

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA

IMPACTO DE DIFERENTES PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS NA PRESSÃO
ARTERIAL SISTÊMICA DE INDIVÍDUOS IDOSOS: UMA REVISÃO DA
LITERATURA

Guilherme Leão Reis

Belo Horizonte

2009

Guilherme Leão Reis

**IMPACTO DE DIFERENTES PROGRAMAS DE EXERCÍCIOS NA PRESSÃO
ARTERIAL SISTÊMICA DE INDIVÍDUOS IDOSOS: UMA REVISÃO DA
LITERATURA**

**Monografia apresentada ao Departamento de
Fisioterapia da Escola de Educação Física,
Fisioterapia e Terapia Ocupacional da
Universidade Federal de Minas Gerais como
requisito parcial para obtenção do título de
Bacharel em Fisioterapia.**

Orientador: Prof. Anderson Aurélio da Silva, Me.

Belo Horizonte

2009

SUMÁRIO

RESUMO	3
1- INTRODUÇÃO	4
2- MATERIAIS E MÉTODOS	9
QUADRO 1	12
3- ANÁLISE DOS ARTIGOS	13
QUADRO 2	17
QUADRO 3	18
QUADRO 4	20
QUADRO 5	21
QUADRO 6	21
4- DISCUSSÃO	22
5- CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

RESUMO

O Brasil, assim como outros países da América Latina, está passando por um processo de transição demográfica, deixando de ter uma população predominantemente jovem e passando a possuir uma população idosa maior. Com o crescimento percentual da população idosa, torna-se necessário uma reorganização do sistema de saúde, uma vez que essa população exige cuidados especiais. O envelhecimento provoca mudanças nos sistemas corporais tornando esses indivíduos mais susceptíveis a doenças, dentre elas a hipertensão arterial.

A participação em uma atividade física regular incita algumas respostas favoráveis que contribuem para o envelhecimento saudável. Diante disso, essa revisão teve com objetivo avaliar o impacto de diferentes programas de atividade física sobre a pressão arterial de indivíduos idosos, a fim de determinar qual tipo de intervenção é mais eficaz para prevenir e tratar hipertensão arterial sistêmica nessa população. Para tal, foram analisados ensaios clínicos aleatorizados, selecionados dentre os bancos de dados da PubMed, Cochrane, PEDro, Scielo e Bireme, utilizando os seguintes descritores: *“exercise and blood pressure and hypertension and elderly”*.

Os estudos analisados apontam que a intervenção por exercícios é capaz de reduzir a pressão arterial sistólica (PAS) e a pressão arterial diastólica (PAD). Programas de exercícios aeróbicos com ou sem exercícios de resistência são capazes de promover uma redução da PAS e programas de exercícios aeróbicos e exercícios de resistência, em conjunto, promovem reduções maiores na PAD.

Palavras chave: Idosos, Hipertensão, Exercícios, Hipertensão Arterial

1- INTRODUÇÃO

O Brasil, assim como outros países da América Latina, está passando por um processo de transição demográfica, deixando de ter uma população predominantemente jovem. Esse fenômeno denominado envelhecimento populacional, ao contrário do que se imagina, resulta do declínio da fecundidade e não do declínio da mortalidade.^{1,2} O grupo etário composto por indivíduos acima de 65 anos passou de 3,5% em 1970 para 5,5% em 2000. Em 2050 estima-se que este grupo atingirá cerca de 19% da população brasileira.² A transição demográfica da população brasileira e o crescimento da população acima de 65 anos podem ser observados na FIGURA 1 e na FIGURA 2 respectivamente.

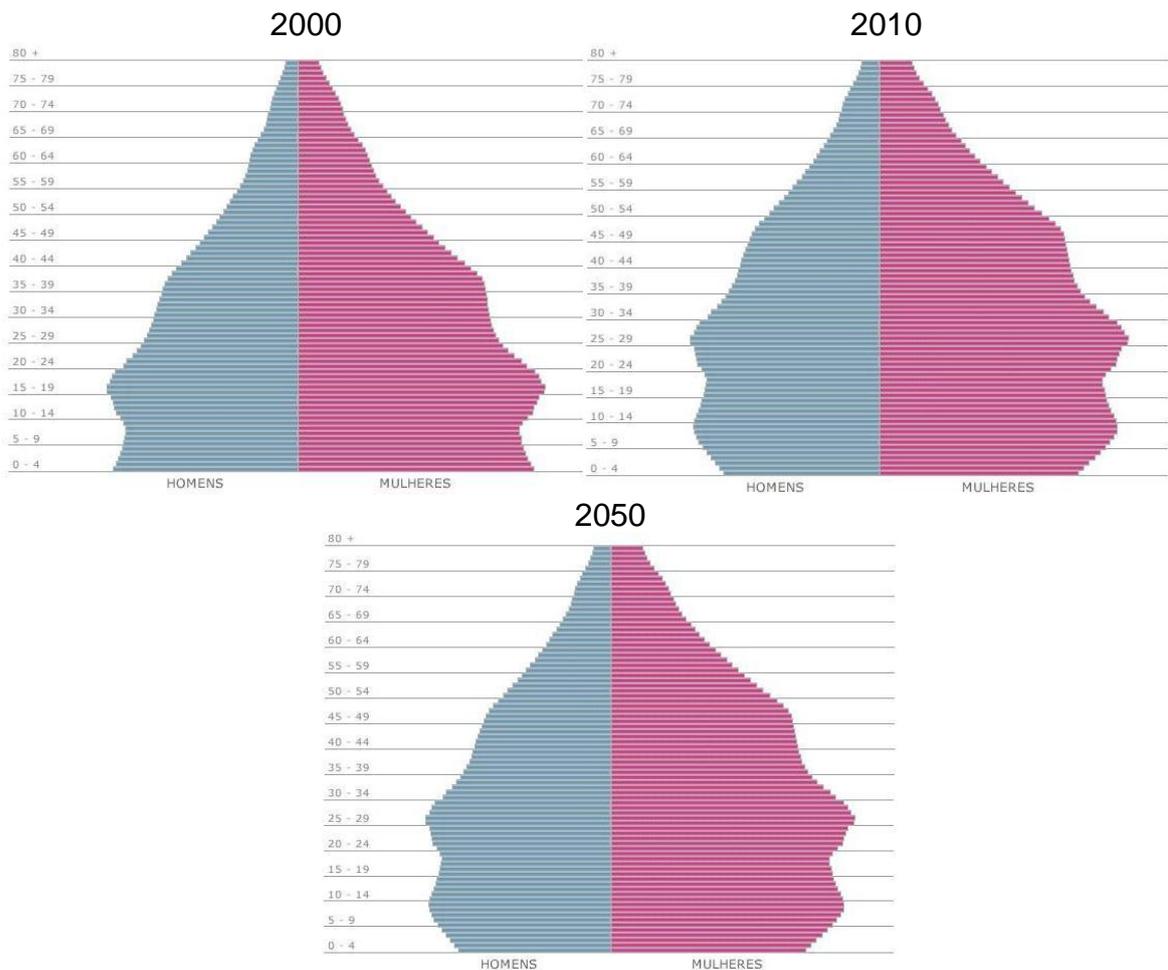


FIGURA 1 – Transição demográfica da população brasileira

Fonte : http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/piramide/piramide.shtml

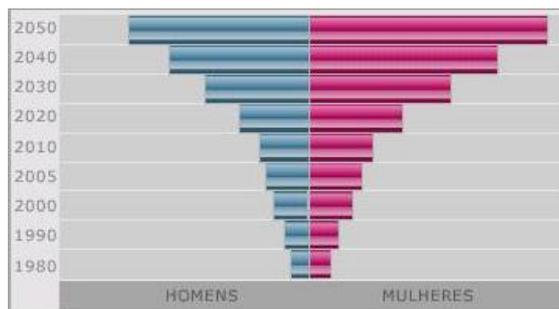


FIGURA 2 - Pirâmide etária da população brasileira com 65 anos ou mais.

Fonte:

http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/projecao_da_populacao/2008/piramide/piramide.shtm

Especificamente, a cidade de Belo Horizonte, em 1991, possuía uma população de 2.020.161 milhões de habitantes dos quais 7,4% correspondia a indivíduos com mais de 60 anos. Em 2000, a população total dessa cidade cresceu para 2.238.526 milhões de habitantes, dos quais 9,14% correspondiam a pessoas com mais de 60 anos de idade. Considerando esta parcela da população, em números absolutos, observa-se um crescimento de 28,36% no período de 1991 a 2000.³

Com o crescimento da população idosa, torna-se necessário uma reorganização do sistema de saúde, uma vez que essa população exige cuidados especiais. O envelhecimento provoca mudanças nos sistemas corporais tornando esses indivíduos mais susceptíveis a doenças.²

Algumas dessas mudanças ocorrem ao nível do sistema cardiovascular.³ As artérias elásticas sofrem significativas mudanças com o processo de envelhecimento. Essas alterações consistem em mudanças na espessura e rigidez da parede dos vasos sanguíneos, diâmetro do lúmen, fraturas na elastina da camada média da parede dos vasos, deposição de colágeno, aumento no número e hipertrofia da musculatura lisa.⁵ Ocorrem também alterações no endotélio, principalmente em virtude da deficiência de óxido nítrico, o que resulta em um

aumento da rigidez da musculatura lisa das pequenas artérias e arteríolas, o que por sua vez contribui para o aumento da rigidez vascular periférica.⁵ No coração ocorre uma progressiva perda de células musculares, levando a um alargamento das fibras musculares remanescentes e aumento nos depósitos de fibroblastos e colágeno.⁵ No cérebro, com o envelhecimento, os vasos se tornam mais longos e tortuosos, os espaços perivasculares aumentam, as paredes dos vasos se espessam e a perfusão se torna mais dependente de uma pressão sanguínea mais alta.⁵

Com o envelhecimento há um lento e progressivo declínio nas funções cardiovasculares que pode ser acelerado por um estilo de vida sedentário.^{5, 6} A frequência cardíaca máxima (FCmáx.) diminui cerca de 6 a 10 batimentos por minuto por década⁴ e a capacidade aeróbica (VO2máx.) diminui, a partir dos 25 anos de idade a uma taxa de 12% a 15% por década em indivíduos saudáveis e sedentários.³ A diminuição da variabilidade da frequência cardíaca (FC) com o avanço da idade está associado com o aumento no risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares.⁵

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é um importante fator de risco para doenças decorrentes de aterosclerose e trombose, que se exteriorizam por acometimento cardíaco, cerebral, renal e vascular periférico.^{7, 8} Ela é responsável por 25% e 40% da etiologia multifatorial da isquemia cardíaca e dos acidentes vasculares encefálicos, respectivamente. Isso faz com que seja uma das causas de maior redução da qualidade e expectativa de vida nos indivíduos.⁷ Cerca de 7,1 milhões de mortes por ano são atribuídas à hipertensão arterial.⁸

Estima-se que no mundo existam cerca de um bilhão de pessoas hipertensas e que esse número sofrerá um aumento de 60% até 2025.⁸ No Brasil as doenças cardiovasculares são responsáveis por 33% dos óbitos por causas conhecidas. A

maioria dos eventos cardiovasculares ocorre em indivíduos com alterações leves dos fatores de risco, que se deixados sem tratamento durante muitos anos, podem desenvolver uma doença. Medidas de pressão arterial podem identificar adultos com maior risco de doenças cardiovasculares, em razão da hipertensão.⁷

Dentre várias medidas preventivas, a participação em uma atividade física regular incita algumas respostas favoráveis que contribuem para o envelhecimento saudável.⁶ A atividade aeróbica adequada é capaz de promover uma redução da frequência cardíaca de exercício, da frequência cardíaca de repouso e da pressão arterial sistêmica.⁹

As respostas cardiovasculares dos idosos ao exercício submáximo são qualitativamente e, algumas vezes, quantitativamente similares às dos adultos jovens.⁶ Em vista disso, as recomendações de atividade física feitas pelo *American College of Sports Medicine* (ACMS) e pela *American Heart Association* (AHA), também são válidas para a população idosa.¹¹ Segundo o ACMS, para um exercício ser produtivo e produzir efeitos ele deve combinar intensidade, duração e frequência, pois a sobreposição desses fatores proporciona um estímulo de sobrecarga. Para condicionamento cardiorrespiratório, recomenda-se uma frequência de treinamento de 3 a 5 vezes por semana, numa intensidade de 55/65% a 90% da frequência cardíaca máxima (FC_{máx.}), ou 40/50% a 85% da frequência cardíaca de reserva ou do VO₂ de reserva, com uma duração entre 20 e 60 minutos de atividade aeróbica.¹⁰ Em 2007, o ACMS afirmou que, para promover e manter a saúde, é necessário uma atividade física aeróbica em intensidade moderada por um mínimo de 30 minutos 5 dias por semana ou em intensidade vigorosa durante 20 minutos 3 dias por semana. A intensidade moderada é exemplificada por uma caminhada rápida com uma notável aceleração da FC, e a intensidade vigorosa é

exemplificada por uma atividade com muita movimentação, que causa grande aumento da frequência respiratória (FR) e da FC.¹¹

Porém, segundo ISHIKAWA-TAKATA (2003), não é sabido se essa carga de exercícios será suficiente para reduzir a pressão arterial de indivíduos hipertensos e, diante disso, é necessário saber qual a quantidade ótima de exercícios que deve ser prescrita para essa população.¹²

O objetivo do presente estudo foi analisar o impacto de diferentes programas de exercícios sobre a pressão arterial sistêmica de indivíduos idosos, a fim de saber qual intervenção é mais eficiente para prevenir e tratar a HAS.

2- MATERIAIS E MÉTODOS

Com a finalidade de verificar o impacto de programas de exercícios sobre a pressão arterial de indivíduos idosos, foram elaboradas estratégias de busca de ensaios clínicos aleatorizados para cada uma das seguintes bases de dados: PubMed, Cochrane, BIREME, PEDro e Scielo.

No PubMed, foi realizada uma estratégia de busca de alta sensibilidade para ensaios clínicos aleatorizados acrescidas das seguintes palavras: *exercise and blood pressure and hypertension and elderly*. Os seguintes limites foram utilizados: *languages* (inglês e espanhol); *ages* (adultos acima de 65 anos); *published in the last* (9 anos). As mesmas palavras chaves foram utilizadas para buscas nos demais bancos de dados. Na Cochrane a busca foi limitada em “*clinical trial*” publicados nos últimos 9 anos. No PEDro a busca foi limitada em “*clinical trial*” publicados desde o ano de 2000. Não foram impostas limitações nas buscas na Bireme e Scielo, sendo usadas apenas as palavras chave.^{13, 14, 15}

Para que fossem incluídos nessa revisão, os artigos deveriam ter como sujeitos homens e mulheres com média de idade igual ou superior a 60 anos, intervenções com o objetivo de verificar a eficácia de um programa de exercícios para prevenir ou tratar hipertensão arterial sistêmica, enquadrarem na categoria de ensaio clínico aleatorizado, terem sido publicados entre janeiro de 2000 e maio de 2009 nos idiomas português, inglês ou espanhol. Além disso, os artigos deveriam ter obtido pontuação igual ou maior a seis na escala da iniciativa *Physiotherapy Evidence Database* – PEDro. Foram excluídos os artigos cuja média de idade dos sujeitos era abaixo de 60 anos, que possuíam como sujeitos de avaliação de um só gênero e

que não se enquadrassem na categoria de ensaio clínico aleatorizado.

A seleção dos artigos encontrados com a busca nas diferentes bases de dados foi realizada por um mesmo examinador e dividida em três etapas distintas.

Na primeira etapa foi realizada uma leitura de todos os títulos de todos os trabalhos encontrados com a busca utilizando as palavras chave: *exercise and blood pressure and hypertension and elderly*. Foram excluídos aqueles que claramente não se enquadravam a qualquer um dos critérios de inclusão ou exclusão deste estudo. Além das exclusões pelos critérios descritos anteriormente, os artigos presentes em mais de uma das bases de dados foram descartados até que o mesmo permanecesse em apenas uma delas. Optou-se por manter os trabalhos encontrados na base de dados PubMed e excluir os que se repetissem nas outras bases de dados. Foram encontrados, 124 artigos no PubMed, 10 artigos na Cochrane, 1203 artigos na BIREME, 4 artigos PEDro e 5 artigos Scielo. Subtraindo-se as exclusões pelos critérios supracitados e as exclusões por repetição restaram 24 artigos a serem avaliados na próxima etapa.

Na segunda etapa, foi feita a leitura crítica dos resumos dos artigos, para que fossem selecionados aqueles a serem classificados na escala PEDro. Da mesma forma, foram excluídos aqueles que claramente não se enquadravam a qualquer um dos critérios pré-estabelecidos restando 6 trabalhos para serem analisados na etapa seguinte.

Na terceira etapa, os estudos restantes foram lidos na íntegra e foi realizada a avaliação da qualidade metodológica dos artigos selecionados tomando como referência a escala PEDro, a qual avalia qualitativamente a metodologia dos estudos estabelecendo uma pontuação de 0 a 10 pontos.^{15, 16} De acordo com essa escala, são considerados trabalhos de boa qualidade metodológica aqueles com pontuação

mais próxima de dez, e de qualidade metodológica fraca aqueles cuja pontuação se aproxima de zero ^{14, 16}. Dos seis artigos analisados apenas 4 obtiveram score igual ou superior a seis pontos, sendo estes selecionados para a análise crítica dessa revisão. O QUADRO 1 mostra a classificação dos artigos na escala PEDro.

QUADRO 1 - Classificação dos artigos na escala PEDro

	Evaluating a community-based walking intervention for hypertensive older people in Taiwan: A randomized controlled trial	Effect of Exercise on Blood Pressure in Older Persons	The cardiovascular effects of upper-limb aerobic exercise in hypertensive patients	Influence of a 10-Week Controlled Exercise Program on Resting Blood Pressure in Sedentary Older Adults	Effects of exercise training on home blood pressure values in older adults: a randomized controlled trial	Isometric Training Lowers Resting Blood Pressure and Modulates Autonomic Control
1- Alocação aleatória	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM
2- Sigilo na alocação	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
3- Similaridade dos grupos na fase inicial	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO
4- Mascaramento dos sujeitos	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
5- Mascaramento do terapeuta	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
6- Mascaramento do avaliador	SIM	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
7- Medida de pelo menos um desfecho primário em 85% dos sujeitos alocados	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
8- Intenção de tratar	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO
9- Comparação entre grupos de pelo menos um desfecho primário	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
10- Relato das medidas de variabilidade	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM
NOTA FINAL	8pts	6pts	3pts	6pts	8pts	4pts

3- DESCRIÇÃO DOS ARTIGOS

Em virtude da alta incidência de hipertensão arterial sistêmica em indivíduos idosos ²⁰, na metodologia de seleção dos estudos optou-se por integrar à revisão trabalhos que alocassem esses indivíduos em seus grupos de estudo. Portanto, foram consideradas publicações em que a média de idade dos sujeitos avaliados fosse igual ou superior a 60 anos. (QUADRO 2)

Os estudos selecionados nessa revisão, em sua totalidade, utilizaram como intervenção, ou parte dela, exercícios aeróbicos. Um deles utilizou como intervenção um programa de caminhada na comunidade ¹⁷, outro montou um programa de treinamento aeróbico baseado em diferentes intensidades da frequência cardíaca máxima ²⁰ e dois combinaram exercícios aeróbicos com exercícios resistidos ^{18, 19} (QUADRO 2)

OHKUBO (2001) propôs um programa de intervenção baseado em exercícios resistidos e exercícios aeróbicos com o objetivo de determinar o efeito dessa intervenção na pressão arterial de indivíduos idosos. O X²-teste, t-teste ou análise de covariância (ANCOVA) foram utilizados quando apropriado. Uma diferença de $p < 0.05$ foi aceita como significativa. Para detectar uma diferença de 10 mmHg com uma significância de 5% e um poder de 80%, um grupo de 30 sujeitos foi suficiente. Para o grupo de exercícios, a PA sistólica e diastólica doméstica diminuiu gradualmente, tendo valores mais baixos entre a 18^a e 19^a semanas, mantendo praticamente constante até o final do período de intervenção. A máxima diferença da PAS entre os grupos foi observada entre a 14^a e 15^a semanas (7,6 mmHg, $p = 0,003$), que correspondeu ao intervalo de exercícios com

intensidade de 60% da FC_{máx.}. Para a PAD a maior diferença entre os grupos foi observada entre a 12^a e 13^a semanas de intervenção (4,2 mmHg, $p = 0,001$), que correspondeu ao intervalo de exercícios de 50% a 60% da FC_{máx.}. A diferença da PAS entre os grupos tornou-se menor e menos significativa no primeiro período (média da PAS entre a primeira e segunda semana após a intervenção / 4,7 mmHg, $p = 0,081$), essa diferença não mudou muito no segundo período (média da PAS entre a terceira e quarta semanas após a intervenção / 5,4 mmHg, $p = 0,087$). Para a PAD, a diferença foi similar e manteve-se completamente significativa após o período de intervenção (primeiro período: 3,8 mmHg, $p = 0,009$; segundo período: 4,3 mmHg, $p = 0,009$).

HUANG (2006) propôs uma intervenção baseada em um programa de exercícios aeróbicos com o objetivo de verificar se a intervenção promoveria alterações na pressão arterial e de quanto seriam essas alterações. Dos trabalhos selecionados, foi o único que dividiu os sujeitos da coleta em 3 grupos sendo dois grupos de intervenção e um grupo controle. Dentre os grupos de intervenção um realizou atividades específicas em intensidade moderada (65 – 70% da FC_{máx.}) e o outro, em intensidade alta (85 – 90% da FC_{máx.}). A estatística descritiva foi calculada para todas as variáveis dependentes e independentes. As diferenças entre os valores da linha de base e após o período de treinamento foram comparadas usando uma análise de covariância, para controlar possíveis diferenças entre os grupos analisados no estudo e eliminar possíveis fatores de confusão. O nível de significância estatística foi $p < 0,05$. Após 10 semanas de intervenção, o grupo de alta intensidade apresentou uma redução de 7,8 mmHg na PAS ($p < 0,05$) e de 9,6 mmHg na PAD ($p < 0,001$), o grupo de moderada intensidade apresentou uma redução de 5,2 mmHg na PAS e de 8,4 mmHg na PAD

($p < 0.001$) e o grupo controle apresentou um aumento de 2,6 mmHg na PAS e reduziu em 8,7 mmHg a PAD ($p < 0,01$).

LEE (2007) em seu trabalho propôs um programa de intervenção através de caminhada na comunidade baseado nas orientações do ACSM, com o objetivo de verificar o efeito desta na pressão arterial de indivíduos idosos. Nesse estudo foi utilizada uma escala de auto-eficácia para exercícios (*Self-Efficacy for Exercise Scale*) composta por nove itens focados na expectativa de auto-eficácia relatando o grau de confiança em tarefas com barreiras tais como o mau tempo e cansaço. Quatro itens de auto-eficácia foram incluídos no programa de treinamento: habilidade de desempenho das tarefas; aprender com a experiência de sucesso de outros; encorajamento verbal fornecido por terceiros; reconhecer as interpretações positivas das respostas fisiológicas e emocionais relacionadas à caminhada e desafiar as negativas. Neste estudo foi utilizado para análise estatística o *t-test* para variáveis contínuas e de distribuição normal e o qui-quadrado para variáveis categóricas. A intenção de tratar foi utilizada para comparar os dois grupos. Uma análise de covariância (ANCOVA) foi utilizada para verificar se as diferenças entre os grupos afetavam os resultados das variáveis primárias. Para ter um poder de 80% em detectar uma variação de 5 mmHg na pressão arterial sistólica (PAS) entre os grupos com um grau de significância de 5%, 200 sujeitos para este estudo foram suficientes. Após 26 semanas de intervenção foi observado uma redução maior na PAS do grupo de intervenção que na do grupo controle, com uma diferença de 7 mmHg ($p = 0.002$), a pressão arterial diastólica (PAD) apesar de ter diminuído comparado aos dados da linha de base, não houve diferença significativa entre os dois grupos ($p = 0.19$). Além disso, os indivíduos do grupo de intervenção apresentaram um aumento maior na pontuação da escala de auto-eficácia ($p =$

0.001) e mais participantes desse grupo aumentaram a frequência de caminhada ($p < 0.0005$).

STEWART (2009) propôs um programa de intervenção baseado em exercícios resistidos seguidos de exercícios aeróbicos com o objetivo de verificar se esta intervenção promoveria redução clinicamente significativa da pressão arterial em homens e mulheres idosos. A análise dos dados foi realizada usando um software (JMP5.1; SAS Institute Inc, Cary, NC). Assumindo um padrão de variação da PAS e da PAD de 8 mmHg e 6 mmHg respectivamente, foi determinado que o estudo deveria conter 96 sujeitos a fim de determinar, com um poder de 80%, diferenças na PAS e PAD entre os grupos e entre os sexos de 4.5 mmHg e 3.5 mmHg respectivamente e, com base nesse cálculo, 115 indivíduos foram selecionados para participar desse trabalho. O t-teste foi usado para examinar as diferenças entre os grupos na linha de base. Após 26 semanas do início do programa, o grupo de intervenção reduziu a PAS em 5,3 mmHg e a PAD em 3,7 mmHg ($p = 0.001$, para ambos) e o grupo controle reduziu a PAS em 4,5 mmHg e a PAD em 1,5 mmHg ($p < 0.001$, para ambos). A redução da PAD foi maior comparando os grupos, 2,2 mmHg ($p = 0.02$). A redução da PAS não foi significativamente diferente entre os grupos ($p = 0.67$).

QUADRO 2 - Caracterização dos estudos e comparação entre os grupos

Autor	Publicação	Objetivo	Desenho metodológico	Grupos de comparação	Número de sujeitos (n)	Protocolos de intervenção	Variáveis medidas	Coleta dos dados
OHKUBO (2001)	<i>Journal of Hypertension on 2001</i>	Determinar os efeitos de um programa de exercícios na PA de indivíduos idosos, usando a PA domiciliar.	Ensaio clínico aleatório	Intervenção: Exercícios resistidos e exercícios aeróbicos Controle: Manutenção do estilo de vida e atividades recreacionais.	n=39, 22 no grupo de intervenção e 17 no grupo controle	Intervenção: 2 vezes por semana durante 25 semanas, de exercícios aeróbicos com duração de 10-25 min e 5 exercícios resistidos utilizando <i>thera-band</i> . Controle: Foram orientados a manter o estilo de vida e, duas vezes por mês realizavam 1h de leitura e 1h de atividade recreacional na posição sentada.	-Pressão arterial sistólica -Pressão arterial diastólica -Índice de massa corpórea -VO2 max.	2 semanas antes da intervenção, durante a intervenção e nas quatro semanas seguintes à intervenção
HUANG (2006)	<i>The Journal of Applied Research on 2006</i>	Determinar a eficácia de um programa de 10 semanas de exercício aeróbico controlando a PA e a magnitude da mudança da PA.	Ensaio clínico aleatório	Intervenção: Exercícios aeróbicos Controle: Orientações sobre atividades de vida diária.	n= 52, 22 no grupo de intensidade moderada, 16 no grupo de alta intensidade e 14 no grupo controle	Intervenção: subdividido em dois grupos de atividades aeróbicas de diferentes intensidades, 3 vezes por semana com duração de 40 minutos por 10 semanas. Controle: Orientações para continuar com as atividades que já realizavam diariamente e exercícios de alongamento e relaxamento.	-Pressão artéria sistólica -Pressão arterial diastólica -Índice de massa corpórea - Frequência cardíaca	Na linha de base e após 10 semanas de intervenção
LEE (2007)	<i>Preventive medicine on 2006</i>	Efeito de uma intervenção baseada em caminhada na comunidade na pressão arterial de idosos.	Ensaio clínico aleatório	Intervenção: caminhada na comunidade Controle: cuidados primários com a saúde.	n= 202; 102 no grupo de intervenção e 100 no grupo controle	Intervenção: seis meses de caminhada na comunidade acompanhado pelo serviço de saúde pública Controle: Cuidados primários com a saúde segundo iniciativa própria de procurar serviço de saúde.	-Pressão arterial sistólica; -Mudanças no score de auto eficácia do exercício; -Auto relato de frequência de caminhada; -Pressão arterial diastólica	Na linha de base e após seis meses de intervenção.
STEWART (2009)	<i>Arch Intern Med on 2005</i>	Verificar se um programa de seis meses com exercícios aeróbicos e de resistência promove uma redução clinicamente significativa da pressão arterial em homens e mulheres idosos	Ensaio clínico aleatório	Intervenção: Exercícios resistidos e exercícios aeróbicos. Controle: Orientações sobre atividade física e dieta.	n= 115, 57 no grupo de intervenção e 58 no grupo controle	Intervenção: 3 dias por semana durante 26 semanas exercícios de resistência e 45 minutos de exercício aeróbico entre 60 e 90% da FC. Controle: Orientações sobre atividade física e alimentação	-Hemodinâmica de repouso -Condicionamento aeróbico e força muscular -Composição Corporal -Rigidez aortica	Na linha de base e após seis meses de intervenção

O QUADRO 3 lista as características dos sujeitos dos estudos, utilizadas como critérios de inclusão de cada um deles. O trabalho que menos impôs restrições à seleção da amostra foi o que apresentou maior número de sujeitos .¹⁷

QUADRO 3 – Características dos sujeitos de cada estudo.

Autor	Características dos sujeitos
OHKUBO (2001)	-Idade igual ou superior a 60 anos. -Não usar medicamentos anti-hipertensivos. -Não possuir PAS superior a 160 mmHg ou PAD superior a 90 mmHg. -Sem histórico de doenças cérebro-cardiovasculares ou outras doenças cardiopulmonar ou musculoesquelética. -Livres para praticar atividade física.
HUANG (2006)	-Sedentários. -Idade superior a 75 anos. -Livres para praticar atividade física de intensidade moderada ou superior. -Não fumantes. -Não usar continuamente medicamentos anti-hipertensivos.
LEE (2007)	-Idade igual ou superior a 60 anos. -PAS de repouso entre 140 e 179 mmHg.
STEWART (2009)	-Idade entre 55 e 75 anos. -Hipertensão moderada não tratada. -Sem doenças cardiovasculares ou outras doenças graves. -Não fumantes. -Não diabéticos. -Não praticantes de atividade física moderada ou atividade de gasto superior a 6 METs (equivalente metabólico)..

Dentre os estudos selecionados, em todos houve alocação aleatória, mas em apenas dois houve sigilo na alocação e mascaramento do avaliador.^{17, 19} Em nenhum deles os sujeitos e o terapeuta foram mascarados. O cumprimento das intervenções por 85% da amostra inicial foi observado em todos os artigos. Da mesma forma, todos apresentaram a intenção de tratar. (QUADRO 1)

Os trabalhos apresentaram um número variável de participantes quando comparados entre si e apenas um deles contou com a participação de indivíduos com excesso de peso¹⁸ quando avaliado o índice de massa corporal. Todos os artigos apresentaram sujeitos com elevação de PA, mesmo que tal fato não tenha

sido critério de inclusão de dois trabalhos. Três dos trabalhos ^{17, 18, 19} apresentaram tempo de intervenção aproximado de 25 semanas e um ²⁰ apresentou tempo de tratamento de 10 semanas, sendo que este último apresentou a maior média de idade entre os estudos analisados. Todos os grupos de intervenção apresentaram redução da PAS e da PAD. O QUADRO 4 descreve resumidamente os programas de atividades utilizados nos grupos de intervenção de cada estudo e os QUADROS 5 e 6 resumem as características dos sujeitos e os resultados alcançados nos grupos controle e de intervenção dos estudos analisados.

QUADRO 4 - Atividades realizadas pelos grupos de intervenção

Autor	Intervenção
OHKUBO (2001)	Exercícios de resistência e exercícios aeróbicos. Os exercícios de resistência foram realizados utilizando tubos elásticos, cada exercício foi repetido 20 vezes (abdução de ombros, flexão de cotovelo, extensão de joelho, abdução de quadril e adução de quadril). Os exercícios aeróbicos consistiram em 10 a 25 minutos de bicicleta estacionária a 50 -60 rpm (rotações por minuto). A intensidade do exercício foi baseada em porcentagem da FCmáx.
HUANG (2006)	<p><u>Grupo de Intensidade moderada:</u> os exercícios eram realizados em uma faixa entre 65 e 70% da FCmáx. Alongamentos, exercícios aeróbicos e relaxamento. Os exercícios aeróbicos consistiam em: sentado na cadeira mexendo as pernas em círculos passando um pé na frente do outro, extensão de joelhos, sentar e levantar da cadeira, caminhar alternando as posições do corpo, caminhar levantando alto o joelho, balançar os braços de um lado para o outro, deslocar o corpo para frente e para trás, <i>step</i> lateral mexendo partes do corpo, <i>step</i> lateral balançando os braços para frente e para trás.</p> <p><u>Grupo de intensidade alta:</u> os exercícios eram realizados em uma faixa entre 85 e 90% da FCmáx. Alongamento, exercícios aeróbicos por um tempo maior e relaxamento. Os exercícios aeróbicos consistiam em: <i>step</i> (lado a lado, subir e descer alternando os pés, subir com os dois pés no mesmo degrau, etc.), flexão lateral, caminhada alternando as posições do corpo, bambolear mexendo partes do corpo, caminhar em círculos balançando os braços, caminhar em círculos variando os movimentos dos braços, caminhada rápida em diferentes direções, agachar movimentando os braços.</p>
LEE (2007)	Programa regular de caminhada na comunidade oferecido pelo serviço de saúde pública, com conselhos para aumentar a frequência e a duração da caminhada, baseado nas orientações do ACSM, sendo que a intensidade inicial foi definida de acordo com os dados colhidos na linha de base.
STEWART (2009)	Alongamentos seguidos de exercícios de resistência e depois exercícios aeróbicos. O treino de resistência consistiu em 2 séries de 10 a 15 repetições com 50% de 1 RM* (<i>pulley</i> , supino, desenvolvimento, banco extensor, banco flexor e remada). O treino aeróbico tinha duração de 45 minutos e o participante podia escolher entre esteira, bicicleta estacionária ou <i>step</i> . A FC era monitorada e os indivíduos deveriam se exercitar entre 60 a 90% da FCmáx.

RM - Repetição máxima

QUADRO 5 – Dados dos grupos de Intervenção

Autor	Tamanho da amostra inicial	Tamanho da amostra final	Média de idade (anos)	Índice de massa corporal	Pressão arterial inicial (média – mmHg)	Tempo de intervenção (semanas)	Redução da PA Sistólica (média - mmHg)	Redução da PA Diastólica (média - mmHg)
OHKUBO (2001)	22	22	67,5	23,6	PAS = 134,2 PAD = 79,1	25	13,4	3,8
HUANG (2006)	MI – 22 HI – 16	MI – 22 HI - 16	MI – 83,8 HI – 84,8	MI – 24,2 HI – 24,0	MI - PAS = 145,8 PAD = 75,2 HI - PAS = 148,3 PAD = 76,5	10	MI – 5,2 HI – 7,8	MI – 8,4 HI – 9,6
LEE (2007)	102	91	71,3	25,4	PAS = 152 PAD = 83,5	26	15,4	6,47
STEWART (2009)	57	51	63	29,4	PAS = 140,3 PAD = 76,8	26	5,3	3,7

MI - Intensidade moderada

HI – Alta intensidade

QUADRO 6 - Dados dos grupos controle

Autor	Tamanho da amostra inicial	Tamanho da amostra final	Média de idade (anos)	Índice de massa corporal	Pressão arterial inicial (média – mmHg)	Tempo de intervenção (semanas)	Redução da PA Sistólica (média - mmHg)	Redução da PA Diastólica (média - mmHg)
OHKUBO (2001)	17	17	66,8	23,3	PAS = 133,9 PAD = 79,0	25	6,6	1,8
HUANG (2006)	14	14	83,4	26,2	PAS = 133,1 PAD = 74,7	10	Aumento de 2,6	8,7
LEE (2007)	100	93	71,3	25,31	PAS = 152,4 PAD = 80,6	26	8,4	4,71
STEWART (2009)	58	53	64,1	29,7	PAS = 141,7 PAD = 76,4	26	4,5	1,5

4- DISCUSSÃO

Os estudos que avaliaram intervenções por terapia medicamentosa, ou que avaliavam o efeito da intervenção sobre doenças ou alterações no sistema cardiovascular concomitantemente com o efeito sobre a alteração da pressão arterial foram excluídos da revisão, artigos que buscavam avaliar o efeito da terapia medicamentosa juntamente com a intervenção através de exercícios, também não foram incluídos nessa revisão. Essas exclusões visaram aumentar a especificidade da busca e, de evitar fatores que pudessem interferir nos resultados da intervenção pelos exercícios. Todos os artigos incluídos nessa revisão, em pelo menos uma parte de sua intervenção, usaram protocolos ou recomendações sobre atividade física propostos pelo *American College of Sports Medicine (ACSM)*.

Mesmo tendo seguido os princípios de um mesmo protocolo (ACSM) os estudos apresentaram grande variabilidade entre os resultados das variações da PAS e PAD. Tal fato pode ser uma consequência da heterogeneidade dos sujeitos das pesquisas. Mesmo os autores limitando as amostras segundo critérios de inclusão e exclusão alguns fatores de confusão intrínsecos aos indivíduos não foram limitados.

Apenas um dos estudos fez um acompanhamento contínuo da pressão arterial durante o período de intervenção¹⁹, os demais apenas o fizeram na linha de base e após o período de intervenção. O monitoramento constante da principal variável analisada é interessante na medida em que proporciona dados mais precisos sobre determinação de prognóstico frente a uma determinada intervenção. No caso da intervenção por exercícios para redução da pressão arterial, um

monitoramento constante facilitaria prever em quanto tempo uma determinada intervenção seria capaz de promover alterações crônicas na PAS e PAD.

Em 2004 o *American College of Sports Medicine* publicou um estudo de revisão no qual, dentre outros, procurou averiguar o efeito de programas de exercícios aeróbicos sobre a pressão arterial de repouso de indivíduos idosos. Segundo ele, ao analisar os resultados de vários estudos que comparam o efeito de um programa de exercícios aeróbicos crônicos sobre a pressão arterial de indivíduos com 50 anos ou mais, normotensos e hipertensos, os dados foram conflitantes. Porém, houve uma meta-análise que avaliou o efeito de um programa de exercícios aeróbicos sobre a pressão arterial sistólica e diastólica em 802 indivíduos (homens e mulheres) com 50 anos ou mais, normotensos e hipertensos, e verificou uma redução significativa de 2mmHg na PAS e uma redução não significativa de 1mmHg na PAD ²¹. Nesse estudo, recomenda-se, de uma forma geral, como forma de prevenção e tratamento da HAS, a realização de exercícios aeróbicos com uma frequência preferencial de 7 dias por semana, em uma intensidade moderada (40% a 60% do VO₂máx.), com uma duração contínua ou acumulada de 30 minutos por dia.

Em um estudo de revisão, EHSANI (2001) verificou que exercícios são capazes de reduzir a pressão arterial e diminuir a progressão da hipertrofia do ventrículo esquerdo em indivíduos idosos com hipertensão arterial. Esse autor relatou que o efeito dos exercícios na redução da pressão arterial é maior em idosos com hipertensão grau 1 (PAS:140-159mmHg ou PAD: 90-99 mmHg) que em idosos com hipertensão grau 2 ou superior (PAS: >159, ou PAD: >99 mmHg) ³.

Um dos fatores analisados por KOKKINOS (2001) em seu trabalho, foi a influência da idade na redução da pressão arterial promovida por exercícios físicos

em sujeitos hipertensos. Um dos estudos analisados por esse autor sugere que a magnitude da redução induzida da pressão arterial parece ser maior em indivíduos adultos de meia idade, quando comparado com mais jovens e mais velhos. Outro estudo analisado em seu estudo demonstrou uma redução maior em indivíduos mais jovens (30 – 49 anos) que em indivíduos mais velhos (50 – 69 anos). Outros estudos, com indivíduos idosos hipertensos mostraram reduções de até 15 mmHg, 9 mmHg e 11mmHg, na PAS, na PAD e na pressão arterial média respectivamente, com uma intervenção baseada em exercícios aeróbicos.

É claro na literatura que a intervenção por exercícios físicos é capaz de promover redução da pressão arterial ^{3, 6, 11, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 23}, porém o grau de redução não é muito claro ^{3, 21}. Comparando os resultados dos artigos inclusos nessa revisão, fica evidente que os exercícios aeróbicos conciliados ou não com exercícios de resistência, são capazes de promover uma redução da PAS e uma combinação de exercícios aeróbicos com exercícios resistidos tem uma maior capacidade de redução da PAD. Fato semelhante pode ser observado no estudo de PESCATELLO (2004), o qual relata uma redução significativa da PAS com exercícios aeróbicos, o que não ocorre com a PAD. Já no estudo de KOKKINOS (2001) são observadas reduções tanto na PAS quanto na PAD, porém a redução é maior na primeira.

No presente estudo, a média de redução da PAS e da PAD nos grupos controle foi de 9,42 mmHg e 6,40 mmHg respectivamente. Em muitos casos, dependendo do valor inicial da PA essa redução pode não ser suficiente para fazer com que o indivíduo deixe de ser hipertenso. ²² Porém, na grande maioria dos casos o tratamento da hipertensão envolve também a terapia medicamentosa. Mesmo não tendo um efeito total e eficaz anti-hipertensivo, a intervenção por exercícios pode

reduzir a utilização dos fármacos anti-hipertensivos.³

Ao comparar o grau de redução da PAS e PAD tendo como base a média de idade dos sujeitos, observa-se que o estudo com menor média de idade apresentou uma das menores médias de redução tanto da PAS como da PAD. Já o estudo com maior média de idade, apresentou uma média de redução da PAS intermediária entre os trabalhos analisados e as maiores médias de redução da PAD. Tal fato não concorda com os resultados do estudo de EHSANI (2001).

Apesar de vários estudos proporem intervenções padronizadas como forma de prevenção e tratamento de HAS^{10, 11, 21}, não foram encontrados na literatura pesquisada recomendações específicas para hipertensos idosos.

5- CONCLUSÃO

Esta revisão teve como objetivo analisar o impacto de programas de exercícios sobre a pressão arterial sistêmica de indivíduos idosos, com a finalidade de se saber qual intervenção é mais eficiente para prevenir e tratar a hipertensão arterial sistêmica. Considerando que o risco de doenças cardiovasculares dobra para um aumento de 20 mmHg na PAS ou um aumento de 10 mmHg na PAD acima de 115/75 mmHg²⁰, a prevenção e o tratamento da hipertensão arterial sistêmica torna-se de fundamental importância.

Dentre os estudos analisados, em apenas um¹⁸ não houve redução estatisticamente significativa da pressão arterial sistólica entre os grupos. Os trabalhos que demonstraram redução estatisticamente significativa da pressão arterial diastólica foram aqueles que combinaram atividade aeróbica com atividade de fortalecimento muscular^{18, 19}.

Além de promoverem a redução da PA, os exercícios físicos são importantes, pois é a única intervenção capaz de melhorar o condicionamento cardiorrespiratório, melhorar a performance em atividades de vida diária, melhorar a qualidade de vida, fatores estes que são de extrema importância, sobretudo, para a população idosa³.

Ainda são poucos os estudos que avaliam o efeito de programas de exercícios sobre a PAS e a PAD de indivíduos idosos. Com o aumento na produção desses estudos poderemos obter dados mais concretos que conduzam os programas de prevenção e tratamento de hipertensão arterial para essa população específica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- De CARVALHO, J. A. M.; GARCIA, R. A. O Envelhecimento da População Brasileira: um enfoque demográfico. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 725-733, mai-jun, 2003.
- 2- NASRI, F. O Envelhecimento populacional no Brasil. **Einstein**, v. 6, supl. 1, p. S4-S6, 2008.
- 3- EHSANI, A. A. Exercise in Patients with Hypertension. **The American Journal of Geriatric Cardiology**, v.10, n. 5, p.253-259, 2001.
- 4- ZAHREDDINE, D.; RIGOTTI, J. I. R. O Processo de Envelhecimento Populacional em Belo Horizonte: análise e mapeamento dos anos de 1991 e 2000. In: Encontro de estudos populacionais, **ABEP**, n. 15, 2006, Caxambu – MG.
- 5- HECKMAN, G. A.; MCKELVIE, R. S. Cardiovascular Aging and Exercises in Healthy Older Adults. **Clinical Journal of Sports Medicine**, v. 18, n. 6, November, 2008.
- 6- MAZZEO, R. S. et al. Exercise and Physical Activity for Older Adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 30, n. 6, p. 992-1008 , June, 1998.
- 7- PASSOS, V. M. A.; ASSIS, T. D.; BARRETO, S. M. Hipertensão Arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 15, n. 1, p. 35-45, 2006
- 8- KOKKINOS, P. et al. Exercise Capacity and Mortality in Hypertensive Men With and Without Additional Risk Factors. **Hypertension**, v. 53, p. 494-499, 2009.
- 9- Treinamento para Potência Anaeróbica e Aeróbica. In: MCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício: Energia, Nutrição e Desempenho**

Humano, 5ª Ed., Rio de Janeiro – RJ: Guanabara Koogan, 2003, Cap. 21, p. 470-512.

10- POLLOCK, M. L. et al. The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 30, n. 6, p. 500-511, June, 1998.

11- 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. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 39, n. 8, p. 1423-1433, augst, 2007.

12- ISHIKAWA-TAKATA, K.. OHTA, T.; TANAKA, H. How Much Exercise is Required to Reduce Blood Pressure in Essential Hypertensives: a Dose-Response Study. **American Journal of Hypertension**, v. 16, n. 8, p. 629-633. 2003.

13- ROBINSON, K. A.; DICKERSIN, K. Development of a Highly Sensitive Search Strategy for the Retrieval of Reports of Controlled Trials Using PubMed. **International Journal of Epidemiology**, v. 31, p150-153, 2002.

14- SAMPAIO, R. F.; MANCINE, M. C. Estudos de Revisão Sistemática: Um Guia para a Síntese Criteriosa da Evidência Científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, 2007.

15- SHERRINGTON, C. et al. PEDro. A Database of Randomized Trials and Systematic Reviews in Physiotherapy. **Manual Therapy**, v. 5, n.4, p. 223-226, 2000.

16- <http://www.pedro.fhs.usyd.edu.au> – Acesso em 11 de Abril de 2009.

17- LEE, LING-LING.; ARTHUR; A. e AVIS, M. Evaluating a Community-Based Walking Intervention for Hypertensive Older People in Taiwan: A Randomized Controlled Trial. **Preventive Medicine**, v. 44, p. 160-166, 2007.

- 18- STEWART, K. J. et al. Effect of Exercise on Blood Pressure in Older Persons. **Arch. Intern. Med**, v. 165, n. 11, p. 756-763, 2009.
- 19- OHKUBO, T. et al. Effects of Exercise Training on Home Blood Pressure Values in Older Adults: a Randomized Controlled Trial. **Journal of Hypertension**, v. 19, n. 6, p.1045-1052, 2001.
- 20- HUANG, G.; THOMPSON, C. J.; OSNESS, W. H. Influence of a 10-Week Controlled Exercise Program on Resting Blood Pressure in Sedentary Older Adults. **The Journal of Applied Research**, v. 6, n. 3, p. 188-195, 2006.
- 21- PESCATELLO, L. S. et al. Exercise and Hypertension. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 36, n. 3, p.533-553 , 2004.
- 22- HURLEY, B. F.; ROTH, S. M. Strength Training in the elderly: Effects on Risk Factors for Age-Related Diseases. **Sports Medicine**, v.30, n. 4, p. 249-268, 2000.
- 23- KOKKINOS, P. F.; NARAYAN, P.; PAPADEMETRIOU, V. Exercise as Hypertension Therapy. **Cardiology Clinics**, v. 9, n. 3, p. 507- 516, 2001.