Referência .....</b>	<b>54</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O diabetes Mellitus (DM) considerada como uma doença crônica se caracteriza pelo aumento da glicose na circulação sanguínea, ou seja, a hiperglicemia. Esse aumento ocorre porque a insulina, hormônio responsável pela absorção da glicose pelas células, deixa de ser produzida pelo pâncreas, ou então, é produzida de forma insuficiente ou não funciona adequadamente (WIDMAN e LADNER, 2002). Segundo o American College of Sports Medicine (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2014, p. 259) é “grupo de doenças metabólicas caracterizado por elevação da concentração de glicose sanguínea (i.e., hiperglicemia) como resultado de defeitos na secreção de insulina e/ou da incapacidade de utilizar a insulina”. Não há cura para o DM, sendo esta uma das principais doenças que afetam ambos o gêneros na atualidade. Existem dois tipos a dependente da insulina, diabete mellitus do tipo I (DM I), distúrbio autoimune em que ocorre a destruição seletiva das células beta do pâncreas, produtoras de insulina. O diabete mellitus tipo II (DM II), não dependente de insulina quase sempre detectada em adultos, cujo seus fatores são histórico familiar, obesidade Safran, Mckeag e Camp (2002). Nas pessoas com DM tipo II a insulina tem dificuldade para agir no fígado, no músculo e tecido adiposo devido a um fenômeno conhecido como resistência combinado com o defeito na sua secreção. Excesso de gordura corporal é uma característica comum para pessoas com DM tipo II.

Os exercícios físicos podem ajudar os idosos com diabetes mellitus, pois aumenta a sensibilidade á ação da insulina, aumentando a ligação desse hormônio aos sítios receptores na célula muscular, melhorando a resistência e controle da doença. Na DM tipo I a quantidade de insulina não diminui durante a atividade física o que aumenta o risco de hipoglicemia. A deficiência absoluta de insulina e a alta propensão a cetoacidose são características comuns para quem tem DM tipo I. É indicado nesse caso reduzir a dose de insulina antes e após o exercício e usar alimentos ou bebidas ricos em carboidratos durante esforço prolongado (DCL, 2012 p.163)

A hipertensão Arterial sistêmica (HAS) atinge milhões de pessoas no mundo e segundo (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2014, p. 274) e “definida como ter uma pressão arterial sistólica (PAS) de repouso menor ou igual 140 mmHg e/ou pressão arterial diastólica (PAD) maior ou igual a 90 mmHg, tomar medicamentos anti-hipertensivos ou ouvir de um médico ou de outro profissional de saúde em, pelo menos,

duas ocasiões diferentes que o indivíduo tem PA alta”. A doença pode levar ao aumento do risco de doença cardiovascular (DCV), derrame, insuficiência cardíaca, de doença arterial periférica (DAP) e de doença renal crônica. O número de idosos cresce cada vez mais devido à modernidade e avanços tecnológicos o que faz com que a população mundial envelheça. Indivíduos de mesma idade cronológica podem ter respostas fisiológicas diferentes ao exercício. O termo idoso é definido segundo (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2014 p.191) como “Indivíduos maior ou igual a 65 anos de idade e indivíduos entre 50 e 64 anos com condições clinicamente significativas ou limitações físicas que afetem movimento, condicionamento físico ou a atividade física em si”.

No Brasil, os dados mais recentes são da pesquisa Vigitel, feita por telefone nas 26 capitais e no Distrito Federal. Segundo esse levantamento, 22,7% dos adultos do país têm HAS, enquanto a DM atinge 5,6%. Indivíduos hipertensos frequentemente têm sobrepeso e obesidade e a maioria dos idosos tem hipertensão.

### **Identificação do município**

O presente trabalho está centrado no Município de Lagoa Santa, localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte: Lagoa Santa é um município brasileiro do estado de Minas Gerais, localizado na Região Metropolitana de Belo Horizonte. A cidade encontra-se a 800 metros de altitude, possui 231,9 km<sup>2</sup> de área e uma população de 54.526 habitantes, conforme o IBGE (2010). Está localizado a 35 km de Belo Horizonte, 776 km de Brasília, 553 km do Rio de Janeiro e 641 km de São Paulo. É uma região calcária situada na Bacia Média do Rio das Velhas. A região é formada por Planaltos com relevos pouco acentuados, clima tropical e temperatura média anual de 22° (<http://www.lagoasanta.mg.gov.br/index.php/prefeitura1/cidade-sp-1470105149/historia,2010>).

A cidade de Lagoa Santa foi fundada em 17 de dezembro de 1738 e faz divisa com os municípios de Jaboticatubas, Pedro Leopoldo, Confins, Vespasiano e Santa Luzia e faz parte do Circuito Turístico das Grutas. População estimada para 60.787 habitantes este ano, o IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano) da cidade é de 0,777 e os moradores são conhecidos como lagoasantense. A economia se baseia nas áreas de Serviço e Indústria. Em divisão territorial datada de 2003, o município é constituído de 3 distritos: Lagoa Santa, Lagoinha de Fora e Lapinha conforme a prefeitura de Lagoa Santa



(disponível em <http://www.lagoasanta.mg.gov.br>).Número de Unidades de Saúde em Lagoa Santa segundo a secretaria de Saúde(2016). São 17 unidades de Saúde da Família:

- 3 Unidades de Apoio ,
- 4 policlínicas,
- 3 CAPS ( Caps I , Caps i e Caps Ad) ,
- 1 CREAB ,
- 1 Laboratório Municipal ,
- 1 NASF,
- 1 SAD,
- 8 Farmácias municipais,
- 1 CEO e
- 1 PAM.
- Número de Servidores e Cargos. 655 servidores em 43 cargos
- Número de atendimento de cada unidade. ( Regulação)
- Numero de Academias Livres- 30 Instaladas atualmente.

### **Unidade de Saúde da Família Francisco Pereira**

Na Unidade de Saúde da Família (USF) Francisco Pereira no bairro Nossa Sra. Lourdes em Lagoa Santa/MG, há agendamento na segunda à tarde com o clínico onde são atendidos, na maioria, os pacientes com hipertensão arterial e diabetes mellitus. A cada 15 dias há uma palestra com profissionais de outras áreas (psicólogo, nutricionista e fisioterapia). O município apresenta um número elevado de idosos, entretanto, há dois Agentes Comunitários de Saúde para seis áreas, ficando quatro descobertas o que diminui o número de idosos para serem cadastrados e atendidos. Existe pouca oferta de atividades para os idosos, pois não existe ajuda financeira pelo município, assim, o posto fica limitado em relação ao espaço físico e material de trabalho para atender a todos.

Atualmente, a chefe da regional leste procura outro imóvel para transferir o posto de lugar, pois o proprietário do imóvel o pediu de volta. Isso pode ser um ponto positivo, pois o posto não tem acessibilidade para deficientes e cadeirantes. Além disso, a piscina está inativa, pois o município não tem condições de sustentar. O único local para fazer

atividades seria no núcleo, entretanto se o local fosse mais acessível, facilitaria o acesso e deslocamento, conseqüentemente, um maior número de idosos participaria das atividades. Poderia ter uma interação maior do profissional de Educação Física com os outros profissionais do NASF na organização das atividades de intervenções para benefícios dos idosos. Passeios, danças e lanches coletivos são atividades que tem maior participação e preferencia dos idosos portadores de diabetes mellitus e hipertensão arterial. Nos últimos seis meses muitos idosos foram atendidos (média de 30 por mês) com problemas de hipertensão arterial e diabetes mellitus conforme relato da equipe da USF Francisco Pereira:

#### IDOSOS ATENDIDOS DE JANEIRO ATÉ JULHO 2016

65 A 69 = 35

70 A 74 = 49

75 A 79 = 56

80 A 84 = 21

85 A + =14

Total de idosos = 310

Destes 310, 215 são portadores de HA e 95 DM

Os atendimentos de janeiro a julho foram 40 HA e 31 DM. Vale ressaltar, que a maioria dos HA são portadores também de Diabetes. Palestras para educar idosos e atividades físicas para melhorar equilíbrio e qualidades físicas, são medidas necessárias para reduzir o número de problemas de saúde, melhorar a motivação e autoestima dos idosos. O quadro 1 apresenta os funcionários pertencentes à UBS Francisco Pereira.

Quadro 1: Funcionários pertencentes à USF Francisco Pereira (SEMA 2016)

<b>Setor de Saúde da Família Policlínica Leste</b>				
Unidade	Cargo/Função	Numero de servidores		
USF- Francisco Pereira Endereço	Agente Comunitário de Saúde	3	0	3
	Agente Administrativo	1	0	1
	Enfermeiro	1	0	1

Rua Ouro Preto,895-Francisco Pereira	Serviços Gerais	2	0	2
	Médicos PSF	0	1	1
	Tec. Enfermagem	2	0	2
	Femininos	9		
		Masculino	1	
		Numero total de servidores da unidade		

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Lagoa Santa, 2016.

Desta forma é importante à avaliação dos fatores envolvidos na dificuldade de adesão a atividade física e propor uma adequada programação das ações voltadas para abordar este problema na USF para que se possa aumentar o numero de idosos participantes nas atividades física. Ao assumir o trabalho como profissional de Educação Física na equipe da Unidade de Saúde da Família Francisco Pereira, observamos que os idosos em sua grande maioria apresentam essas doenças, mas devido ao número insuficiente de agentes comunitários de saúde, nem todos os idosos são cadastrados. Refletindo junto com os profissionais da USF Francisco Pereira há dois agentes comunitários de saúde para seis áreas, ficando quatro descobertas o que diminui o número de idosos para serem cadastrados e atendidos. Existe dificuldade dos idosos fazerem exercícios, pois não existe ajuda financeira pelo município o que faz com que o posto fique limitado em relação a espaço físico e material de trabalho para atender a todos.

## 2 JUSTIFICATIVA

O Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) foi criado com preceito básico em um trabalho interdisciplinar e de matriciamento, respeitando e atuando de acordo com as peculiaridades das regionais, para promover uma promoção de saúde mais eficiente. A promoção das atividades físicas faz parte destas estratégias e o profissional de Educação Física foi reconhecido como suporte e integrante deste processo Florindo (2009).

Segundo o Colégio Americano de Medicina Esportiva American College of Sports Medicine (2014) a hipertensão arterial é definida como ter uma pressão arterial sistólica (PAS) de repouso maior ou igual a 140mmHg e/ou pressão arterial diastólica (PAD) maior ou igual a 90mmHg, tomar medicamentos anti-hipertensivos ou ouvir de um médico ou de outro profissional de saúde em, pelo menos duas ocasiões diferentes que o indivíduo tem pressão arterial (PA) alta. Já o Diabetes Mellitus (DM) segundo o AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (2014) é um grupo de doenças metabólicas caracterizado por elevação da concentração de glicose sanguínea (i.e.,hiperglicemia) como resultado de defeitos na secreção de insulina. A proposta do estudo será para DM2 que é causado por musculo esquelético, tecido adiposo e fígado resistente a insulina, acomete adultos e tem como característica o excesso de gordura corporal American College Of Sports Medicine (2014).O controle glicêmico utilizando dieta com exercícios adequados trará melhor qualidade de vida e saúde para os idosos.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Objetivo geral**

Elaborar um projeto de intervenção para adesão dos idosos, nas atividades físicas ,portadores de diabetes mellitus tipo II e hipertensão arterial sistêmica na USF-Francisco Pereira no município de Lagoa Santa em Minas Gerais.

#### **3.2 Objetivos específicos**

*Através da proposta de intervenção:*

Conscientizar a comunidade da área de abrangência da USF-Francisco Pereira para cadastro junto ao posto, para ter uma alimentação adequada e fazer atividades físicas para redução e tratamento do diabetes e da hipertensão.

Melhorar a comunicação entre o profissional de Educação Física, a equipe do posto e a comunidade.

#### 4 METODOLOGIA

Realizou-se inicialmente um diagnóstico situacional da área de abrangência do USF Francisco Pereira para identificar os principais problemas baseado no método de estimativa rápida participativa, sem altos gastos e curto período de tempo. Os dados coletados foram através de registros escritos ou fontes secundárias, entrevistas com informantes chaves e na observação ativa da área Campos, Farias, e Santos (2010). Foi detectado como problema principal, o elevado número de idosos portadores de hipertensão arterial e diabetes mellitus que não foram cadastrados e não praticam atividades físicas.

A partir das informações levantadas foi realizada uma revisão de literatura da língua portuguesa com artigos científicos, periódicos, livros com os descritores, idosos, diabetes, hipertensão, exercícios físicos, educação física e promoção de saúde. Visando identificar as principais dificuldades para adesão ao tratamento da hipertensão arterial e diabetes mellitus na população

Com as informações do diagnóstico situacional e da revisão de literatura será proposto um plano de intervenção com participação da comunidade, da USF – Francisco Pereira e outros setores sociais, através de propostas e estratégias de soluções de problemas que atendam os interesses de todos de forma positiva.

## **5 REVISÃO DE LITERATURA**

### **5.1 Diabetes Mellitus**

#### **5.1.1 Conceito Diabetes Mellitus**

O diabetes Mellitus (DM) considerada como uma doença crônica se caracteriza pelo aumento da glicose na circulação sanguínea, ou seja, a hiperglicemia. Esse aumento ocorre porque a insulina, hormônio responsável pela absorção da glicose pelas células, deixa de ser produzida pelo pâncreas, ou então, é produzida de forma insuficiente ou não funciona adequadamente Widman e Ladner (2002).

Segundo o American College of Sports Medicine (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2014 p. 259) é “grupo de doenças metabólicas caracterizado por elevação da concentração de glicose sanguínea (i.e.,hiperglicemia) como resultado de defeitos na secreção de insulina e/ou da inabilidade de utilizar a insulina”. Não há cura para o DM, sendo esta uma das principais doenças que afetam ambos os gêneros na atualidade. Existem dois tipos a dependente da insulina, diabete mellitus do tipo I (DM I), distúrbio autoimune em que ocorre a destruição seletiva das células beta do pâncreas, produtoras de insulina. O diabete mellitus tipo II(DM II), não dependente de insulina quase sempre detectada em adultos, cujo seus fatores são histórico familiar, obesidade Safran, Mckeag e Camp (2002). Nas pessoas com DM tipo II a insulina tem dificuldade para agir no fígado, no músculo e tecido adiposo devido a um fenômeno conhecido como resistência combinado com o defeito na sua secreção. Excesso de gordura corporal é uma característica comum para pessoas com DM tipo II.

#### **5.1.2 Critérios para diagnóstico do Diabetes Mellitus**

O quadro 2 apresenta os critérios de para o diabetes mellitus AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (2014):

Quadro 2: Critérios diagnósticos para o diabetes mellitus

Normal	Pré- diabetes	Diabetes mellitus
Glicose plasmática em jejum < 100 mg* dl-1 (5,55 mmol *l-1)	IGJ=glicose plasmática em jejum 100mg*dl-1(5,55 mmol*l-1) a 125 mg* dl-1(6,94 mmol*l-1)	Sintomático com glicose casualmente > ou = 200 mg*dl-1(11,10 mmol*l-1)
	IG = glicose plasmática de 2h 140 mg*dl-1(7,77 mmol*l-1) a 199mg*dl-1(11,04mmol*l-1) durante TTGO	Glicose plasmática em jejum > ou = 126mg*dl-1(6,99 mmol*dl-1) Glicose plasmática em 2h > ou =200mg*dl-1(11,10mmol*-1) durante TTGO

Fonte : AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2014, p.260

### 5.1.3 Mecânica fisiológica do Diabetes Mellitus

Safran, Mckeag e Campos (2002) relatam que os lobos anterior e posterior da glândula pituitária (hipófise) estão localizados no interior da sela turca do osso esfenoide na base do crânio. Seus produtos, os hormônios tróficos da pituitária-hormônio luteinizante(LH) hormônio folículo-estimulante(FSH), hormônio adrenocorticotrópico (ACTH), e hormônio estimulador da tireoide(TSH), funcionam nos seus tecidos –alvo influenciando as taxas de sínteses e liberação dos hormônios. A produção da maioria dos hormônios é regulada direta ou indiretamente pela atividade do hormônio, por meio de alças de feedback negativo ou positivo. A insulina é secretada em resposta aos níveis séricos de glicose e alterações na alterações na frequência ou amplitude da liberação de hormônios podem caracterizar estados de doenças específicos. A utilização de energia durante o exercício muscular é controlada pelas influências da insulina e seus hormônios de contra-regulação glucagon, adrenalina, noradrenalina, cortisol, e hormônio do crescimento.

No fígado, a glicogenólise, a gliconeogênese e lipólise ficam inibidas pela insulina. Para entender melhor a mecânica, DCL (2012) afirmam que:

Durante a atividade física a quantidade de insulina diminui ao mesmo tempo em que aumenta a produção de outros hormônios que auxiliam no controle de glicose. A produção de glucagon e adrenalina devem aumentar, pois esses dois hormônios permitem a liberação dos estoques de glicogênio. Assim, a elevação do consumo muscular de glicose é compensada por um aumento equivalente da produção pelo fígado desde o início do exercício , fazendo com que a glicemia permaneça estável (DCL 2012, p. 163).



“Nas pessoas com DM tipo II a insulina tem dificuldade para agir no fígado, no músculo e tecido adiposo devido a um fenômeno conhecido como resistência combinado com o defeito na sua secreção”. (SANTARÉM, 2012 p.17).

Excesso de gordura corporal é uma característica comum para pessoas com DM tipo II. Os exercícios físicos podem ajudar os idosos com diabetes mellitus, pois melhora a intolerância a glicose, o aumento da sensibilidade a insulina e a diminuição de hemoglobina glicolisada conforme (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2014 p. 261).

A deficiência absoluta de insulina e a alta propensão a cetoacidose são características comuns para quem tem DM tipo I. “É indicado nesse caso reduzir a dose de insulina antes e após o exercício e usar alimentos ou bebidas ricos em carboidratos durante esforço prolongado” conforme (DCL, 2012 p. 163)

Vaisberg e Mello (2010) classificando os sintomas relata que:

a polidipsia (ingestão de líquidos com frequência) e poliúria (diurese frequente em grande quantidade) são os principais sintomas, sendo decorrentes da hiperglicemia que acarreta a diurese osmótica e perda de água corpórea. Entretanto, como a doença pode ter curso silencioso por longos períodos, o que explica a necessidade de indivíduos assintomáticos fazerem exames em laboratórios, a apresentação inicial pode ser um quadro de neuropatia ou de complicações micro e macrovasculares. Infecções crônicas de pele e plúridio vaginal, em especial mulheres que apresentam vulvovaginites de repetição causadas principalmente por fungos, como a candidíase. Diabéticos obesos apresentam gordura central na parte superior do tronco (VAISBERG e MELLO 2010 p. 216 - 219).

#### **5.1.4 Complicações do Diabetes Mellitus aos pacientes idosos**

As complicações de diabete podem ser divididas em complicações metabólicas agudas e complicações crônicas (decorrentes de lesão microvascular e neuropática que comprometem vários órgãos) associadas á doença. Interessam em nosso estudo, as síndromes de estados hiperglicêmicos hiperosmolar associados ao DMTII conhecida também como hiperosmolar não-cetótico, pois é comum que exista um grau variado de cetose e pelo fato de que as alterações do sensório costumam acontecer na ausência de um estado de coma. Essas alterações caracteriza-se por estado hiperosmolar e por hiperglicemia (maior 600 mg/dL),resultante da incapacidade que o paciente tem de ingerir água suficiente para compensar a diurese osmótica. Podem ocorrer várias anormalidades neurológicas, habitualmente reversíveis, como convulsões, distúrbios de fala e défit motor. O comprometimento ocular está associado ao comprometimento da microvasculatura da retina, sendo a principal causa de cegueira em adultos.

O diabetes mellitus é também uma das causas mais importantes da nefropatia, sendo a principal causa da doença renal terminal e responsável por cerca de 1/3 desses casos.

A neuropatia diabética pode causar quadros variados de neuropatia periférica com comprometimento local ou difuso ou, ainda, comprometimento do sistema nervoso autônomo. A neuropatia periférica pode se manifestar como alteração da sensibilidade, geralmente simétrica, ou como quadro doloroso, embora alterações de sensibilidade, geralmente simétrica, ou como quadro doloroso, embora alterações de motoras e de reflexos também possam ocorrer, acometendo qualquer nervo periférico.

O pé diabético caracteriza-se pelo aparecimento de úlceras na região plantar dos pés e é causado por uma combinação de complicações associadas ao diabetes de longa evolução, como neuropatia sensorial crônica, doença vascular, neuropatia autonômica e queda da função imunológica. As manifestações cardíacas incluem taquicardia de repouso e diminuição da variabilidade cardíaca. Esses pacientes apresentam respostas alteradas de frequência cardíaca (FC) e pressão arterial ao exercício, de modo que a falta de regulação autonômica aumenta a chance de eventos como isquemia miocárdica, insuficiência cardíaca congestiva e morte súbita. Observa-se então que as principais comorbidades associadas ao diabetes são a hipertensão arterial sistêmica, as dislipidemias e a doença cardiovascular. Cada uma dessas condições constitui um fator de agravamento de outras patologias (VAISBERG E MELLO, 2010, p. 213 – 223).

### **5.1.5 Diabetes Mellitus e fatores associados ao exercício físico**

Os exercícios físicos podem ajudar os idosos com diabetes mellitus, pois aumentam a sensibilidade à ação da insulina, aumentando a ligação desse hormônio aos sítios receptores na célula muscular, melhorando a resistência e controle da doença. Na DM tipo I a quantidade de insulina não diminui durante a atividade física o que aumenta o risco de hipoglicemia. A deficiência absoluta de insulina e a alta propensão a cetoacidose são características comuns para quem tem DM tipo I. É indicado nesse caso reduzir a dose de insulina antes e após o exercício e usar alimentos ou bebidas ricos em carboidratos durante esforço prolongado. Os exercícios físicos ajudam a controlar o diabetes na medida em que ajudam a pessoa a reduzir gordura corporal, enfermidades do coração e das artérias. A prática regular com treinamento progressivo, adaptado e controle da glicemia antes, durante e após o exercício favorece e trás benefícios ao praticante (DCL, 2012, p. 163-167). Segundo Safran, Mckeag e Camp (2002), o exercício regular pode produzir os mesmos efeitos desejáveis em relação ao controle de peso, à aptidão cardiovascular e à melhora da endurance em diabéticos e não diabéticos. O exercício aeróbico, em combinação a dieta correta, pode evitar a ocorrência de diabetes mellitus não dependente de insulina (DMNDI) nas pessoas em risco.

Importante o profissional de Educação Física estar atualizado e orientar de forma ética e consciente os idosos como a educação em relação aos cuidados pessoais, cuidados necessários para o uso da medicação e na prática de exercícios físicos, para que possam apresentar melhora na sensibilidade a insulina por meio das seguintes adaptações:

- Diminuição do processo inflamatório crônico;
- Aumento do tamanho da fibra muscular;
- Aumento da porcentagem de fibras do tipo 2;
- Aumento da translocação e expressão do GLUT-4;
- Aumento da densidade capilar e do aporte sanguíneo ao músculo;
- Aumento das enzimas relacionadas ao metabolismo da glicose (exoquinase), glicogênio sínteses e das enzimas oxidativas (citrato sintase e succinato de hidrogenase);
- Diminuição da secreção hepática de glicose.

90% dos casos de diabetes são de DMTII e segundo alguns autores, os efeitos dos exercícios duram até 60h enquanto outros sugerem até 5 dias.

Alguns benefícios dos exercícios para DMTII são citados por (VAISBERG E MELLO, 2010, p. 219)

- Diminuição da resistência a insulina;
- Melhor ação da insulina e dos hiperglicemiantes orais;
- Aumento da captação de glicose no período pós-exercício;
- Controle do peso corpóreo;
- Redução de riscos cardiovasculares;
- Aumento do fluxo sanguíneo e circulatório dos membros inferiores, prevenindo arteriosclerose;
- Redução de triglicérides e aumento do HDL-colesterol;
- Redução de pressão arterial;
- Aumento da sensação de bem estar e diminuição dos sintomas de depressão
- Redução da perda de massa óssea

Exercícios de flexibilidade também são recomendados visando a redução de lesão muscular e á melhora da mobilidade do diabético.

Segue abaixo, quadro 3 com as recomendações de treinamento de força e exercício aeróbico para diabéticos de acordo com as principais sociedades médicas segundo Vaisberg e Mello (2010):

Quadro 3 : Treinamento de força e exercício aeróbico para diabéticos de acordo com as principais sociedades médicas

<b>Recomendações</b>	<b>Frequência</b>	<b>Intensidade</b>	<b>Volume</b>	<b>Tipo</b>
Colégio Americano de	3 vezes/ semana	40 a 70% do VO2máx	10 a 15 min em estágios iniciais,	Aeróbico

Medicina do Esporte-ACSM	não consecutivas		aumentando progressivamente para 30 min.	
	1 a 2 vezes/semana	8 a 10 exercícios que envolvam os maiores grupos musculares	Inicialmente uma série de 10 a 15 repetições máximas (RM), progredindo para três séries de 8 a 12RMs	Força
Associação Americana de Diabetes-ADA	3 a 5 vezes/semana	55 a 79% da FC <sub>máx</sub> ou 40 a 74% da FC reserva	20 a 30 min contínuos ou séries intermitentes de 10 min	Aeróbico. Programas de treinamento de força com intensidade moderada são indicados para diabéticos, utilizando leves cargas, podendo manter ou aumentar a força muscular
Associação Americana do Coração-AHA	3 a 5 vezes/semana ou mais	Acima 70% VO <sub>2</sub> <sub>máx</sub>	30 a 90 min por sessão ou 3 sessões de 10min	Aeróbico
Os exercícios de força e musculação devem ser combinados na mesma sessão	3 a 5 vezes/Semana ou mais	3 séries de 8 a 10 repetições entre 75 e 85% de 1 RM		Força

Fonte: VAISBERG e MELLO, 2010, p. 221.

Atividades físicas como saltar de paraquedas, mergulho com equipamento de oxigênio ou alpinismo devem ser evitados, pois a hipoglicemia pode por em risco a vida do praticante. São indicados exercícios de baixa intensidade para pacientes diabéticos com cardiopatia coexistente e retinopatia proliferativa não tratada.

O praticante deve estar ciente de manter os níveis de controle glicêmico adequado para ajudar no desempenho e evitar complicações agudas. Reconhecer os primeiros sinais de uma hipoglicemia como aumento da fadiga, fome excessiva, confusão, diaforese, aumento da frequência cardíaca, cefaleia, nervosismo e tremor facilita o socorro, como

também praticar os exercícios na mesma hora todos os dias, facilita a realização de ajustes na dose diária de insulina e na dieta evitando problemas agudos.

É fundamental que os líquidos sejam repostos adequadamente, para assegurar o controle da temperatura corporal e evitar desidratação. “A ingestão de calorias deve aumentar durante 12 a 24 horas após a atividade, com base na intensidade e duração do exercício” conforme (SAFRAN, MCKEAG E CAMP, 2002, p.262 - 267)

## 5.2 Hipertensão Arterial

### 5.2.1 Hipertensão Arterial Sistêmica no Brasil e no Mundo

A hipertensão arterial é comum no Brasil e causa algumas doenças conforme a Sociedade Brasileira de Hipertensão:

A Hipertensão é muito comum, acomete uma em cada quatro pessoas adultas. Assim, estima-se que atinge em torno de, no mínimo, 25 % da população brasileira, chegando a mais de 50% após os 60 anos e está presente em 5% das crianças e adolescentes no Brasil. É responsável por 40% dos infartos, 80% dos derrames e 25% dos casos de insuficiência renal terminal. As graves consequências da pressão alta podem ser evitadas, desde que os hipertensos conheçam sua condição e mantenham-se em tratamento com adequado controle da pressão. (SBH, 2016, p. 1).

A hipertensão Arterial (HA) atinge milhões de pessoas no mundo e segundo (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2014, p. 274), “pressão arterial sistólica (PAS) de repouso maior ou igual a 140 mmHg e/ou pressão arterial diastólica (PAD) maior ou igual a 90 mmHg, tomar medicamentos anti-hipertensivos ou ouvir de um médico ou de outro profissional de saúde em, pelo menos, duas ocasiões diferentes que o indivíduo tem PA alta”.

Conforme a Sociedade Brasileira de Hipertensão descreve:

A pressão alta ataca os vasos, coração, rins e cérebro. Os vasos são recobertos internamente por uma camada muito fina e delicada, que é machucada quando o sangue está circulando com pressão elevada. Com isso, os vasos se tornam endurecidos e estreitados podendo, com o passar dos anos, entupir ou romper. Quando o entupimento de um vaso acontece no coração, causa a angina que pode ocasionar um infarto. No cérebro, o entupimento ou rompimento de um vaso, leva ao "derrame cerebral" ou AVC. Nos rins podem ocorrer alterações na filtração até a paralisação dos órgãos. Todas essas situações são muito graves e podem ser evitadas com o tratamento adequado, bem conduzido por médicos (SBH, 2016 p.1).

Guedes, Rocha e Souza Junior (2008) dizem que no Brasil a HAS representa uma das maiores causas de morbidade cardiovascular e acomete cerca de 15% a 44% da população adulta possuindo considerável prevalência em crianças e adolescentes também. Cerca de 40% dos casos de aposentadoria precoce e absenteísmo no trabalho.

### 5.2.2 Conceito, causas e complicações da Hipertensão Arterial Sistêmica(HAS)

Segundo Guedes, Rocha e Souza Junior (2008) A HAS é uma das doenças cardiovasculares (qualquer doença que afeta vasos, artérias sanguíneas e/ou coração) podendo ser causada por desequilíbrio nutricional, atividade física reduzida, tabagismo elevado, obesidade, alto teor de colesterol no sangue, diabetes mellitus tipo 2. O quadro 4 apresenta as diversas Complicações cardiovasculares associadas a HAS.

Quadro 4: Complicações cardiovasculares associadas a hipertensão arterial sistêmica

Complicações cardiovasculares associadas	a hipertensão arterial sistêmica
Hipertensivas	Aterosclerótica
<ul style="list-style-type: none"> <li>• AVC;</li> <li>• Insuficiência cardíaca</li> <li>• Neufroesclerose</li> <li>• Dissecção aórtica</li> </ul>	DAC; Morte súbita AVC; Doença obstrutiva arterial periférica

Fonte: Simões e Schmidt, 1996 citado por Guedes, Rocha e Souza Junior ( 2008 p. 270).

A aptidão física é composta pela composição corporal, flexibilidade, capacidade cardiorrespiratória e força muscular e o indivíduo que possui mais força muscular, fará menos esforço para vencer uma mesma carga, o que ocasionará menor duplo produto e pressão arterial, fazendo com que o sistema cardiovascular tenha um estresse menor ressalta Guedes, Rocha e Souza Junior (2008).

O controle da pressão arterial (PA) é resultado da interação de diversos mecanismos e sistemas de organismo como o controle do débito cardíaco e da resistência vascular periférica mediado pelos mecanismos neurorreflexo e simpático, o controle de volume e da complacência vascular mediado pelo sistema renal e metabólico, e o controle da resistência vascular mediado pelo endotélio e pela musculatura lisa. O desenvolvimento do estado hipertenso decorre do desequilíbrio de pelo menos um desses fatores, sendo frequente haver mais de um fator envolvido. Para prevenção e controle da HA, o controle de peso, abandono do tabagismo, alimentação saudável e equilibrada, baixo consumo de bebida alcoólica e a prática regular de exercícios físicos é necessária na vida das pessoas.

Santarém (2012), relata que o principal benefício da atividade física na HA é a redução da sensibilidade adrenérgica das artérias. A adrenalina (substância vasoconstritora) aumenta em situações de estresse como nos esforços físicos. Com uma rotina habitual de treino, o organismo desenvolve resistência a ação da adrenalina e a contração artéria l em repouso tende a diminuir, reduzindo a pressão arterial.

A doença pode levar ao aumento do risco de doença cardiovascular (DCV), derrame, insuficiência cardíaca, de doença arterial periférica (DAP) e de doença renal crônica. As recomendações a respeito do teste de esforço em indivíduos hipertensos variam dependendo do nível de sua PA e da presença de outros fatores de risco de DCV, doença em órgão alvo ou DCV, bem como da intensidade do programa. Estilo de vida saudável como praticar exercícios físicos, não fumar, uso moderado de bebidas alcoólicas, redução do uso de sódio e padrão saudável na alimentação ajudam a evitar e reduzir riscos de se desenvolver a doença. A doença arterial é definida pela manutenção dos níveis pressóricos acima dos valores considerados normais no quadro 5 abaixo:

Quadro 5: Classificação da pressão arterial de acordo com a medida casual no consultório (> 18 anos) adaptada de V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial, 2006

Classificação	Pressão sistólica (mmHg)	Pressão Diastólica (mmHg)
Ótima	< 120	<80
Normal	< 130	<85
Limítrofe	130 a 139	85 a 89
Hipertensão estágio I	140 a 159	90 a 99
Hipertensão estágio II	160 a 179	100 a 109
Hipertensão estágio III	$\geq 180$	> 110
Hipertensão arterial isolada	$\geq 140$	< 90

Fonte: VAISBERG e MELLO, 2010, p. 141 – 142.

As principais causas para o desenvolvimento da HAS são:

a idade, etnia, consumo excessivo de sal, ingestão elevada de álcool, diabetes, dislipidemia, sobrepeso e obesidade, sedentarismo, estresse psicossocial, herança genética, tabagismo e uso crônico de medicamentos (anti-inflamatórios, anticoncepcionais, reposição hormonal, descongestionantes nasais, antidepressivos e outras substâncias (anorexígenos, anabolizantes, cafeínas, cocaína e anfetamina) sendo que os sintomas mais frequentes relacionados a HÁ são, cefaleia, tontura, escotomas visuais, taquicardia, insônia, e sonolência diurna, apneia e irritabilidade (VAISBERG e MELLO, 2010 p. 141 - 142).

Dizem ainda que a avaliação inicial do paciente hipertenso visa definir a intensidade da hipertensão e identificar a presença de lesão em órgãos-alvo, determinar a presença de outros fatores de riscos cardiovascular e buscar indícios de causa secundária para desenvolvimento de hipertensão.

### 5.2.3 Hipertensão e fatores associados ao exercício físico

A seguir, segue recomendações FITT para indivíduos com hipertensão,

Exercício aeróbio e contra resistência:

- Frequência semanal: todos os dias de preferência e exercícios contra resistência 2-3x na semana
- Intensidade: exercício aeróbico de intensidade moderada (í. e. , 40 a menos 60% VO<sub>2</sub>R ou RFC;PSE de 11 a 13 em uma escala de 6 a 20) suplementando com treinamento contra resistência a 60 a 80% 1-RM
- Tempo: 30 a 60 min diários de exercício aeróbico contínuo ou intermitente. O treinamento de resistência deve consistir em, pelo menos, uma série de 8 a 12 repetições para cada um dos grupos musculares principais.
- Tipo: dar ênfase às atividades aeróbicas como caminhada, corrida, ciclismo e natação. O treinamento contra resistência utilizando equipamentos com carga ou carga livre deve consistir em 8 a 10 exercícios diferentes trabalhando os principais grupos musculares.
- Progresso: o progresso deve ser lento e gradual, evitando grandes incrementos em qualquer um dos componentes FITT da EX Rx ,especialmente na intensidade para a maioria dos indivíduos hipertensos.(AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2014 p. 277)

### 5.2.4 As contraindicações ao treinamento físico em indivíduos hipertensos

As contraindicações ao treinamento físico em indivíduos hipertensos com sinais e sintomas detectáveis em repouso são a PA em repouso descontrolada (PA > 180 mmHg e PAD > 110 mmHg), lesão em órgão alvo como alterações em retina, renal ou HVE grave, angina instável, isquemia cerebral, insuficiência cardíaca descompensada. Indivíduos com sinais e sintomas que ocorrem durante o exercício são valores nas intensidades de esforço PAS > 225 mmHg ou PAD > 100mmHg, angina pectoris ou isquemia cerebral induzida pelo exercício, efeitos colaterais adversos de medicamentos anti – hipertensivos: hipotensão , bradicardia, fraqueza muscular, câibras broncoespasmo. Vaisberg e Mello (2010) ainda destacam as contra – indicação para a realização de programa de reabilitação e condicionamento físico conforme quadro 6 abaixo:

Quadro 6: Contra indicação para a realização de programa de reabilitação e condicionamento físico.

Angina instável
PAS em repouso $\geq$ 180 mmHg ou PAD $\geq$ 110 mmHg
Queda da PAS > 20 mmHg com sintomas
Estenose aórtica severa
Doença sistêmica aguda ou febre
Arritmia atrial ou ventricular não controlada
Taquicardia sinusal não controlada (> 120 batimentos p/minuto)



Insuficiência cardíaca descompensada
Bloqueio atrioventricular de terceiro grau (sem marca-passo)
Pericardite ou miocardite aguda
Embolia recente
Tromboflebite
Alteração do segmento ST $\geq 2$ mm; $\geq 3$ mm em uso de digital.
Diabete não controlado
Problemas ortopédicos que impossibilitam o exercício
Outros problemas metabólicos como tireoidite, hipo ou hiperpotassemia e hipovolemia.

Fonte: Vaisberg e Mello, 2010, p. 152.

A hipertensão arterial é uma doença muito comum no Brasil e o sucesso para seu tratamento depende fundamentalmente do grau de comprometimento do médico da equipe multiprofissional e do paciente em relação a sua doença. A atividade física regular auxilia no controle de peso, melhora os níveis de colesterol e a função endotelial, diminui a resistência periférica de insulina, a atividade simpática e a resistência vascular periférica. (DCL, 2014 p. 143 - 144) afirma que “alguns dos mecanismos envolvidos nos controles das doenças cardiovasculares descritos a partir dos trabalhos científicos incluem efeitos na arteriosclerose, trombose, pressão arterial, isquemia, perfil lipídico e arritmia”.

### 5.2.5 Os benefícios da atividade física no controle da pressão arterial idoso

Os benefícios da atividade física no controle da pressão arterial acontecem por diversos fatores diretos e indiretos no organismo como no quadro 7 abaixo:

Quadro 7 : Benefícios da atividade física no controle da pressão arterial

Alterações cardiovasculares	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; da frequência cardíaca de repouso</li> <li>• &lt; do débito cardíaco de repouso</li> <li>• &lt; da resistência periférica e volume plasmático</li> <li>• &gt; da densidade capilar</li> </ul>
Alterações endócrinas e metabólicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; da gordura corporal</li> <li>• &lt; dos níveis de insulina</li> <li>• &lt; na atividade do sistema nervoso simpático</li> <li>• &gt; da sensibilidade a insulina</li> <li>• Melhora da tolerância á glicose</li> </ul>
Composição Corporal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efeito diurético (nos exercícios em meio líquido)</li> <li>• &gt; da massa muscular</li> <li>• &gt; da força muscular</li> </ul>
Comportamento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; do estresse</li> </ul>

- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• &lt; da ansiedade</li> </ul> |
|--|---|

**Fonte:** DCL 2012 p.144

### 5.3 Idosos

#### 5.3.1 Conceito de idoso

Devido a modernidade e avanços tecnológicos, a população mundial tende a envelhecer e indivíduos de mesma idade cronológica podem ter respostas fisiológicas diferentes ao exercício. O termo idoso é definido segundo (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2014 p.191) como “Indivíduos maior ou igual a 65 anos de idade e indivíduos entre 50 e 64 anos com condições clinicamente significativas ou limitações físicas que afetem movimento, condicionamento físico ou a atividade física em si.”

Dias (2007) relata que envelhecer é um processo multifatorial e subjetivo, ou seja, cada indivíduo tem sua maneira própria de envelhecer. Sendo assim o processo de envelhecimento é um conjunto de fatores que vai além do fato de ter mais de 60 anos, deve-se levar em consideração também as condições biológicas, que está intimamente relacionada com a idade cronológica, traduzindo-se por um declínio harmônico de todo conjunto orgânico, tornando-se mais acelerado quanto maior a idade; as condições sociais variam de acordo com o momento histórico e cultural; as condições econômicas são marcadas pela aposentadoria; a intelectual é quando suas faculdades cognitivas começam a falhar, apresentando problemas de memória, atenção, orientação e concentração; e a funcional é quando há perda da independência e autonomia, precisando de ajuda para desempenhar suas atividades básicas do dia-a-dia (PASCHOAL, 1996; MAZO, *et al.*; 2007 apud Dias, 2007).

#### 5.3.2 Estatuto do idoso

Hoje temos o Estatuto do Idoso (2003) que pode ser visto na íntegra no site da [www.camara.gov.br](http://www.camara.gov.br) que regula e garante direitos a pessoas acima de 60 anos através da LEI Nº 10.741, DE 1º DE OUTUBRO DE 2003:

“LEI Nº 10.741, DE 1º DE OUTUBRO DE 2003 (Estatuto do Idoso) Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências. O presidente da República Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte lei: TÍTULO I – DISPOSIÇÕES PRELIMINARES:

Art. 1º É instituído o Estatuto do Idoso, destinado a regular os direitos assegurados às pessoas com idade igual ou superior a sessenta anos.

Art. 2º O idoso goza de todos os direitos fundamentais inerentes à pessoa humana, sem prejuízo da proteção integral de que trata esta lei, assegurando-se-lhe, por lei ou por outros meios, todas as oportunidades e facilidades, para preservação de sua saúde física e mental e seu aperfeiçoamento moral, intelectual, espiritual e social, em condições de liberdade e dignidade.

Art. 3º É obrigação da família, da comunidade, da sociedade e do poder público assegurar ao idoso, com absoluta prioridade, a efetivação do direito à vida, à saúde, à alimentação, à educação, à cultura, ao esporte, ao lazer, ao trabalho, à cidadania, à liberdade, à dignidade, ao respeito e à convivência familiar e comunitária. Parágrafo único. A garantia de prioridade compreende: I – atendimento preferencial imediato e individualizado junto aos órgãos públicos e privados prestadores de serviços à população; II – preferência na formulação e na execução de políticas sociais públicas específicas; III – destinação privilegiada de recursos públicos nas áreas relacionadas com a proteção ao idoso; IV – viabilização de formas alternativas de participação, ocupação e convívio do idoso com as demais gerações; V – priorização do atendimento do idoso por sua própria família, em detrimento do atendimento asilar, exceto dos que não a possuem ou careçam de condições de manutenção da própria sobrevivência; VI – capacitação e reciclagem dos recursos humanos nas áreas de geriatria e gerontologia e na prestação de serviços aos idosos; VII – estabelecimento de mecanismos que favoreçam a divulgação de informações de caráter educativo sobre os aspectos biopsicossociais de envelhecimento; VIII – garantia de acesso à rede de serviços de saúde e de assistência social locais; 21X – prioridade no recebimento da restituição do imposto de renda”

### 5.3.3 Alterações fisiológicas e morfológicas devido a idade

Com o “envelhecimento ocorre uma deterioração natural da função fisiológica devido a maioria das pessoas tornarem se mais sedentárias á medida que envelhecem” (WILMORE e COSTILL, 2001, p. 553 – 565).

A capacidade vital quanto o volume expiratório forçado, a ventilação expiratória diminuem linearmente com a idade. As alterações pulmonares que acompanham o envelhecimento são causadas principalmente pela perda de elasticidade do tecido pulmonar e da parede torácica. A diminuição do VO<sub>2</sub> máx com o envelhecimento e a inatividade se explica na maior parte pelas diminuições da FC<sub>máx.</sub>, do volume de ejeção máximo (VE<sub>máx</sub>)

Guedes, Rocha e Souza Junior (2008) relatam que o envelhecimento é a consequência das alterações que os indivíduos demonstram de forma característica, com o progresso do tempo, da idade adulta até o fim da vida. Algumas teorias tentam explicar cientificamente o fenômeno do envelhecimento, entre elas:

- Teoria dos distúrbios do mecanismo de reparação do DNA (STREHLER apud GUEDES, 1998);
- Teoria dos erros nas funções celulares fundamentais (HAHN apud GUEDES, 1998);

- Teoria dos radicais livres (Espécies Reativas de Oxigênio), que surgem na presença do oxigênio e atacam as membranas celulares ( peroxidação lipídica), causando envelhecimento Signorini e Signorini (1993);
- Teoria do estresse ( fase de alarme, de resistência e de esgotamento). A fase de esgotamento consistiria no envelhecimento, caracterizado por uma diminuição da resistência (Selye apud Guedes, 1998). (Guedes, Rocha e Souza Junior, 2008 p.254)

O quadro 8: apresenta as alterações morfológicas e fisiológicas devido a idade,

Quadro 8: alterações morfológicas e fisiológicas devido a idade

<b>Alterações morfológicas e fisiológicas causadas pelo avanço da idade</b>	
<b>Reduz</b>	<b>Aumenta</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fcmáx e Propriocepção</li> <li>• Força e massa muscular</li> <li>• Coordenação motora e flexibilidade</li> <li>• Ventilação e Vo2máx.</li> <li>• Tolerância a glicose e Metabolismo Basal</li> </ul>	Gordura corporal

Fonte: Guedes, Rocha e Souza Junior (2008 p.254)

### 5.3.4 Importância da Atividade Física para idoso contra DMTII e HAS

Os profissionais de Educação Física foram reconhecidos pelo Conselho Nacional de Saúde, em sua Resolução nº 218 /1997 como profissionais de saúde. A construção da integralidade da atenção à saúde, preceito constitucional do Sistema Único de Saúde (SUS), requer a atuação em equipes multiprofissionais e nesse sentido, a Educação Física é reconhecida como área de conhecimento e de intervenção acadêmico-profissional envolvida com a promoção, prevenção, proteção e reabilitação da saúde. Vários são os referenciais que sustentam cientificamente a relação positiva entre atividade física e saúde. Também são reconhecidos estudos e pesquisas que ratificam esse entendimento e demonstram que a falta de saúde está associada, em muito, a inatividade física, afirma Confef (2010).

Descreve a atividade física como:

Atividade física é definida como qualquer movimento corporal produzido pela contração dos músculos esqueléticos e que resulte em aumento substancial das necessidades calóricas sobre o gasto energético de repouso. Difere de exercício físico que é uma atividade física de consiste em movimentos corporais planejados, estruturados e repetitivos realizados

para melhorar e/ou manter um ou mais componentes da aptidão física (conjunto de atributos ou características que um indivíduo tem ou alcança e que se relaciona com sua habilidade de realizar uma atividade física.). Os métodos de quantificação da intensidade relativa de uma atividade física incluem a especificação de uma porcentagem de consumo de oxigênio de reserva ( $VO_{2R}$ ), frequência cardíaca (FC) ou equivalentes metabólicos (MET) (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2014 p. 2).

Segue abaixo segundo American College Of Sports Medicine (2014) uma lista com os componentes da aptidão física relacionado a saúde e a habilidade,

Componentes da aptidão física relacionados a saúde:

- .Endurance cardiorrespiratória é a habilidade de os sistemas circulatório e respiratório fornecerem oxigênio durante a atividade física sustentada.
- Composição corporal: as quantidades relativas de musculo, gordura, osso e outras partes vitais do corpo.
- Força muscular: a habilidade de o musculo vencer uma resistência
- Endurance muscular: a habilidade de o musculo continuar a trabalhar sem se fadigar
- Flexibilidade: a amplitude de movimento máxima em uma articulação

Componentes da aptidão física relacionados com a habilidade:

- Agilidade; a habilidade de mudar a posição do corpo no espaço com rapidez e precisão
- Coordenação: a habilidade de utilizar os sentidos, como a visão e a audição, em conjunto com as partes corporais na realização de tarefas de modo harmônico e preciso
- Equilíbrio: a manutenção do equilíbrio estático ou em movimento (dinâmico)
- Potência: a habilidade com que uma pessoa pode realizar trabalho
- Tempo de reação: o tempo decorrido entre o estímulo e o início de reação a ele
- Rapidez: a habilidade de realizar um movimento no menor tempo possível

A atividade física e/ou exercício regulares trazem benefícios para a saúde como “melhora nas funções cardiovascular e respiratória, redução dos fatores de risco para doenças cardiovasculares, diminuição da morbidade e da mortalidade, diminuição da depressão e ansiedade, aumento da função cognitiva, aumento da função física e da vida independente de idosos, aumento da sensação de bem estar, melhora do desempenho no trabalho e em atividades recreacionais e esportivas ,redução do risco de quedas e de lesões decorrentes dessas quedas em idosos, prevenção ou mitigação das imitações funcionais em idosos, terapia efetiva para muitas doenças crônicas em idosos conforme” (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2014 p. 7 e 9) que diz também sobre as principais recomendações de atividade física de ACSM-AHA:

- Todos os adultos saudáveis entre 18 e 65 anos de idade devem participar de atividade física aeróbica de intensidade moderada por um mínimo de 30 min 5x por semana
- Podem ser realizadas combinações entre exercícios moderados e vigorosos para alcançar essa recomendação
- A atividade aeróbica de intensidade moderada pode ser acumulada totalizando o mínimo de 30 min por meio de realização de sessões, cada uma durando > ou =10 min.
- Cada adulto deve realizar atividades que mantenham ou aumentem a sua força muscular e de endurance por um mínimo de 2 d. semana
- Por causa da relação causa – efeito entre atividade física e saúde, os indivíduos que desejem melhorar adicionalmente sua aptidão reduzem seu risco de doenças crônicas e doenças e/ou prevenir o ganho de peso que não seja saudável podem ser beneficiar se excederem as quantidades mínimas de atividades físicas recomendadas.

A velocidade de adaptação ao treinamento de uma pessoa é limitada e não pode ser forçada além da capacidade de desenvolvimento de seu organismo. Cada indivíduo responde de forma diferente ao mesmo estresse de treinamento e por essa razão, o que pode ser um super treinamento para uma pessoa pode estar abaixo da capacidade de outro o que se faz necessário levar em conta as diferenças individuais para a prescrição dos exercícios. Importante a prática continua de atividade física planejada e orientada para os ganhos cardiorrespiratórios, musculares e psíquicos. O corpo perde muito dos benefícios do treinamento quando este é interrompido. Algum nível de mínimo de treinamento é necessário para que essas perdas sejam impedidas. O destreino produz atrofia muscular além da perda de força e potência musculares. A resistência muscular diminui provavelmente devido a redução da atividade das enzimas oxidativas, estoque de glicogênio muscular, distribuição do equilíbrio ácido básico ou diminuição do suprimento sanguíneo aos músculos .As perdas de velocidade e de agilidade do destreino são pequenas mas a flexibilidade parece ser rapidamente perdida (WILMORE e COSTILL, 2001 p. 384)..

Destaca-se que “a revitalização dos tecidos, a redução do processo inflamatório, o aumento da elasticidade dos músculos e a melhor estabilização das articulações pela força muscular aumentada são conseguidos com a musculação”. (SANTARÉM, 2012, p.85).

Vaisberg e Mello (2010), afirmam que os efeitos benéficos das atividades físicas planejadas têm sido mostrados em vários estudos científicos e que a integridade do organismo é afetada por um fator de estresse que pode ser interno ou externo, que desencadeia alterações no equilíbrio dinâmico de um organismo. Os sistemas nervoso e endócrino são os principais sistemas homeostáticos envolvidos no controle e na

regulação das funções cardiovascular, renal e metabólica, de modo que ambos são estruturados para receber informações, organizar uma resposta adequada e, em seguida, enviar uma mensagem ao órgão ou tecido apropriado. Durante o exercício físico a adrenalina e noradrenalina são liberadas e ligam-se a receptores adrenérgicos dos tecidos – alvo (alfa e beta). Suas concentrações plasmáticas aumentam linearmente com a duração do exercício e exponencialmente com sua intensidade. Essas alterações estão relacionadas com os ajustes cardiovasculares ao exercício, bem como com a mobilização de substrato. Existem evidências de que a adrenalina seja mais responsiva às alterações de concentração plasmática de glicose, enquanto a noradrenalina atua nas modificações da pressão arterial durante o exercício. O hormônio do crescimento (GH) liberado pela porção anterior da hipófise estimula a captação de aminoácidos, a síntese de novas proteínas e opõe-se à ação da insulina para reduzir a utilização da glicose plasmática, aumenta a síntese de glicose no fígado e a mobilização de ácidos graxos do tecido adiposo para poupar a glicose plasmática. Assim, não surpreende que o GH aumente com os exercícios físicos para auxiliar a manutenção da concentração plasmática de glicose. Com o envelhecimento, há uma redução da secreção do hormônio em resposta ao exercício, demonstrando que a manutenção do preparo físico é capaz de atenuar a queda. As beta-endorfinas produzidas pela adenohipófise aumentam com a atividade física prolongada de intensidade maior que 50% do VO<sub>2</sub> máx. Quanto maior a intensidade do exercício, menor o tempo necessário para produzir a elevação da beta-endorfina. O cortisol é o principal glicocorticoide secretado pelo córtex supra-renal. E contribui para a manutenção da glicose plasmática no jejum prolongado e durante o exercício através de vários mecanismos. O exercício estimula a produção de cortisol e a administração de corticosterona resulta em aumento da atividade locomotora. A testosterona é um esteroide anabolizante e androgênico que tem como principal função ação a síntese proteica, além de ser responsável pelas alterações que denotam os caracteres sexuais masculinos. O exercício agudo de curta duração e de alta intensidade, promove o aumento de 10 a 37% dos níveis plasmáticos, entretanto quando a carga de treinamento é muito intensa sem a recuperação adequada, os níveis de testosterona caem. Os estrogênios são hormônios femininos cujos efeitos com os exercícios variam consideravelmente com a idade, fase do ciclo menstrual e com o estado nutricional da mulher. Possuem potenciais ações antioxidantes e estabilizadoras das membranas e atuam na diminuição das lesões musculares e inflamações após exercícios. A insulina é secretada pela célula beta das ilhotas de Langerhans do pâncreas endócrino e sua

principal ação é sobre metabolismo de carboidratos e ação anabólica. A concentração de glicose é o principal regulador da secreção de insulina que é secretada em resposta a pequenas elevações acima dos níveis de jejum. A insulina age nos tecidos alvo e no jejum, os baixos níveis de insulina fazem com que os tecidos sensíveis a sua ação diminuam a captação de glicose. A deficiência da produção ou da capacidade da ação da insulina leva a um quadro de disfunção metabólica denominado diabetes mellitus. O exercício tem o potencial de reduzir a glicose sanguínea por meio de mecanismos insulino – dependentes e insulino – independentes. Ativações neuromusculares induzidas pelos exercícios além de aumentar a força e resistência muscular, aumentam a densidade mineral óssea, reduz a pressão arterial e gordura corporal.

(Guedes, Rocha e Souza Junior, 2008, p. 260 - 261) relata que “várias pesquisas comprovam que qualquer atividade física bem orientada trás benefícios á saúde como redução de mortalidade, diminuição dos casos de diabetes, manutenção dos níveis de pressão arterial, redução da osteoporose, e melhora na osteoartrite”.

É sabido que a força tem um papel importante na manutenção da homeostase e hemodinâmica na vida diária, ou seja, o idoso com pouca força muscular apresenta elevação na FC e PA.

A manutenção ou aumento da massa magra torna o idoso mais apto para realizar atividades diárias que exigem grande solitação de potência e força.



## 5.4 Atividade física e idoso

Ministério da Saúde (2016), fala sobre a importância de se desenvolver uma estratégia de promoção de saúde para os idosos e nesse sentido o profissional de Educação Física atualizado pode contribuir com ações para uma qualidade de vida saudável:

**Promoção do envelhecimento saudável-** De acordo com o IBGE, a população com 60 ou mais representa 13,7% dos brasileiros. Até 2050, a previsão é de que esse número suba para 1/3 da população. Por isso, é fundamental que os profissionais de saúde estejam preparados para a promoção do envelhecimento saudável. Essa inversão da pirâmide etária nacional, chamada de transição demográfica, traz consequências diretas ao sistema de saúde. “Com a população envelhecendo, é necessário desenvolver novas estratégias de promoção de saúde, prevenção de doenças, diagnóstico, tratamento e reabilitação”, esclarece o consultor da SE/UNA-SUS (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2016, p.1).

### 5.4.1 Os efeitos do envelhecimento em relação as variáveis fisiológicas e de saúde

Segue os efeitos do envelhecimento em relação as variáveis fisiológicas e de saúde

- Não há alteração na frequência cardíaca de repouso
- Aumento na pressão sanguínea durante o repouso e o exercício
- Aumento volume residual
- Aumento % de gordura corporal
- Aumento do tempo de recuperação
- Redução da frequência cardíaca máxima
- Redução débito cardíaco máximo
- Redução reserva de captação máxima de oxigênio absoluta e relativa
- Redução da captação vital
- Redução do tempo de reação
- Redução da força muscular
- Redução da flexibilidade, redução da massa óssea
- Redução da massa corporal livre de gordura
- Redução da tolerância á glicose

Importante os idosos fazerem exercícios com profissional de Educação Física atualizado e ético, conhecedor da comunidade, histórico de vida e saúde do mesmo, para que o trabalho seja mais assertivo e envolva de forma positiva a família e comunidade que o cerca. Segue abaixo algumas diretrizes e dicas para nortear de forma segura e eficaz, as atividades segundo American College Of Sports Medicine (2014).

#### **5.4.2 Recomendações FITT para idosos**

##### Exercício aeróbico

- Frequência: > ou = 5x por semana de exercícios de intensidade moderada ou > ou = 3x semana de intensidade vigorosa ou combinação entre as duas de 3 a 5x por semana
- Intensidade: em uma escala de percepção subjetiva de esforço de 0 a 10, 5 a 6 para intensidade moderada e 7 a 8 para intensidade vigorosa.
- Tempo: para as atividades físicas de intensidade moderada, acumular pelo menos 30 ou até 60(para um benefício maior) minutos (min) por dia em sessões de pelo menos 10 min cada totalizando 150 a 300 min. por semana ou pelo menos 20 a 30 min de atividades físicas com intensidade mais vigorosa por dia totalizando 75 a 100 min por semana ou uma combinação equivalente de atividades físicas de intensidade moderada e vigorosa.
- Tipo: qualquer modalidade que não imponha estresse ortopédico excessivo como caminhada e o exercício aquático pode ser ideal para aqueles com tolerância limitada a atividades de sustentação de peso.

##### Exercício de fortalecimento/RML

- Frequência: acima ou igual a 2x por semana
- Intensidade: intensidade moderada (60% a 70% de uma repetição máxima {1-RM}).Intensidade leve (40% a 50% de 1-RM) para idosos começando um programa de treinamento contra resistência).Quando 1-RM não for medida, a intensidade pode ser prescrita como moderada (5 a 6) e vigorosa (7 a 8) em uma escala de percepção subjetiva de esforço 0 a 10.

- Tipo: programa de treinamento progressivo com peso ou calistenia com levantamento de peso ( 8 a 10 exercícios envolvendo os principais grupos musculares:> ou = 1 série de 10 a 15 repetições cada), subir escadas e outras atividades fortalecedoras que utilizem os principais grupos musculares.

Exercícios de flexibilidade:

- Frequência; 2x ou mais por semana.
- Intensidade: alongamento até o ponto em que haja sensação de fortalecimento seguido de flexionamento com a percepção de desconforto.
- Tempo: manter o flexionamento por 30 a 60 s
- Tipo: quaisquer atividades físicas que mantenham alongamento ou aumentem o flexionamento, utilizando movimentos lentos que terminem em forçamentos sustentados para cada grupo muscular principal, utilizando insistências estáticas em detrimento dos movimentos balísticos rápidos.

Vaisberg e Mello (2010) destacam que segundo AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (2014), os programas de atividades físicas para idosos devem:

- Promover atividades multidimensionais que incluam o treinamento de resistência, força, equilíbrio e flexibilidade;
- Conter os princípios de da mudança de comportamento, incluindo suporte social, auto eficácia, escolha de atividades e comprometimento com a saúde;
- Administrar os riscos, iniciando com baixa intensidade, aumentando gradualmente as atividades em para um nível moderado com as quais se possa ter uma proporção melhor em relação risco benefício, para a obtenção de melhores resultados;
- Em uma situação de emergência, ter um plano de procedimentos já estabelecidos no programa;
- Monitorar a intensidade aeróbica para verificar o progresso e a motivação.

#### **5.4.3 Avaliação médica e contra indicações exercícios para idosos**

A avaliação médica completa, que consta de anamnese e exame físico, é de fundamental importância para descartar situações em que o exercício físico seja contra indicado e a realização de exames laboratoriais poderá complementar o estudo, sendo indicados:

- 1 ordem: bioquímica laboratorial( hemograma, glicemia, perfil lipídico, função renal e hepática, hormônios tireoidianos) e teste ergométrico; na impossibilidade de obtê-lo, eletrocardiograma de repouso;
- 2 ordem: teste ergométrico, cintilografia miocárdica e teste ergométrico.

A avaliação funcional é muito importante, podendo ser realizada junto com a avaliação física ou na avaliação médica como avaliação da mobilidade, equilíbrio anterior, equilíbrio lateral e teste de caminhada de 6min. As contra indicações médicas para a realização do de exercícios físicos são divididas em absolutas e relativas conforme quadro abaixo,

Quadro 9 :Contra indicações médicas absolutas e relativas para o exercício

Contra indicações absolutas para atividade física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mudança significativa no eletrocardiograma (ECG) de repouso sugerindo isquemia ou outro evento cardíaco agudo;</li> <li>• Angina instável;</li> <li>• Arritmia cardíaca não controlada;</li> <li>• Estenose aórtica severa;</li> <li>• Insuficiência cardíaca congestiva não controlada;</li> <li>• Tromboembolia pulmonar aguda;</li> <li>• Pericardite ou infarto agudo do miocárdio;</li> <li>• Aneurisma dissecante ou suspeita;</li> <li>• Alterações mentais graves;</li> <li>• Baixa capacidade funcional (&lt; 4 MET).</li> </ul>
Contra indicações relativas para a atividade física	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estenose do tronco esquerdo das coronárias;</li> <li>• Estenose aórtica moderada</li> <li>• Hipocalcemia e hipomagnesemia</li> <li>• Hipertensão arterial sistêmica severa (PAS&gt;200 ou PAD &gt; 110);</li> <li>• Taquicardia ou bradicardia</li> <li>• Cardiomiopatia hipertrófica ou obstrução do fluxo cardíaco;</li> <li>• Doenças neuromusculares/musculoesqueléticas ou distúrbios reumatológicos exacerbados por um tipo específico de exercício;</li> <li>• Bloqueio atrioventricular (AV) de 3 grau não tratado;</li> <li>• Doenças metabólicas não controladas;</li> <li>• Aneurisma ventricular;</li> <li>• Doenças infecciosas crônicas;</li> <li>• Alterações mentais graves;</li> <li>• Baixa capacidade funcional (&lt; 4 MET)</li> </ul>

Fonte: VAISBERG e MELLO, 2010, p.339.

Santarém (2012), afirma que a musculação é o exercício mais eficiente e seguro para pessoas idosas e debilitadas. A eficiência se deve ao estímulo adequado para a massa

muscular, massa óssea, redução adiposa, estímulo ao metabolismo, combate ao processo inflamatório, e também ao aprimoramento das qualidades de aptidão que permitem realizar com conforto e segurança as atividades da vida diária.

## **6. PLANO DE INTERVENÇÃO**

O que pretendo realçar são a necessidade e importância de orientar toda a comunidade, em especial os hipertensos, sobre as causas, riscos, consequências e tratamento da HAS, e sobre o diabetes mellitus um projeto de intervenção para melhor atendimento e controle dos idosos portadores de diabetes mellitus tipo II e hipertensão arterial sistêmica na USF-Francisco Pereira no município de Lagoa Santa em Minas Gerais.

A proposta de intervenção será enviada para Coordenação de Saúde almejando sua implantação como estratégia de promoção, de um programa de adesão ao de exercício físicos pelos pacientes USF-Francisco Pereira.

### **6.1 Identificações dos nós críticos**

Nossa equipe propôs, a partir dos nós críticos identificados, as operações e projetos necessários para a sua solução, os produtos e resultados esperados dessas operações e os recursos necessários à sua execução.

### **6.2 Desenhos das operações**

O desenho das operações para os nós críticos do problema: das dificuldades de adesão ao tratamento de hipertensão arterial sistêmica está representado no quadro 10 a seguir:

Quadro 10: Plano de intervenção com desenho de operações, análise de viabilidade, plano operativo e avaliação e monitoramento.

<b>Nó crítico</b>	<b>Operação/ Projeto</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Produtos esperados</b>	<b>Recursos Necessários</b>
Hábitos e estilos de vida inadequada	VIDA ATIVA	Esperado que mais de 80% da comunidade esteja ativa ao menos 3x semana	Econômico: recursos para folhetos, espaços físico e material.	Político: integração com regional da região e ajuda burocrática
Baixa renda financeira familiar	SAUDE FINANCEIRA	Esperado que mais de 80% da comunidade estejam sem dividas e com saúde financeira	Econômico: folhetos, espaços físicos e materiais	Político: medidas governamentais para melhorar as taxas de empregos e atividades
Maus hábitos alimentares	VIVA SAUDE	Esperado redução de 80% das doenças crônicas com uma boa alimentação	Econômico: distribuir folhetos e fazer oficinas educativas e palestras com nutricionistas	Apoio da Regional ao qual o bairro pertence, líderes comunitários e posto saúde

Fonte: autor

### 6.3 Recursos críticos

O quadro 11 apresenta os recursos críticos que precisam serem pleiteados para implementação do projeto proposto.

Quadro 11: Identificação dos recursos críticos

<b>Operações/projetos</b>	<b>Recursos críticos</b>
VIDA ATIVA	Político: conseguir espaço físico e local para atividades e transporte para participantes Financeiro: recursos para compra de materiais esportivos, acessórios.
SAUDE FINANCEIRA	Político: articulação intersessorial Financeiro: financiamento projeto e cursos, palestras.
VIVA SAUDE	Político: articulação entre setores da saúde e profissionais Financeiro: recursos para estrutura dos serviços

Fonte: autor

### 6.4 Análise de viabilidade



O quadro 12 apresenta a análise de viabilidade do plano, com seus recursos críticos e respectivos controladores e ações estratégicas para envolvê-los na execução do plano proposto.

Quadro 12. Análise de viabilidade do plano relacionado à dificuldade de adesão ao tratamento de hipertensão arterial.

Operação/ projeto	Recursos críticos	Controle dos recursos críticos		Operações estratégicas
Vida ativa	Material trabalho Espaço físico	Ator que controla educador físico >numero participantes	Motivação atividades	Atividades em grupo dança Palestras divulgação comercio restaurantes centros de saúde mídia em geral
Saúde financeira	Disponibilidade espaço físico Apoio regional comercio bairro	equipe administrativa financeira,< numero de endividados	melhorar saúde	
Viva saúde	aceitação da população	nutricionista	Melhorar hábitos alimentares	

Fonte: autor

## 6.5 Plano operativo

O quadro 13 apresenta o plano operativo com suas propostas, expectativas e prazos para implementação do projeto.

Quadro 13: Plano operativo.

Operação	Resultados	Responsável	Prazo
Projeto Vida ativa	Redução do n. de sedentários  Aumentar número de idosos com DMT2 e HAS na pratica de exercícios físicos	Educador Físico	6 meses
Projeto Saúde financeira	Ajudar as famílias a controlar gastos e não endividar  .melhorar nível de ocupação dos idosos	Equipe de Saúde	6 meses
Projeto Viva saúde	Atingir o maior numero de famílias através de palestras, cartilhas e comércio com uma conscientização sobre alimentação saudável e assim reduzir numero de obesos, diabéticos e hipertensos	Nutricionista da USF Francisco Pereira	6 meses

Fonte: autor

## 6.6 Avaliação e monitoramento

Para avaliar e monitorar o desenvolvimento das atividades propostas desenvolvemos quadro abaixo com indicação do numero de hipertensos e diabéticos cadastrados e não

cadastrados no momento atual e período de 6 meses e 1 ano para facilitar controle e interferência no projeto

Quadro 14: Acompanhamento das operações/projetos.

Indicadores	Momento atual		Em seis meses		Em um ano	
	Numero	%	Numero	%	Numero	%
Hipertensos cadastrados						
Hipertensos controlados						
Hipertensos descontrolados						
Diabéticos cadastrados						
DM1						
DM2						

Fonte: autor

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução da tecnologia e o aumento da expectativa de vida faz com que a população envelheça e aumente o número de idosos. É necessário uma melhor comunicação entre comunidade, órgãos municipais, equipe de saúde para que se faça um planejamento, atendimento, acompanhamento, orientação adequada, assertiva e que englobe um número maior de famílias dentro da área de abrangência da USF- Francisco Pereira.

Nos exercícios para a população idosa, é fundamental colocar e desenvolver atividades sociais e culturais (com equipe multidisciplinar e profissional de Educação Física atualizado e competente) que valorizem organização, disciplina, contato com a natureza, compromisso, vínculo, autoconfiança e cumplicidade entre o grupo através de viagens, bailes, piqueniques, visitas culturais e outros.

Diante deste quadro e planos de intervenção, esperamos aumentar a adesão dos usuários da USF Francisco Pereira, no município de Lagoa Santa, Minas Gerais ao tratamento e prática de atividades físicas.

O plano de intervenção elaborado incluiu ações voltadas à mudança dos hábitos e estilos de vida, preparação da família para o cuidado e aumentar o nível de conhecimento da população acerca da hipertensão arterial e diabetes mellitus, assim, melhorar acessibilidade ao tratamento e a prática de exercícios físicos. Várias pesquisas comprovam que qualquer atividade física bem orientada trás benefícios à saúde como redução de mortalidade, diminuição dos casos de diabetes, manutenção dos níveis de pressão arterial, redução da osteoporose, e melhora na osteoartrite.

É sabido que a força tem um papel importante na manutenção da homeostase e hemodinâmica na vida diária, ou seja, o idoso com pouca força muscular apresenta elevação na FC e PA. A manutenção ou aumento da massa magra torna o idoso mais apto para realizar atividades diárias que exigem grande solicitação de potência e força.

Desta forma, este estudo buscou compreender e desenvolver ações que possam atuar diretamente em um plano de intervenção para implantação uma adequada programação das ações voltadas para abordar este problema na USF Francisco Pereira e abranger um número maior de idosos atendidos e tratados pela equipe de saúde além da melhoria na qualidade de vida deste grupo.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes do ACSM para o teste de esforço e sua prescrição**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2014. 262 p.

AZEVEDO, Luciene Ferreira *et al.*; SILVA, Francisco Martins da (Org.). **Recomendações sobre condutas e procedimentos do profissional de educação física na atenção básica à saúde**. Rio de Janeiro: CONFEF, 2010. 48 p.

BRASIL. **Estatuto do idoso**: Lei nº 10.741, de 1º de outubro de 2003. 5. ed., rev. e ampliada, Brasília. Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2016. Série legislação, n. 227. Disponível em: <<http://www.camara.leg.br/editora>>. Acesso em: 03 dez. 2016.

CAMPOS, Francisco Carlos Cardoso de; FARIA, Horácio Pereira de; SANTOS, Max André dos. **Planejamento e avaliação das ações em saúde**. 2 ed. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2010. 114 p., il.

DCL. **Educação Física**: seu manual de saúde. São Paulo: DCL, 2012. 664 p.

DIAS, Alexsandra Marinho. **O processo de envelhecimento humano e a saúde do idoso nas práticas curriculares do curso de fisioterapia da UNIVALI campus Itajaí: um estudo de caso**. 2007. 189 f. Dissertação (Mestrado em Saúde e Gestão do Trabalho) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2007.

FLORINDO, Alex Antônio. Núcleos de apoio à saúde da família e a promoção das atividades físicas no Brasil: de onde viemos, onde estamos e para onde vamos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Pelotas, v. 14, n. 1, p.72-73, 2009.

GUEDES, Dilmar Pinto; ROCHA, Alexandre C.; SOUZA JÚNIOR, Tácito P. **Treinamento personalizado em musculação**. São Paulo: Phorte, 2008. 454 p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População residente por municípios em Minas Gerais**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/>> . Acesso em: 08 JAN. 2017.

MINISTERIO DA SAUDE. Blog da Saúde. **Cursos oferecidos pelo governo**. Brasília: 2016. Disponível em:<<http://www.blog.saude.gov.br/index.php/cursos-e-eventos/51337-ministerio-da-saude-e-una-sus-lancam-curso-de-atencao-a-pessoa-idosa>>. Acesso em: 04 jan. 2017.

PORTAL DA SAÚDE. **Ministério da Saúde e UNA-SUS lançam curso de atenção à pessoa idosa**. Notícia informativa. *Brasília*, 2016. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/807-sa-raiz/daet-raiz/saude-da-pessoa-idosa/24614-ministerio-da-saude-e-una-sus-lancam-curso-de-atencao-a-pessoa-idosa>>. Acesso em: 05 dez. 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL LAGOA SANTA. **História da cidade**. Lagoa Santa, 2014. Disponível em: <<http://www.lagoasanta.mg.gov.br/index.php/prefeitura1/cidade-sp1470105149/historia>>. Acesso em: 05 dez. 2016.

SAFRAN, Marc R; MCKEAG, Douglas B; CAMP, Steven P. Van. **Manual de medicina esportiva**. Barueri: Manole, 2002. 881 p.

SANTARÉM, José Maria. **Musculação em todas as idades**: comece a praticar antes que seu médico recomende. Barueri: Manole, 2012. 238 p.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE – SEMA. **Locais e cargos para elaboração de PPRA e laudos**. Lagoa Santa, 2016. Disponível em <<http://www.lagoasanta.mg.gov.br/attachments/article/4960/ANEXO%20D%20-Saude.pdf>>. Acesso em: 05 dez. 2016.

*SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO*. **Apresenta a Definição de Hipertensão**. São Paulo. Disponível em: <<http://www.sbh.org.br/geral/hipertensao.asp>>. Acesso em: 05 dez. 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO. **Um terço dos adultos tem pressão alta, diz relatório mundial**. São Paulo. Notícias. Desenvolvido por Organização Mundial da Saúde, 2012. Disponível em: <<http://www.sbh.org.br/geral/noticias.asp?id=396>>. Acesso em: 05 dez. 2016.

VAISBERG, Mauro; MELLO, Marco Túlio de. **Exercícios na saúde e na doença**. Barueri: Manole, 2010. 469 p.

WILMORE, Jack H; COSTILL, David L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. São Paulo: Manole, 1999. 710 p.