

**ANA PAULA BRAGANHOLO PIMENTA DE OLIVEIRA**

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO EM JUMP PARA A  
MELHORA DE INDICADORES PRESSÓRICOS DE UM GRUPO DE  
PACIENTES HIPERTENSOS**

Dissertação apresentada à Universidade  
de Franca, como exigência parcial para a  
obtenção do título de Mestre em  
Promoção de Saúde

Orientador: Prof. Dr. Cassiano Merussi  
Neiva

**FRANCA**

**2009**

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

ANA PAULA BRAGANHOLO PIMENTA DE OLIVEIRA

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO EM JUMP  
PARA A MELHORA DE INDICADORES PRESSÓRICOS  
DE UM GRUPO DE PACIENTES HIPERTENSOS

COMISSÃO JULGADORA DO PROGRAMA  
DE MESTRADO EM PROMOÇÃO DE SAÚDE

Presidente: Prof. Dr. Cassiano Merussi Neiva  
Universidade de Franca

Titular 1: Prof. Dr. Peterson Antunes Campos  
Unaerp

Titular 2: Prof. Dra. Maria Georgina Marques Tonello  
Universidade de Franca

Franca, 02/10/2009

**DEDICO** este trabalho ao meu pai Wanderlei Pimenta de Oliveira (in memoriam), à minha mãe Maria Elena Braganholo, pelo amor incondicional, pela paciência, compreensão e confiança depositada em minha educação, durante toda a jornada da minha vida; e em especial à minha filha Lara Braganholo Oliveira de Souza.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pelo dom da vida e pela oportunidade a mim concedida;

ao meu orientador, Prof. Dr. Cassiano Merussi Neiva, pela paciência, sabedoria e colaboração no desenvolvimento do meu trabalho;

ao meu namorado, Rafael Oliveira de Souza, pelo imenso amor, apoio e compreensão em todo momento;

ao meu amigo Mateus Maníglia Rezende, que me auxiliou durante a execução do projeto;

aos participantes da pesquisa, que dispuseram de tempo e vontade e que, na busca por saúde e felicidade, honraram-me com sua confiança;

enfim, a todos que, de um algum modo, contribuíram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

BRAGANHOLLO, Ana Paula. **Efeitos de um programa de treinamento em Jump para a melhora de indicadores pressóricos de um grupo de pacientes hipertensos**. 2009. 84f. Projeto de dissertação (Mestrado em Promoção de Saúde) – Universidade de Franca, Franca.

A hipertensão arterial é um dos fatores de risco para doença coronariana, entre outras doenças do aparelho circulatório. O tratamento adequado da hipertensão arterial reduz significativamente a mortalidade e a morbidade cardiovascular. Dessa forma, o conhecimento da distribuição da hipertensão arterial na população e a identificação de grupos vulneráveis são de grande interesse em saúde pública. O exercício físico provoca uma série de alterações fisiológicas que influenciam o sistema cardiovascular. Alguns estudos (CIOLAC, 2008; CUNHA, 2006) demonstraram seu efeito benéfico sobre a pressão arterial e seu papel importante como controlador dos valores pressóricos. O objetivo deste estudo foi o de avaliar os efeitos da modalidade jump no comportamento e controle da pressão arterial em pacientes hipertensos. O grupo estudado foi composto por voluntários com idade média de 66,3 anos ( $\pm 5.5$ ), que participaram de um programa de treinamento experimental. Os critérios para a seleção dos sujeitos foram: a) serem hipertensos, b) não terem restrições médicas c) serem iniciantes na modalidade Jump; d) serem fisicamente independentes. O grupo experimental participou de atividades orientadas, três vezes por semana, durante 12 semanas, o que totalizou 36 sessões. Cada sessão durou 60 minutos. A pressão arterial foi aferida pelo método de auscultação e pressão de braço, utilizando estetoscópio e esfigmomanômetro, sempre em três momentos: antes do início das sessões de treinamento, após 15 minutos do início de cada sessão e 10 minutos após o término de cada sessão. Os resultados encontrados constataram que a média dos valores pressóricos dos sujeitos participantes da pesquisa foi menor do que o valor encontrado inicialmente, diminuindo 9 mmHg para pressão arterial sistólica e 6.4 mmHg para a pressão arterial diastólica, em repouso pré-exercício. Ao analisarmos a pressão arterial pós-exercício, constatamos uma queda mais acentuada da PAS em relação à diastólica, comparando a 1<sup>o</sup> sessão com a 36<sup>o</sup> sessão, na qual a PAS diminuiu 10.8 mmHg e a PAD abaixou 2.6 mmHg. Conclui-se, dessa forma, que o Jump, por promover menor impacto com relação a atividades no solo – menor sobrecarga articular e consequente melhora do condicionamento físico –, pode apresentar-se como um programa de intervenção física voltado a hipertensos e, principalmente, a idosos, de modo seguro e eficiente.

**Palavras-chave:** Jump, hipertensão arterial; exercício aeróbio.

## ABSTRACT

BRAGANHOLA, Ana Paula. **The effects of a Jump training program for the betterment of the pressor indicators in a group of hypertense patients.** 2009. 84f. Dissertação (Mestrado em Promoção de Saúde) – Universidade de Franca, Franca.

The arterial hypertension is one of the risk factors for coronary diseases among other diseases of the circulatory apparatus. The adequate hypertension treatment reduces significantly both the cardiovascular morbidity and mortality. This way, the awareness of the distribution of the arterial hypertension in the population and the identification of the vulnerable groups are of great interest in public health. The physical exercise provokes a number of physiological alterations which influence the cardiovascular system. Some studies (CIOLAC, 2008; CUNHA, 2006) have demonstrated its beneficial effect on the arterial pressure and its important role as a controller of pressor values. The main goal of this study was to evaluate the effects of the *jump* modality in the arterial pressure control in hypertense patients. The studied group was composed of individuals with medium age 66.3 years ( $\pm 5.5$ ), who volunteered to participate in an experimental training program. The criteria for the selection of the individuals were: a) being hypertense; b) no medical restrictions; c) beginners in the *Jump* modality; d) physically independent. The experimental group participated in oriented activities, three times a week, lasting 60 minutes for 12 weeks, that is, 36 sessions. The arterial pressure was checked using the auscultation method and arm pressure using a stethoscope and sphygmomanometer and always within 3 moments: before the beginning of the training sessions, after 15 minutes from the beginning of each session and 10 minutes after the end of each session. The outcome results showed that the average of the pressor values of the patients undergoing the research was smaller than the value which had been found in the beginning, lowering 9 mmHg for the systolic arterial pressure and 6.4 mmHg for the diastolic arterial pressure under pre-exercised rest. Analyzing the post-exercise arterial pressure we could notice a more accentuated drop of SAP – (Systolic Arterial Pressure) in relation to the diastolic, comparing the 1<sup>st</sup> to the 36<sup>th</sup> session, where SAP lowered 10.8 mmHg and DAP (Diastolic Arterial Pressure) lowered 2.6 mmHg. Therefore, *Jump*, promoting less impact in relation to activities on the ground, with smaller articular overload and consequently betterment of physical conditioning, can show itself as a physical intervention program suitable for hypertenses and particularly for the elderly in a safe and efficient way.

**Key words:** Jump, arterial hypertension; aerobic exercise.

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 –	Classificação da hipertensão arterial quanto aos níveis tensionais.	14
Tabela 2 –	Classificação da pressão arterial em $\geq 18$ anos de acordo com diferentes diretrizes	15
Tabela 3 –	Valores da pressão arterial no consultório, MAPA e MRPA.	16
Tabela 4 –	Comparação entre as médias dos valores pareados ( $X \pm DP$ ) da PAS e PAD na fase de repouso pré-exercício nas sessões 1 <sup>a</sup> , 12 <sup>a</sup> , 24 <sup>a</sup> e 36 <sup>a</sup> .	61
Tabela 5 –	Comparação entre as médias dos valores pareados ( $X \pm DP$ ) da PAS e PAD na fase de repouso pós-exercício nas sessões 1 <sup>a</sup> , 12 <sup>a</sup> , 24 <sup>a</sup> e 36 <sup>a</sup> .	61

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 — Comportamento da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) durante o repouso pré-exercício e o período de recuperação pós-exercício (final) nas sessões 1<sup>a</sup>, 12<sup>a</sup>, 24<sup>a</sup> e 36<sup>a</sup>.

63

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	11
<b>1 HIPERTENSÃO</b>	13
1.1 DEFINIÇÃO – CONCEITOS	13
1.2 CLASSIFICAÇÃO – TIPOS	14
1.3 CAUSAS – ETIOLOGIA	17
1.3.1 Hereditariedade	18
1.3.2 Idade	19
1.3.3 Gênero	19
1.3.4 Raça	20
1.3.5 Fatores sócio-econômicos	20
1.3.6 Sal de cozinha	21
1.3.7 Álcool e elitismo	22
1.3.8 Obesidade	23
1.3.9 Sedentarismo	24
1.4 CONSEQUÊNCIAS	24
1.5 TRATAMENTO E PREVENÇÃO	26
1.5.1 Medicamentoso	27
1.5.1.1 Betabloqueadores	30
1.5.1.2 Bloqueadores alfa	31
1.5.1.3 Antagonista dos canais de cálcio	31
1.5.1.4 Diuréticos	32
1.5.1.5 Inibidores de Enzima Conversora de Angiotensina (ECA)	33
1.5.1.6 Bloqueadores do receptor de angiotensina II	34
1.5.2 Não medicamentoso	35
1.5.2.1 Controle de peso	35
1.5.2.2 Padrão alimentar	36
1.5.2.3 Moderação no consumo de bebidas alcoólicas	37
1.5.2.4 Abandono do tabagismo	38

1.5.2.5	Controle do estresse emocional.....	38
1.5.3	Exercício físico.....	39
1.5.3.1	Benefícios – Promoção de saúde .....	41
1.5.3.2	Exercício aeróbio para hipertensos .....	42
1.5.3.3	Exercício resistido para hipertensos .....	44
<b>2</b>	<b>JUMP</b> .....	<b>47</b>
2.1	CARACTERÍSTICAS .....	47
2.2	BENEFÍCIOS .....	48
2.3	PROTOCOLOS.....	48
2.3.1	Movimentos compulsórios.....	49
2.3.1.1	Compulsórios 1 .....	50
2.3.1.2	Compulsórios 2 .....	50
2.3.2	Exercícios contraindicados .....	50
2.3.3	Construção coreográfica.....	51
2.3.4	Intensidade .....	51
2.3.4.1	Amplitude de movimento.....	52
2.3.4.2	Velocidade da música.....	52
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>54</b>
3.1	SUJEITOS .....	54
3.2	MATERIAIS.....	55
3.3	COLETA DE DADOS.....	56
3.4	PROTOCOLO .....	56
3.5	TRATAMENTO ESTATÍSTICO.....	59
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>61</b>
	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>66</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>67</b>
	<b>APÊNDICE</b> .....	<b>73</b>

## INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial é um dos fatores de risco para doença coronariana, entre outras doenças do aparelho circulatório. A pressão arterial é considerada elevada se, em repouso, a pressão sistólica for  $\geq$  a 140 mmHg e a pressão arterial diastólica for  $\geq$  a 90 mmHg, porém recomenda-se considerar o exame anormal quando as médias estiverem acima de 135 / 85 mmHg (VII JCN, 2003).

Na maioria dos casos, não se sabe exatamente as causas pelas quais a pressão arterial se desequilibra. No entanto, hereditariedade, idade avançada, excesso de peso, consumo de bebidas alcoólicas, hábitos alimentares inadequados e a falta de exercício físico têm um papel importante como causa da elevação da pressão arterial.

A prevalência da hipertensão arterial aumenta com o avanço da idade e atinge a grande maioria da população idosa. O tratamento não medicamentoso indicado em todos os estágios da doença, associado ou não ao tratamento medicamentoso, também constitui um recurso eficiente para o controle da hipertensão.

O exercício físico tem sido recomendado no tratamento não medicamentoso da hipertensão arterial, bem como para a sua prevenção (CIOLAC, 2004; FORJAZ, 2006). Seu efeito hipotensor é importante, pois provoca uma série de alterações fisiológicas que exercem influência sobre o controle da pressão arterial. Planejado e orientado corretamente em relação à duração e principalmente à intensidade, pode ser indicado para pessoas hipertensas, independentemente da idade.

A maioria dos especialistas recomenda aos idosos, atividades realizadas na água. No entanto, essas prescrições, teoricamente benéficas para os indivíduos com sarcopenia, osteoporose, entre outras patologias, podem não promover grandes alterações fisiológicas. Portanto, a ideia principal do presente estudo foi a proposição de um treinamento físico direcionado a esse público com

uma atividade diferente, que não causasse tanto estresse articular quanto as atividades de solo, mas que também não fosse realizada em meio aquático. Assim, a opção foi pela atividade realizada em cima de um minitrampolim denominado *Jump*, onde o idoso possa se exercitar com segurança, eficiência e com elevado estímulo proprioceptivo. Com isso, pode-se modular o esforço produzido e, assim, promover uma adaptação fisiológica proporcionando benefícios para a sua saúde.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo avaliar os efeitos da modalidade *Jump* no comportamento da pressão arterial em pacientes hipertensos.

Ciolac et al (2008), Rolim (2005), Rondon et al (2002), realizaram estudos sobre o efeito do exercício físico na hipertensão arterial, porém todos eles estão relacionados com treinamentos e protocolos realizados somente em esteira ou bicicleta ergométrica.

Portanto, a justificativa do presente trabalho assegura-se pelo fato de haver um baixo número de estudos sobre o programa de exercícios em *Jump*, principalmente para o público de terceira idade. Além disso, há uma carência de pesquisas empregando esse programa no tratamento da hipertensão arterial.

O estudo não se preocupou em avaliar quais medicamentos os sujeitos utilizavam e como era a dieta de cada voluntário.

## 1 HIPERTENSÃO

A pressão arterial é a pressão exercida pelo sangue contra o interior das paredes arteriais. É também a força que movimenta o sangue através do sistema circulatório (FOX, 2000).

### 1.1 DEFINIÇÃO - CONCEITOS

Segundo as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2006), considera-se hipertenso o indivíduo que apresentar a pressão arterial sistólica (PAS) maior ou igual a 140 mmHg e a pressão arterial diastólica (PAD) maior ou igual a 90 mmHg, e/ou o indivíduo que estiver em tratamento com drogas anti-hipertensivas.

Se a pressão sistólica e/ou diastólica apresenta-se cronicamente elevada quando o indivíduo se apresenta em estado de repouso, é determinada hipertensão ou pressão arterial (sanguínea) alta (FOX, 2000).

A hipertensão arterial pode ser considerada como “uma doença multifatorial caracterizada pela manutenção de níveis elevados de pressão arterial”. Também pode ser caracterizada como fator de risco para outras doenças, devido ao comprometimento funcional e estrutural que a doença pode gerar nos sistemas renal, ocular, cardíaco e circulatório (ZAITUNE, 2005).

Apenas dois terços dos hipertensos têm conhecimento de sua doença; destes, apenas metade recebe tratamento, da qual apenas um quarto tem sua pressão arterial sob controle. Um indivíduo sob medicação para hipertensão ainda é classificado como hipertenso, até mesmo quando a pressão arterial permanece dentro da variação normal (McARDLE, 2003).

Considerada um dos fatores de risco primários para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, a hipertensão tornou-se principal causa de morbimortalidade na atualidade.

## 1.2 CLASSIFICAÇÃO – TIPOS

Recentemente, novas diretrizes foram publicadas sobre a hipertensão arterial. Embora todas tenham sido baseadas nas melhores evidências, existe uma considerável diferença entre elas. Basicamente, as diferenças são maiores na classificação, diagnóstico e abordagem dos fatores de risco cardiovascular (SILVA et al, 2004).

Conforme a tabela 1, as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão publicadas em 2006, classificou a pressão arterial como ótima, normal, limítrofe e hipertensão arterial (estágios 1, 2 e 3), de forma semelhante às diretrizes de 2007 das Sociedades Europeias de Cardiologia e de Hipertensão.

**Tabela 1:** Classificação da hipertensão arterial quanto aos níveis tensionais

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

**Fonte:** (V DBH, 2006)

Quando as pressões sistólica e diastólica situam-se em categorias diferentes, a maior deve ser utilizada para classificação da pressão arterial.

As diretrizes nacionais estabelecem que a pressão considerada normal é aquela abaixo de 130 mmHg por 85 mmHg, e ótima abaixo de 120 mmHg por 80 mmHg, enquanto as norte-americanas, agora consideram normais apenas os níveis abaixo de 120 mmHg por 80 mmHg. A Sociedade Brasileira de Hipertensão não vê necessidade de mudanças no documento de orientação brasileiro e sim na sua aplicação pelos médicos e pelas autoridades sanitárias, de maneira a aumentar a detecção precoce, a avaliação adequada dos pacientes detectados e sua inclusão em programa de tratamento crônico da doença (SILVA et al, 2004).

Segundo Seventh Joint National Committee (2003), indivíduos com pressão arterial normal e normal-alta devem pertencer a um único grupo, denominado “pré-hipertensão”. Nessa diretriz, a pré-hipertensão é considerada um precursor da hipertensão estágio 1. A pré-hipertensão reconhecida no VII JNC foi definida como pressão arterial sistólica de 120-139 mmHg e diastólica de 80-89 mmHg, em indivíduos maiores de 18 anos.

A intenção dessa nova classificação é aumentar a importância da necessidade de se diagnosticar precocemente a hipertensão tendo em vista o enorme risco cardiovascular que a hipertensão possui. De acordo com o comitê norte-americano, os pré-hipertensos não precisam de tratamento medicamentoso, bastando apenas a adoção de práticas de vida saudáveis.

As Diretrizes Europeias e Brasileiras de Hipertensão, não sustentam a ideia de rotular indivíduos com pressão arterial normal como sendo pré-hipertensos. A questão-chave que permanece sem resposta é se indivíduos com pressão arterial normal-alta devem ser tratados farmacologicamente antes que progridam para hipertensão (ORTEGA et al, 2009).

**Tabela 2.** Classificação da pressão arterial em  $\geq 18$  anos de acordo com diferentes diretrizes

	VII JCN			ESH			V DBH	
	PAS mmHg	PAD mmHg		PAS mmHg	PAD mmHg		PAS mmHg	PAD mmHg
Normal	< 120	< 80	Ótima	< 120	< 80	Ótima	< 120	< 80
Pré-hiperten	120-139	80-89	Normal	120-129	80-84	Normal	< 130	< 85
			Normal alta	130-139	85-89	Limítrofe	130-139	85-89
Hipertensão:			Hipertensão:			Hipertensão:		
Estágio 1	140-159	90-99	Grau 1	140-159	90-99	Estágio 1	140-159	90-99
Estágio 2	$\geq 160$	$\geq 100$	Grau 2	160-179	100-109	Estágio 2	160-179	100-109
			Grau 3	$\geq 180$	$\geq 110$	Estágio 3	$\geq 180$	$\geq 110$
			Sistólica Isolada	$\geq 140$	< 90	Sistólica Isolada	$\geq 140$	< 90

**Fonte:** (VII JCN, 2003; ESH, 2007; V DBH, 2006)

Um tipo comum de pressão arterial alta é denominado hipertensão essencial. Ela não possui nenhuma causa conhecida e, portanto, nenhuma cura conhecida. Outro tipo de pressão alta é denominado hipertensão lábil. Esse tipo está associado a problemas emocionais, de forma que algumas vezes as leituras estão elevadas e outras vezes as leituras estão normais (FOX, 2000).

Existe também a hipertensão do avental branco. O efeito do avental branco também está relacionado com a resposta pressórica do paciente em relação à presença do médico, porém em pacientes previamente hipertensos. Define-se como efeito do avental branco a condição clínica na qual as pressões arteriais sistólica e diastólica são maiores em relação aos níveis obtidos pela medida da pressão de consultório, comparados com aqueles registrados pela MAPA (Medida Ambulatorial da Pressão Arterial) durante o período de vigília ou pela MRPA (Medida Residencial da Pressão Arterial) (GUEDIS et al, 2008).

A MRPA é o registro da pressão arterial por método indireto, com três medidas pela manhã e três à noite, durante cinco dias, realizado pelo paciente ou outra pessoa treinada, durante a vigília, no domicílio ou no trabalho. São consideradas anormais na MRPA as médias de pressão arterial acima de 135/85 mmHg (V DBH, 2006).

A MAPA é o método que permite o registro indireto e intermitente da pressão arterial durante 24 horas, enquanto o paciente realiza suas atividades habituais na vigília e durante o sono. O nome “Holter” de pressão deve ser evitado. São consideradas anormais na MAPA as médias de pressão arterial de 24 horas, vigília e sono acima de 130/ 80, 135/85 e 120/70 mmHg, respectivamente (GUEDIS et al, 2008).

**Tabela 3** – Valores da pressão arterial no consultório, MAPA e MRPA.

	<b>Consultório</b>	<b>MAPA</b>	<b>MRPA</b>
Normotensão	< 140/90	≤ 130/80 Média 24h	≤ 135/85
Hipertensão	≥ 140/90	> 130/80 Média 24h	> 135/85
Hipertensão do avental branco	≥ 140/90	≤ 135/85 Média Vigília	≤ 135/85
Hipertensão mascarada	< 140/90	> 135/85 Média Vigília	> 135/85

**Fonte:** (V DBH, 2006)

Recomenda-se, sempre que possível, a medida da pressão arterial fora do consultório para esclarecimento diagnóstico, identificação da hipertensão do avental branco e hipertensão mascarada.

A precisão do diagnóstico de hipertensão arterial depende fundamentalmente dos cuidados despendidos na medição da pressão arterial. Esses

cuidados minimizam os riscos de falsos diagnósticos, tanto da hipertensão arterial quanto da normotensão, e, conseqüentemente, também minimizam suas repercussões na saúde dos indivíduos e no custo social envolvido (V BDH, 2006).

### 1.3 CAUSAS – ETIOLOGIA

A hipertensão arterial pode ser também classificada pela sua etiologia. Acredita-se que, do total de casos de hipertensão, 95% a 99% sejam de hipertensão primária ou essencial, para a qual não existe causa orgânica evidente. Para os demais casos, a hipertensão é secundária, e sua causa pode ser variada: administração de drogas (contraceptivos orais, hormônios da suprarrenal, dentre outras); gravidez; doença cardiovascular; doença renal; doença das glândulas suprarrenais (LOLIO, 1990).

De acordo com as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2006), podemos observar alguns indícios de hipertensão secundária nos seguintes casos:

- Início da hipertensão antes dos 30 anos ou após os 50 anos de idade;
- Hipertensão arterial grave (estágio 3) e/ou resistente à terapia;
- Uso de medicamentos e drogas que possam elevar a pressão arterial;
- Biotipo de doença que cursa com hipertensão: doença renal e hipertireoidismo;
- Presença de massas ou sopros abdominais;
- Hipopotassemia espontânea;
- Exame de urina anormal (proteinúria ou hematúria);
- Sintomas de apnéia durante o sono.

Segundo McArdle (2003), a hipertensão aparece em indivíduos cujas artérias se tornaram endurecidas com substâncias adiposas depositadas em suas paredes, ou devido ao espessamento da camada de tecido conjuntivo do vaso, ou ainda naqueles indivíduos cujas artérias oferecem uma resistência excessiva ao fluxo sanguíneo periférico em virtude da hiperatividade neural, ou de uma disfunção renal. A causa da doença em 95% dos casos relatados de hipertensão continua sendo desconhecida.

Na maioria dos casos, não se sabe exatamente quais as causas pelas quais a pressão arterial se desequilibra. No entanto, hereditariedade, o excesso de

peso, consumo de bebidas alcoólicas, os hábitos alimentares inadequados e a falta de exercício físico têm um papel importante na elevação da pressão arterial. Os valores pressóricos variam muito segundo o sexo, a idade, a raça, a área geográfica e o nível sócio-econômico do indivíduo.

Para Spritzer (1996), as variáveis raça, sexo e idade são comumente relacionadas com a ocorrência de hipertensão, e seus efeitos são, geralmente, considerados como fixos e resultantes de processos biológicos, os quais não podem ser modificados pela exposição ambiental ou por experiências de vida. A evidência epidemiológica indica que a associação entre hipertensão, idade, sexo e raça não é casual dentro de uma população e que a designação raça é frequentemente um indicador secundário de nível sócio-econômico. Assim, enquanto essas características refletem diferenças quanto ao comportamento, estilo de vida e exposição ambiental, haverá diferenças no risco de desenvolvimento da hipertensão arterial, na severidade do processo e no prognóstico.

Segundo Conceição (2006), o estilo de vida tem um papel crítico na determinação do nível da pressão arterial nos indivíduos, influenciando diretamente os níveis pressóricos, tanto individualmente quanto em uma esfera populacional. O estilo de vida pode englobar vários itens de risco em relação à hipertensão, como excesso de gordura corporal, consumo de álcool, prática de atividade física e uma variedade de componentes da dieta.

### 1.3.1 Hereditariedade

Fortes evidências sugerem que a presença de antecedentes familiares para hipertensão arterial é um dos maiores fatores que determinam alteração dos valores de pressão arterial. A influência da hereditariedade ocorre porque, além de compartilhar os genes, os integrantes de uma mesma família partilham entre si o mesmo ambiente cultural, o que explica o fato de serem mais propensos a apresentar a doença (ARAÚJO et al, 2008).

Em relação à hereditariedade, Lolio (1990) aponta para a agregação familiar, ao menos em parentes de primeiro grau. Pacientes hipertensos frequentemente possuem ascendentes ou descendentes hipertensos, podendo ter

não só o mesmo patrimônio genético em comum, mas também a mesma dieta e o mesmo ambiente de vida.

### 1.3.2 Idade

Tratando-se da variável idade, vários trabalhos consideram-na como um relevante fator de risco, que contribui para o aparecimento da hipertensão arterial devido a alterações na musculatura lisa e no tecido conjuntivo dos vasos, como consequência do processo de envelhecimento (PESSUTO, 1998).

Para Lolio (1990), a hipertensão arterial é, na maioria das populações, mais baixa no nascimento. A pressão arterial sistólica (PAS) cresce continuamente durante toda a vida do indivíduo, e a pressão arterial diastólica (PAD) pode crescer até a faixa dos cinquenta anos para homens, e até a dos sessenta para mulheres. Em homens, a predisposição à doença tende a ser maior na população adulta, até os 45 anos.

Já está bem estabelecido na literatura que a prevalência de hipertensão arterial tende a crescer com o avançar da idade. Estudos com aferição da pressão arterial, usando os pontos de corte de 140 mmHg para PAS e 90 mmHg para PAD, têm mostrado que mais da metade da população acima de 60 anos apresenta hipertensão arterial (OMS, 2003).

### 1.3.3 Gênero

Quanto ao gênero, a prevalência de hipertensão arterial revela-se maior nos homens: neles, a doença aparece geralmente depois dos trinta anos e na mulher, após a menopausa. Em ambos os sexos, a frequência de hipertensão cresce com o aumento da idade, sendo que os homens jovens têm pressão arterial mais elevada que as mulheres jovens.

Entretanto, observa-se uma inversão por volta da meia idade: nessa fase, as mulheres passam a apresentar maiores índices da morbidade (ZAITUNE,

2005). Além disso, conforme Pessuto (1998), devido às mudanças de hábitos das mulheres, a diferença de gênero na ocorrência da hipertensão arterial tende a diminuir. As mulheres com mais de trinta anos que fumam e fazem uso de anticoncepcional são as mais atingidas pela doença.

#### 1.3.4 Raça

Um outro ponto a considerar em relação à etiologia da hipertensão arterial primária é o que se refere ao grupo étnico das populações até agora estudadas. Nos Estados Unidos, a prevalência de hipertensão arterial é mais alta em negros do que em brancos. No Brasil, a prevalência de hipertensão arterial tem se mostrado maior em negros do que em mulatos, e nestes, maior do que em brancos (LOLIO, 1990).

Segundo Lessa (2001), a hipertensão é mais frequente em mulheres afro-descendentes com excesso de risco de hipertensão de até 130%, comparadas com as mulheres brancas.

No Brasil, especificamente em Araraquara-SP, LOLIO (1990) verificou maiores índices de hipertensos nesta ordem: negros (38%), mulatos (27,9%), brancos (24,8%) e amarelos (16,6%). No Rio Grande do Sul, a hipertensão foi detectada em 26,8% de negros e 18,4% de brancos.

#### 1.3.5 Fatores sócio-econômicos

Embora não existam estudos internacionais com metodologia padronizada para a avaliação da influência da classe social, tem-se notado uma relação inversa da prevalência de hipertensão arterial com a escolaridade, a posição social e a renda familiar. Há outras evidências de que essas mesmas variáveis (renda, ocupação, escolaridade) estejam associadas com a situação urbana da moradia. (LOLIO, 1990).

Tratando-se da profissão, alguns estudos relacionam a profissão/ocupação com a elevação da pressão arterial, sendo que os índices mais baixos de pressão arterial ocorrem no grupo socialmente mais privilegiado e os que nunca trabalharam ocupam uma posição intermediária em relação à prevalência de hipertensão. Quanto ao nível de escolaridade, ficou demonstrado que há uma tendência na queda da média da pressão arterial sistólica e da proporção da hipertensão arterial, conforme o grau de educação aumenta. Talvez isso ocorra devido à influência de outros fatores, como a ocupação e fatores de ordem social. Há uma menor prevalência da doença com o aumento do nível de escolaridade, sendo esse dado relevante devido à assimilação das orientações necessárias ao tratamento (PESSUTO, 1998).

De acordo com as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2006), o nível sócio-econômico mais baixo está associado à prevalência de hipertensão arterial e de fatores de risco para elevação da pressão arterial, além de maior risco de lesão em órgãos-alvo e eventos cardiovasculares. Hábitos dietéticos – incluindo consumo de sal e ingestão de álcool –, elevado índice de massa corpórea, estresse psicossocial, menor acesso aos cuidados de saúde e nível educacional são possíveis fatores associados.

Para Zaitune (2005), a opressão, a miséria e a desigualdade social são tidas como estímulos nocivos de natureza coletiva que poderiam gerar depressão e estresse crônico, o que provocaria a ativação do sistema nervoso simpático e, conseqüentemente, aumentaria a frequência cardíaca e a pressão arterial.

#### 1.3.6 Sal de cozinha

Em diversas populações, a alta ingestão de sódio está diretamente relacionada com a prevalência de hipertensão arterial. Um problema adicional para essas análises diz respeito à metodologia da avaliação da ingestão diária de sódio. Tem-se descrito que a alta ingestão de sódio está frequentemente associada à baixa ingestão de potássio, sendo que este último poderia, eventualmente, ter um efeito protetor sobre a pressão arterial. Outra evidência em relação ao papel desempenhado pela ingestão de sódio diz respeito ao benefício das dietas com

baixo conteúdo de sódio para o tratamento da hipertensão já instalada (LOLIO, 1990).

O excesso de consumo de sódio contribui para a ocorrência de hipertensão arterial. A relação entre aumento da pressão arterial e avanço da idade é maior em populações com alta ingestão de sal. Entre os índios Yanomami, que têm baixa ingestão de sal, não foram observados casos de hipertensão arterial. Em população urbana brasileira, foi identificada maior ingestão de sal nos níveis sócio-econômicos mais baixos (V DBH, 2006).

### 1.3.7 Álcool e elitismo

O álcool é outro fator de risco comentado na literatura que contribui para o agravamento da patologia. O aumento das taxas de álcool no sangue eleva a pressão arterial lenta e progressivamente, na proporção de 2 mmHg para cada 30 ml de álcool etílico ingeridos diariamente, sendo que, quando suspenso, as cifras se reverterem. Outro dado interessante é que, quando há redução no consumo de álcool, ocorre também redução no abandono do tratamento farmacológico (PESSUTO, 1998).

O consumo elevado de bebidas como cerveja, vinho e destilados aumenta a pressão arterial. O risco atribuível bruto de desenvolver hipertensão entre os indivíduos expostos a >30 g/álcool/dia é de 17,1%. O efeito varia com o gênero, e a magnitude está associada à quantidade de etanol e à frequência de ingestão. O efeito do consumo leve a moderado de etanol não está definitivamente estabelecido. Verifica-se redução média de 3,3 mmHg na pressão sistólica e 2,0 mmHg na pressão diastólica com a redução no consumo de etanol (MOREIRA, 2005).

### 1.3.8 Obesidade

Segundo Fox (2000), a obesidade está relacionada com várias doenças, como diabete, doença renal, hipertensão, acidente vascular cerebral, distúrbios psicológicos e dificuldades biomecânicas.

O excesso de massa corporal é um fator predisponente para a hipertensão, podendo ser responsável por 20% a 30% dos casos de hipertensão arterial. 75% dos homens e 65% das mulheres apresentam hipertensão diretamente atribuível a sobrepeso e obesidade. Apesar de o ganho de peso estar fortemente associado ao aumento da pressão arterial, nem todos os indivíduos obesos tornam-se hipertensos (V DBH, 2006).

A obesidade central está mais fortemente associada aos níveis de pressão arterial do que à adiposidade total. Indivíduos com nível de pressão arterial ótimo, que ao correr do tempo apresentam obesidade central, têm maior incidência de hipertensão. A relação cintura-quadril deve ser calculada dividindo-se a medida da circunferência da cintura em centímetros pela medida da circunferência do quadril em centímetros. O índice de corte deve ser de  $\leq 0,80$  para mulheres e  $\leq 0,94$  para homens. Além disso, é importante que a circunferência da cintura não seja superior a 88 cm para as mulheres e 102 cm para os homens (PEIXOTO, 2006).

Carneiro (2003) mostrou que ganho de peso e aumento da circunferência da cintura são índices importantes que devem ser relacionados com a hipertensão arterial, sendo a obesidade central um importante indicador de risco cardiovascular elevado. Em seu estudo, a prevalência de hipertensão aumentou 66,6% em indivíduos com RCQ = 97 independentemente do IMC (índice de massa corpórea).

A forte associação entre o excesso de peso e a ocorrência de hipertensão arterial indica a urgência de medidas capazes de atuar sobre os fatores de risco que podem interferir decisivamente sobre a determinação da prevalência de hipertensão arterial em um grupo populacional (JARDIM e cols 2007).

### 1.3.9 Sedentarismo

O sedentarismo é caracterizado por um estado muito reduzido de atividade física, em que o movimento corporal é mínimo, e também é um fator de risco independente para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Estudos populacionais mostram uma relação inversa entre o nível de capacidade física e a morbidade e mortalidade cardiovascular, independentemente de associação com outros fatores de risco. Por isso, dentre as mudanças nos hábitos de vida, a prática regular de exercícios físicos está sempre presente e é parte integrante de qualquer lista de recomendações por ser uma conduta importante para manter a pressão arterial em níveis normais (TROMBETTA, 2006).

O sedentarismo aumenta a incidência de hipertensão arterial. O risco de desenvolver a doença aumenta em 30% nos indivíduos sedentários em relação aos ativos. O exercício aeróbio apresenta efeito hipotensor maior em indivíduos hipertensos que normotensos. O exercício resistido possui efeito hipotensor semelhante, mas menos consistente (V DBH, 2006).

Pessuto (1998) afirma que o exercício contribui para redução da obesidade e para a prevenção de doenças coronárias. Também auxilia na preservação da independência de pessoas idosas, melhorando o funcionamento do organismo, reforçando o coração, músculos, pulmões, ossos e articulação. A atividade física realizada regularmente melhora a condição física e a saúde do coração, devendo o exercício ser realizado, no mínimo, três vezes por semana, com duração de pelo menos vinte minutos. Além disso, deve ser uma atividade regular, pois quando há interrupções, a condição física deteriora-se rapidamente.

## 1.4 CONSEQUÊNCIAS

Segundo Barreto (2002), desde o início dos estudos sobre hipertensão, já se observavam complicações que a doença podia provocar e sua potencialidade letal em grande parte dos pacientes. Sabidamente, hoje a hipertensão é um fator de risco, que contribui para o desenvolvimento de acidente vascular cerebral, de

insuficiência coronária, de insuficiência renal, na indução de fenômenos ateroscleróticos e lesões arteriais em geral.

Sabe-se que a elevação da pressão arterial representa um fator de risco independente, linear e contínuo para os pacientes, que podem ser vitimados por doenças cardiovasculares. A cada aumento da pressão arterial existe uma incidência crescente de doença arterial coronariana (DAC), de acidente vascular cerebral (AVC) e de morte cardiovascular, já a partir de pressão arterial acima de 115 mmHg x 75 mmHg; esse risco dobra a cada aumento de 20 mmHg da pressão arterial sistólica e 10 mmHg da pressão arterial diastólica (ORTEGA, 2009).

Atualmente, cerca de 24% de toda a população norte-americana sofre de hipertensão, e estima-se que 12% de todas as pessoas morrem em consequência da hipertensão. Vários estudos comprovam que os problemas clínicos relacionados com a pressão alta incluem insuficiência cardíaca, insuficiência renal, acidente vascular cerebral e ataque cardíaco (FOX, 2000).

Para Barreto (2002), se dividirmos os pacientes em normotensos, portadores de hipertensão leve e de hipertensão severa, observamos maior incidência de insuficiência cardíaca congestiva nos pacientes deste último grupo. O mesmo ocorre para acidente vascular isquêmico, para a enfermidade coronariana, em que esse dado é mais evidente.

O coração, em função do aumento da resistência periférica, inicialmente se hipertrofia, tentando compensar o aumento da pós-carga, mas que, com a manutenção do quadro, pode evoluir para falência cardíaca com quadro de insuficiência cardíaca congestiva. As complicações vasculares relacionadas à hipertensão podem se manifestar sob alterações como: ateroma, aneurisma e arteriosclerose. O ateroma inicia-se por deposição de gordura nos vasos, seguida de fibrose, provocando o aparecimento de obstruções arteriais. O aneurisma é muito relacionado com o aparecimento de acidente vascular cerebral hemorrágico (BARRETO, 2002).

As complicações caracterizadas como diretamente relacionadas à hipertensão (falência ventricular) e as relacionadas às alterações vasculares têm sua importância quando analisamos a terapêutica dos hipertensos.

## 1.5 TRATAMENTO E PREVENÇÃO

A hipertensão arterial apresenta características específicas, destacando-se por história natural prolongada, multiplicidade de fatores associados, longo curso assintomático, evolução clínica lenta, prolongada e permanente e possibilidade de evolução para complicações. Além disso, a doença crônica gera transformações na vida do paciente, acarretando mudanças que requerem aceitação e adaptação à nova condição. (LESSA, 1998).

Segundo Pierin (2001), atualmente existem medidas eficazes para o controle dos níveis tensionais elevados. As pesquisas, aliadas aos avanços tecnológicos da indústria farmacêutica, culminaram com a elaboração de medicamentos realmente eficazes. O tratamento não medicamentoso indicado em todos os estágios da doença, associado ou não ao tratamento farmacológico, também constitui recurso eficiente no controle da hipertensão. Acrescentam-se ainda as evidências benéficas do tratamento anti-hipertensivo no perfil da morbidade e mortalidade relacionadas com as complicações cardiovasculares provenientes da hipertensão arterial.

Em relação ao risco associado à hipertensão e à necessidade de tratamento, a pressão sistólica elevada constitui um prognosticador mais confiável e preciso, particularmente na meia idade.

A prevenção de uma elevação crônica na pressão arterial desempenha uma função essencial. A pressão arterial deve ser checada periodicamente, pois a hipertensão progride sem ser reconhecida por muitos anos. As estratégias de prevenção efetivas geram modificações no estilo de vida – atividade física regular, perda de peso, controle do estresse, abandono do fumo, consumo reduzido de sódio e álcool e ingestão adequada de potássio, cálcio e magnésio. O tratamento da hipertensão utiliza também as modificações no estilo de vida além das medicações, que reduzem o volume líquido extracelular e a resistência periférica ao fluxo sanguíneo. Uma dieta prudente com controle de peso e exercício regular moderado devem preceder o tratamento farmacológico para a hipertensão leve (140 a 159mmHg de pressão sistólica; 90 a 99 mmHg de pressão diastólica) e para a hipertensão moderada (160 a 179 mmHg de pressão sistólica; 100 a 109mmHg de

pressão diastólica), devido aos possíveis efeitos colaterais deletérios da terapia medicamentosa sobre outros fatores de risco coronarianos (McARDLE, 2003).

O tratamento da hipertensão arterial prioriza a redução da morbidade e da mortalidade cardiovasculares. O tratamento medicamentoso associado ao não-medicamentoso objetiva a redução da pressão arterial para valores inferiores a 140 mmHg de pressão sistólica e 90 mmHg de pressão diastólica, respeitando-se as características individuais, a presença de doenças ou condições associadas, características peculiares e a qualidade de vida dos pacientes. Reduções da pressão arterial para níveis inferiores a 130/80 mmHg podem ser úteis em situações específicas, como em pacientes de alto risco cardiovascular, diabéticos, pacientes com insuficiência cardíaca, com comprometimento renal e para a prevenção de acidente vascular cerebral (DBH, 2006).

Os tratamentos são destinados a manter a pressão arterial dentro dos limites normais, podendo ser tratamentos com base nas formas de prevenção acima descritas, ou também mediante medicamentos que, por diferentes ações, mantêm a pressão dentro dos limites normais. Os fármacos mais receitados são os diuréticos, os betabloqueadores e os vasodilatadores.

De acordo com Pierin (2001), as variáveis relacionadas com a pessoa hipertensa – como idade, sexo, raça, escolaridade, nível sócio-econômico, hábitos de vida, aspectos culturais – devem ser consideradas na adesão ao tratamento. A baixa condição sócio-econômica pode ser um fator limitante para o acesso ao tratamento e aquisição de medicamentos. A relação com os membros da equipe de saúde que assiste a pessoa hipertensa também merece atenção – mais especificamente, a relação do médico com o paciente. Outro ponto que merece destaque é a participação ativa do paciente no processo, inclusive opinando quanto ao tratamento proposto.

### 1.5.1 Medicamentoso

Terapias farmacológicas são recomendadas para o tratamento da hipertensão após os 6-12 meses iniciais de tratamento com dieta, perda de peso, ingestão reduzida de álcool e exercício regular. Diferentes tipos de medicamentos

são usados para diferentes finalidades, e o tipo a ser usado normalmente depende da condição e das necessidades do doente hipertenso. Eles atuam sobre as diferentes partes do organismo que regulam a pressão arterial. Algumas pessoas se adaptam melhor a determinado medicamento, enquanto outras necessitam de combinações ou quantidades diferentes (McARDLE, 2003).

De acordo com as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2006), os medicamentos anti-hipertensivos devem não só reduzir a pressão arterial, mas também os eventos cardiovasculares fatais e não-fatais. As evidências provenientes de estudos clinicamente relevantes, com duração relativamente curta – de três a quatro anos – demonstram redução de morbidade e mortalidade em maior número de estudos com diuréticos, mas também com betabloqueadores, inibidores da Enzima Conversora de Angiotensina (ECA), bloqueadores do receptor de angiotensina II e com bloqueadores dos canais de cálcio, embora a maioria dos estudos utilize, no final, associação de anti-hipertensivos.

O tratamento farmacológico geralmente é indicado para hipertensos moderados e graves, para hipertensos leves que não respondem à terapia não medicamentosa, para aqueles com fatores de risco para doenças cardiovasculares e para aqueles que apresentam lesão de órgãos-alvo (IV DBH, 2002).

Para Zaitune (2005), os fármacos indicados no tratamento da hipertensão podem ser agrupados em seis classes: diuréticos, inibidores adrenérgicos, vasodilatadores diretos, inibidores da enzima de conversão da angiotensina, bloqueadores dos canais de cálcio e antagonistas do receptor de angiotensina II. Poucos hipertensos conseguem o controle ideal da PA com um único agente terapêutico e, muitas vezes, faz-se necessária a combinação de medicamentos, principalmente em indivíduos negros e idosos. Como os idosos estão sujeitos ao acometimento simultâneo de múltiplos problemas crônicos, são candidatos ao uso de mais de um medicamento, tornando-os predispostos a efeitos adversos. Apesar de eficaz na redução dos valores pressóricos, da morbidade e da mortalidade, a terapia medicamentosa apresenta alto custo, pode ter efeitos colaterais, além de ser necessário o uso contínuo e prolongado do medicamento, o que pode motivar o abandono do tratamento.

Redução da pressão arterial para cifras inferiores a 130mmHg e 85mmHg pode ser útil em pacientes com elevado risco cardiovascular. Nos

pacientes diabéticos, recomendam-se reduções da pressão arterial para níveis inferiores a 130/80 mmHg (I DBSM, 2004).

Segundo as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, o tratamento farmacológico da hipertensão arterial deve atender aos seguintes requisitos:

- Ser eficaz por via oral;
- Ser bem tolerado pelo paciente;
- Permitir a administração do menor número possível de ingestões diárias, com preferência para aqueles com posologia de dose única diária;
- Iniciar o tratamento com doses menores efetivas preconizadas para cada situação clínica, podendo aumentar gradativamente (considerar que quanto maior a dose, maior a probabilidade de surgirem efeitos indesejáveis);
- Considerar o uso combinado de medicamentos anti-hipertensivos;
- Respeitar um período mínimo de quatro semanas, exceto em situações especiais, para proceder ao aumento da dose, à substituição da monoterapia ou à mudança da associação de fármacos;
- Instruir o paciente sobre a doença, sobre a necessidade do tratamento continuado, sobre os efeitos colaterais dos medicamentos utilizados e sobre a planificação e os objetivos terapêuticos;
- Considerar as condições sócio-econômicas do paciente.

Qualquer medicamento dos grupos de anti-hipertensivos, com exceção dos vasodilatadores de ação direta, pode ser utilizado para o controle da pressão arterial em monoterapia inicial, especialmente para pacientes com hipertensão arterial em estágio 1 que não responderam às medidas não medicamentosas. Para pacientes em estágios 2 e 3, pode-se considerar o uso de associações fixas de medicamentos anti-hipertensivos como terapia inicial (V DBH, 2006)

Para Mion (2001), o tratamento farmacológico foi considerado pela classe médica como aquele que gera maior adesão. A adesão ao tratamento sofre influência de variáveis relativas ao paciente, tais como idade, sexo, raça, nível sócio-econômico, escolaridade, hábitos de vida, aspectos culturais, crenças de saúde, dentre outras. Homens, pessoas mais jovens e com baixa escolaridade tendem a aderir menos ao tratamento. A condição sócio-econômica insatisfatória dificulta o acesso ao tratamento e aquisição das medicações.

### 1.5.1.1 Betabloqueadores

Segundo McArdle (2003), os betabloqueadores são inibidores adrenérgicos que tornam mais lenta a frequência cardíaca e reduzem a contratilidade do miocárdio. Os betabloqueantes são usados para reduzir a pressão arterial porque bloqueiam os sinais emitidos por certos tipos de nervos que estimulam o mecanismo responsável pela frequência cardíaca e a força de contração do coração. O resultado é uma redução da pressão do sangue que será bombeado e, conseqüentemente, da pressão arterial.

Esses medicamentos são eficazes no tratamento da hipertensão arterial, e também foi comprovada a sua eficácia na redução da morbidade e da mortalidade cardiovascular. Estão especialmente indicados como a primeira opção para o tratamento da hipertensão arterial associada à doença coronariana. Do ponto de vista metabólico, podem induzir ao aumento de peso, à intolerância à glicose e também podem aumentar o risco para o desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2 e hipertrigliceridemia. Além disso, reduzem o HDL-colesterol e diminuem a capacidade para a realização de exercícios físicos (I DBSM, 2004).

Seu mecanismo anti-hipertensivo envolve diminuição inicial do débito cardíaco, redução da secreção de renina e diminuição das catecolaminas nas sinapses nervosas. Entretanto, a redução da morbidade e da mortalidade cardiovasculares é bem documentada em grupos de pacientes com idade inferior a 60 anos. Estudos recentes não têm apontado redução de complicações, como acidente vascular cerebral, em pacientes com idade superior a 60 anos. Isso faria com que o uso dessa classe de medicamentos fosse reservado para situações especiais, como coronariopatia, em pacientes com disfunção diastólica, arritmias cardíacas ou infarto do miocárdio prévio. Mostram-se igualmente úteis em pacientes com tremor essencial, síndromes hipercinéticas e cefaléia de origem vascular. A suspensão brusca dos betabloqueadores pode provocar hiperatividade simpática e/ou manifestações de isquemia miocárdica, sobretudo em hipertensos com pressão arterial prévia muito elevada. Os betabloqueadores são formalmente contraindicados a pacientes com asma brônquica e bloqueio atrioventricular de 2º e 3º graus. Devem ser utilizados com cautela em pacientes com doença vascular de extremidade (V DBH, 2006).

### 1.5.1.2 Bloqueadores alfa

Os Bloqueadores alfa são inibidores adrenérgicos que induzem a dilatação dos vasos sanguíneos arteriais.

Os inibidores adrenérgicos podem auxiliar na obtenção da meta de reduzir a pressão arterial em pacientes com síndrome metabólica. Os simpaticolíticos de ação central têm efeitos metabólicos neutros, porém seus efeitos colaterais limitam seu uso clínico, e, por isso, são usados como auxiliares para os pacientes que não respondem adequadamente aos demais hipotensores.

Os bloqueadores alfa-1 apresentam baixa eficácia como monoterapia, devendo ser utilizados em associação com outros anti-hipertensivos. Apresentam a vantagem de propiciar melhora da sensibilidade insulínica (I DBSM, 2004).

Esses medicamentos podem induzir o aparecimento de tolerância medicamentosa, o que exige o uso de doses gradativamente crescentes. Têm a vantagem de propiciar melhora discreta no metabolismo lipídico e dos sintomas de pacientes com hipertrofia prostática benigna. Porém, deve-se reforçar o fato de que os alfabloqueadores não são fármacos de primeira escolha para o tratamento da hipertensão (DBH, 2006).

### 1.5.1.3 Antagonista dos canais do cálcio

Os antagonistas dos canais do cálcio induzem a dilatação dos vasos sanguíneos arteriais. Esses hipotensores são bastante eficazes em reduzir a pressão arterial e não provocam alterações no metabolismo lipídico e no de carboidratos. Fundamentadas por um conjunto de evidências, essas drogas, pela sua potente ação hipotensora, proporcionam proteção cardiovascular semelhante às outras drogas anti-hipertensivas. Deve-se lembrar que esse grupo de fármacos tem menor capacidade de prevenir insuficiência cardíaca do que os diuréticos e inibidores ECA (I DBSM, 2004).

Segundo as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2006), a ação anti-hipertensiva decorre da redução da resistência vascular periférica por diminuição da

concentração de cálcio nas células musculares lisas vasculares. Apesar do mecanismo final comum, esse grupo é dividido em três subgrupos, com características químicas e farmacológicas diferentes: fenilalquilaminas, benzotiazepinas e diidropiridinas.

Os antagonistas dos canais do cálcio são anti-hipertensivos eficazes e reduzem a morbidade e a mortalidade cardiovasculares. Em comparação com outros anti-hipertensivos, levam a menor redução nas taxas de hospitalização por insuficiência cardíaca e infarto do miocárdio. Deve-se dar preferência aos bloqueadores dos canais de cálcio de ação de longa duração. Estudos recentes reafirmaram a eficácia, a tolerabilidade e a segurança do uso dessa classe de medicamentos no tratamento da hipertensão arterial (V DBH, 2006).

#### 1.5.1.4 Diuréticos

De acordo com McArdle (2003), os diuréticos causam a excreção renal de eletrólitos e de água a fim de reduzir o volume plasmático. Os medicamentos pertencentes a esse grupo são frequentemente prescritos no tratamento da hipertensão. Atuam inicialmente produzindo a eliminação de sal e água através da urina. Reduzem a quantidade de líquidos circulantes na corrente sanguínea, que, por sua vez, reduz a pressão existente nas artérias. Se o médico prescrever um diurético, o fluxo de urina aumentará, pelo menos durante alguns dias. Embora todos os diuréticos tenham o mesmo efeito, diferentes tipos variam no seu modo de ação e na rapidez com que atuam. O tratamento com diuréticos pode reduzir a quantidade de potássio no sangue, devendo o paciente realizar uma suplementação dessa substância. Assim, se o paciente ingerir diuréticos, é importante que faça exames periódicos para que o médico possa avaliar os efeitos do tratamento e determinar se a medicação deve permanecer a mesma, ou se deve haver modificações.

Em função dos múltiplos mecanismos que induzem a retenção de sódio nos pacientes portadores da síndrome metabólica, frequentemente torna-se necessário o uso de diuréticos para se obter a meta de redução da pressão arterial. Como anti-hipertensivos, recomendam-se os diuréticos tiazídicos e similares em baixas doses. As doses altas de diuréticos não implicam necessariamente benefício

hipotensor adicional, mas certamente potencializam efeitos colaterais, tais como a hipocalcemia e desajustes metabólicos glicídicos e lipídicos (I DBSM, 2004).

O mecanismo de ação anti-hipertensiva dos diuréticos relaciona-se inicialmente com seus efeitos diurético e natriurético, com diminuição do volume extracelular. Posteriormente, após um período de 4 a 6 semanas, o volume circulante praticamente se normaliza e há redução persistente da resistência vascular periférica. Os diuréticos poupadores de potássio apresentam pequena eficácia diurética, mas, quando associados aos tiazídicos e aos diuréticos de alça, são úteis na prevenção e no tratamento de hipopotassemia. Seu uso em pacientes com redução da função renal poderá acarretar hiperpotassemia. O emprego de baixas doses diminui o risco de efeitos adversos, sem prejuízo da eficácia anti-hipertensiva. Os diuréticos também podem provocar intolerância à glicose, além de promoverem aumento de triglicérides, dependendo da dose administrada (V DBH, 2006).

#### 1.5.1.5 Inibidores de Enzima Conversora de Angiotensina (ECA)

Os inibidores ECA induzem a dilatação dos vasos sanguíneos arteriais por inibir a produção do hormônio vasoconstritor angiotensina por parte dos rins. Esse hormônio é responsável também pela retenção de sódio e água por parte dos rins, que expande o volume sanguíneo. Reduzem a morbidade e a mortalidade cardiovascular dos pacientes hipertensos com síndrome metabólica e elevado risco para doença aterosclerótica e dos pacientes com doenças cardiovasculares. Em pacientes diabéticos, alguns estudos mostraram que estes agentes foram mais eficazes na prevenção de eventos cardiovasculares quando comparados aos bloqueadores de canais de cálcio e diuréticos/betabloqueadores. Esses hipotensores não possuem efeitos deletérios ao metabolismo lipídico e glicídico, e alguns estudos mostraram redução na incidência de novos casos de *diabetes mellitus* tipo 2 (I DBSM, 2004).

Segundo McArdle (2003), esses medicamentos agem fundamentalmente na inibição da enzima conversora de angiotensina (ECA), bloqueando a transformação da angiotensina I em II no sangue e nos tecidos,

embora outros fatores possam estar envolvidos nesse mecanismo de ação. São eficazes no tratamento da hipertensão arterial, reduzindo a morbidade e a mortalidade cardiovascular nos pacientes hipertensos, com insuficiência cardíaca, com infarto agudo do miocárdio e pacientes de alto risco para doença aterosclerótica, sendo também úteis na prevenção secundária do acidente vascular cerebral.

As reações adversas que podem aparecer são tosse seca, alteração do paladar e, mais raramente, reações de hipersensibilidade com erupção cutânea. Seu uso em pacientes com função renal reduzida pode causar aumento de até 30% dos níveis séricos de creatinina, mas, em longo prazo, prepondera seu efeito nefroprotetor. Em associação a diurético, a ação anti-hipertensiva dos inibidores da ECA é magnificada, podendo ocorrer hipotensão postural. Seu uso é contraindicado na gravidez pelo risco de complicações fetais, e seu emprego deve ser cauteloso e frequentemente monitorado em adolescentes e mulheres em idade fértil (V DBH, 2006).

#### 1.5.1.6 Bloqueadores do receptor da angiotensina II

Esses medicamentos bloqueiam a ação da angiotensina II para relaxar os vasos sanguíneos arteriais (MCARDLE, 2003), e são bastante eficazes no tratamento do paciente hipertenso. São reconhecidamente nefro e cardioprotetores nos pacientes diabéticos do tipo 2 com nefropatia estabelecida. Em pacientes hipertensos portadores de elevado risco cardiovascular, um estudo que utilizou um antagonista da angiotensina II demonstrou que esse agente foi superior ao betabloqueador na redução da morbidade e da mortalidade cárdio-vascular (I DBSM, 2004).

### 1.5.2 Não medicamentoso

Para Amodeo (1996), o tratamento do paciente hipertenso inclui atitudes não medicamentosas, denominadas mudanças do estilo de vida, além da aplicação de medidas medicamentosas. A mudança no estilo de vida é uma atitude que deve ser estimulada em todos os pacientes hipertensos, durante toda a vida, independentemente dos níveis de pressão arterial.

A adoção de um estilo saudável de vida é fundamental no tratamento de hipertensos, particularmente quando há síndrome metabólica. Os principais fatores ambientais modificáveis da hipertensão arterial são os hábitos alimentares inadequados – principalmente ingestão excessiva de sal e baixo consumo de vegetais –, sedentarismo, obesidade e consumo exagerado de álcool, e o controle desses fatores pode reduzir a pressão arterial e diminuir o risco cardiovascular. (V DBH, 2006).

#### 1.5.2.1 Controle de peso

Segundo Lopes (2003), a necessidade de reduzir o peso, principalmente nos pacientes com obesidade central, torna-se imperiosa, pelo fato de esses pacientes agregarem vários fatores de risco cardiovascular. Um aspecto encorajador para que se deva insistir na redução do peso do paciente hipertenso é que até mesmo pequenas perdas de peso corpóreo podem resultar em significativa queda da pressão arterial. Do ponto de vista clínico, já foi demonstrado que a perda de peso, mesmo na presença de ingestão constante de sódio, resulta na queda da pressão arterial, no melhor controle de alterações metabólicas, frequentes no paciente hipertenso, e na redução da hipertrofia cardíaca.

Hipertensos com excesso de peso devem ser incluídos em programas de emagrecimento com restrição de ingestão calórica e aumento de atividade física. A meta é alcançar índice de massa corporal inferior a 25 kg/m<sup>2</sup> e circunferência da cintura inferior a 102 cm para homens e 88 cm para mulheres, embora a diminuição de 5% a 10% do peso corporal inicial já seja suficiente para reduzir a pressão

arterial. A redução do peso está relacionada com a queda da insulinemia, com a redução da sensibilidade ao sódio e com a diminuição da atividade do sistema nervoso simpático (V DBH, 2006).

#### 1.5.2.2 Padrão alimentar

Padrão alimentar é definido como o perfil do consumo de alimentos pelo indivíduo ao longo de um determinado período de tempo. O consumo dos alimentos pode levar à ingestão de certos nutrientes que induzem respostas às vezes indesejáveis na pressão arterial e no sistema cardiovascular. A dieta deve conter baixo teor de gordura e de sódio e elevado teor de potássio e fibras. O valor calórico total deve ser ajustado para a obtenção e manutenção do peso ideal (V DBH, 2006).

A mudança alimentar dos hipertensos deve incluir várias atitudes, como: a) redução da quantidade de sal na elaboração de alimentos; b) retirada do saleiro da mesa; c) restrição das fontes industrializadas de sal, como molhos prontos, sopas em pó, embutidos, conservas, enlatados, congelados, defumados e salgados de pacote tipo *snacks*; d) uso restrito ou abolição de bebidas alcoólicas; e) preferência por temperos naturais como limão, ervas, alho, cebola, salsa e cebolinha, substituindo os similares industrializados; f) redução de alimentos de alta densidade calórica, substituindo doces e derivados do açúcar por carboidratos complexos e frutas, g) diminuição do consumo de bebidas açucaradas, preferindo adoçantes não calóricos; h) inclusão de, pelo menos, cinco porções de frutas/verduras no plano alimentar diário, com ênfase em vegetais ou frutas cítricas e cereais integrais; i) opção por alimentos com reduzido teor de gordura, eliminando as gorduras hidrogenadas (“trans”); j) ingestão adequada de cálcio pelo uso de produtos lácteos, de preferência desnatados; k) busca de uma forma prazerosa e palatável de preparo dos alimentos, como assados, crus e grelhados; l) plano alimentar que atenda às exigências de uma alimentação saudável, controlando o peso corporal, obedecendo às preferências pessoais e ao poder aquisitivo do indivíduo/família (IV DBH, 2002).

Segundo Lopes (2003), a suplementação de potássio promove redução modesta da pressão arterial. Sua ingestão na dieta pode ser reforçada pela escolha de alimentos pobres em sódio e ricos em potássio, como feijões, ervilha, vegetais de cor verde escuro, banana, melão, cenoura, beterraba, tomate, batata inglesa e laranja. Os mecanismos pelos quais o potássio reduz a pressão arterial são: inibição da formação de radicais livres nas células endoteliais do vaso; inibição da proliferação das células musculares lisas dos vasos e trombose arterial e redução da resistência vascular renal.

Inúmeras evidências mostram benefícios na restrição do consumo de sal: a) redução da pressão arterial; b) menor prevalência de complicações cardiovasculares; c) menor incremento da pressão arterial com o envelhecimento; d) possibilidade de prevenir a elevação da pressão arterial; e) regressão de hipertrofia miocárdica. A dieta habitual contém de 10 a 12 g/dia de sal. É saudável uma pessoa ingerir até 6g de sal por dia, correspondente a quatro colheres de café (4 g) rasas de sal adicionadas aos alimentos, que contêm 2 g de sal (PROJETO QUALISUS, 2008).

#### 1.5.2.3 Moderação no consumo de bebidas alcoólicas

Indivíduos abstêmios não devem ser induzidos a beber. Para os consumidores de álcool, a ingestão de bebida alcoólica deve ser limitada a 30 g álcool/dia, o que corresponde a 1 garrafa de cerveja (5% de álcool, 600 ml), ou a 2 taças de vinho (12% de álcool, 250 ml), ou a 1 dose (42% de álcool, 60 ml) de destilados (uísque, vodca, aguardente). Esse limite deve ser reduzido à metade para homens de baixo peso, mulheres, indivíduos com sobrepeso ou triglicérides elevados. O consumo diário maior que as quantidades descritas e a ingestão de grande quantidade de bebida alcoólica em um único dia associam-se a risco cardiovascular elevado (IV DBH, 2002).

O aumento das taxas de álcool no sangue eleva a pressão arterial lenta e progressivamente, na proporção de 2 mmHg para cada 30 ml de álcool etílico ingeridos diariamente. No entanto, quando suspenso, as cifras reverterem (PESSUTO, 1998).

Recomenda-se limitar o consumo de bebidas alcoólicas a, no máximo, 30 g/dia de etanol para homens e 15 g/dia para mulheres ou indivíduos de baixo peso. Aos pacientes que não se enquadrarem nesses limites de consumo, sugere-se o abandono (V DBH, 2006).

#### 1.5.2.4 Abandono do tabagismo

O tabagismo também é apontado como um fator de risco para a hipertensão arterial. Em seu estudo, Araújo mostrou uma diferença de 12 mmHg na pressão arterial sistólica e de 5 mmHg da pressão arterial diastólica entre os adolescentes fumantes quando comparados aos não-fumantes (ARAÚJO et al, 2008).

Recomenda-se a interrupção do tabagismo porque ele se associa à maior incidência e mortalidade das doenças coronária, cerebrovascular e vascular de extremidades. No entanto, essa medida pode provocar aumento de peso, o que pode favorecer o aumento da pressão arterial. Assim, a supressão do tabagismo deve ser acompanhada por uma dieta de restrição calórica, além do aumento da prática de atividade física, para evitar ganho de peso. A exposição ao fumo – tabagismo passivo – também constitui fator de risco cardiovascular, e deve ser evitado (IV DBH, 2002).

Hipertensos podem usar com segurança terapias reposicionais com nicotina para abandono do tabagismo. Eventual descontrole de peso observado com a abolição do tabaco, embora transitório e de pequeno impacto no risco cardiovascular, não deve ser negligenciado (V DBH, 2006).

#### 1.5.2.5 Controle do estresse emocional

O estresse emocional pode aumentar a pressão arterial, mas o seu papel na gênese da hipertensão não está comprovado.

Segundo Amodeo (1996), maior descarga simpática com estresse pode dificultar a ação dos medicamentos anti-hipertensivos.

Estudos mais recentes evidenciam o efeito do estresse psicoemocional na atividade cardiovascular e na pressão arterial, podendo contribuir para hipertensão arterial sustentada. Estudos de treinamentos com diferentes técnicas para controle do estresse emocional mostraram benefícios no controle e na redução da variabilidade da pressão arterial, podendo ser utilizado como medida adicional na abordagem não-farmacológica de pacientes hipertensos. Além disso, a abordagem de aspectos emocionais e psicossociais pode ser útil para melhorar a adesão do paciente a medidas terapêuticas não-medicamentosas e medicamentosas (V DBH, 2006).

Técnicas de relaxamento e de aconselhamento pessoal para controlar o estresse devem ser recomendadas aos pacientes hipertensos.

### 1.5.3 Exercício Físico

Segundo Ghorayeb e Barros Neto (1999), o exercício é toda atividade muscular capaz de promover um aumento do consumo energético de repouso. Esse aumento da demanda de energia provoca uma série de efeitos cardiovasculares, respiratórios e metabólicos, denominados efeitos agudos ou respostas ao exercício. A exposição repetida a um determinado tipo de exercício produz alterações morfofuncionais no organismo, também conhecidas como efeitos crônicos ou adaptações, que tenderão a favorecer a execução dessas atividades.

O exercício físico pode ser classificado em aeróbio e anaeróbio. As duas categorias se diferenciam de acordo com a duração e intensidade. Aeróbio ou anaeróbio dizem respeito ao tipo de metabolismo energético que está sendo utilizado referencialmente. Ambos os tipos de exercícios podem ser graduados para serem suaves, moderados ou exaustivos (MCARDLE, 2003).

O exercício anaeróbio é caracterizado como aquele em que a energia (ATP) é obtida sem a utilização de oxigênio para a contração muscular. Já no exercício aeróbio, a energia é produzida na presença de oxigênio. Em geral, quanto menor a duração e maior a intensidade do exercício, maior a contribuição da

produção anaeróbia de energia. Em contraste, as atividades prolongadas e de intensidade baixa a moderada utilizam a energia proveniente de fontes aeróbias (POWERS e HOWLEY, 2005).

Os exercícios anaeróbios utilizam um sistema que produz energia a partir das reservas de ATP pelo sistema de fosfagênio, como no caso de exercícios intensos e de curta duração, e pela glicólise anaeróbica, como nos exercícios um pouco mais longos. Os exercícios dessa categoria incluem provas de velocidade, como as de 100, 200 e 400 metros, levantamento de peso e outros eventos nos quais o ritmo de trabalho necessário só pode ser mantido por dois ou possivelmente três minutos (FOX, 2000).

O exercício físico tem sido recomendado como uma terapêutica não farmacológica no tratamento da hipertensão arterial. Ele pode influenciar o comportamento da pressão arterial, constituindo-se, portanto, como um método efetivo para a redução de níveis elevados de pressão arterial (V DBH, 2006).

Em relação à atividade física para hipertensos, recomenda-se que as pessoas se mantenham suficientemente ativas durante toda a vida. Conforme o tipo e a intensidade da atividade física, é possível alcançar diferentes resultados para a saúde. O indivíduo deve praticar pelo menos 30 minutos de atividade regular de intensidade moderada com uma frequência diária. O fortalecimento da musculatura e um treinamento para manter o equilíbrio permitem reduzir as quedas e melhorar o estado funcional principalmente das pessoas de idade. Para controlar o peso, pode ser necessário um maior nível de atividade (OMS, 2004).

Segundo Laterza et al (2007), a prevalência da hipertensão arterial é inversamente relacionada ao nível da capacidade física. O risco relativo de se tornar hipertenso é aproximadamente 50% maior em pessoas com baixa capacidade física, quando comparadas às pessoas condicionadas. Assim, o exercício físico tem sido considerado um elemento de inquestionável importância não apenas como tratamento, mas também como prevenção da hipertensão arterial.

### 1.5.3.1 Benefícios – Promoção de saúde

A Organização Mundial da Saúde estabeleceu a necessidade de se constituir políticas públicas que coloquem em relevância a importância da atividade física para uma vida mais saudável. Nessa perspectiva, todos os países têm o compromisso de promover eventos que estimulem a prática da atividade física regular, divulgando os efeitos benéficos para a saúde das populações mesmo em condições especiais e diversas, como em casos de doenças cardíacas, problemas mentais e dependência dos idosos (OMS, 2004).

Estudos científicos e epidemiológicos consistentes demonstram claramente o papel benéfico da atividade física regular na prevenção primária e secundária das doenças cardiovasculares. Isso ocorre porque a prática regular de exercícios físicos produz uma série de adaptações no organismo. Essas adaptações ocorrem no sistema cardiovascular, muscular, pulmonar, endócrino e imunológico, determinando a melhora da capacidade funcional e laborativa, reduzindo a mortalidade cardiovascular (GHORAYEB, 1999).

Segundo Fox (2000), além da redução da pressão arterial, o exercício físico promove diversos benefícios ao corpo humano, tais como:

- Redução da frequência cardíaca em repouso;
- Diminuição do percentual de gordura corporal;
- Aumento da eficiência miocárdica;
- Aumento das dimensões dos vasos;
- Aumento da eficiência na distribuição ou retorno sanguíneo periférico;
- Redução dos níveis de triglicédeos e colesterol.

Deve-se enfatizar que os benefícios do exercício físico não se restringem às adaptações fisiológicas obtidas com o treinamento físico. A realização de exercícios físicos regulares pode modificar positivamente alguns fatores de risco associados às doenças cardiovasculares, como hipertensão arterial, dislipidemia, obesidade e diabetes, além de favorecer uma melhora no estado psicológico e social do indivíduo, reforçando a autoestima relacionada com a melhor imagem corporal e com a autonomia do indivíduo (TROMBETTA et al, 2006).

### 1.5.3.2. Exercício aeróbio para hipertensos

Segundo Forjaz *et al* (2006), os exercícios aeróbios dizem respeito a exercícios realizados de forma cíclica, envolvendo grandes grupos musculares, com intensidade leve a moderada e longa duração, como andar, correr, nadar, dançar entre outros.

De acordo com Ciolac (2004), o exercício físico aeróbio reduz a pressão arterial, além de produzir benefícios adicionais. Contribui, ainda, para a redução do risco de indivíduos normotensos desenvolverem hipertensão. Exercícios físicos tais como caminhada, ciclismo, natação e corrida, realizados numa intensidade entre 50% e 70% da frequência cardíaca de reserva ou entre 50% e 70% do consumo máximo de oxigênio, com duração de 30 a 60 minutos, três a cinco vezes por semana, reduzem a pressão arterial de indivíduos hipertensos.

Confirmando a colocação do autor acima, Monteiro e Sobral Filho (2004) relatam que o programa de exercícios aeróbios não precisa ser muito intenso para melhorar a pressão arterial de repouso. Uma redução significativa nos níveis pressóricos é adquirida com treinamento de baixa a moderada intensidade. Isso acontece porque o exercício provoca redução no débito cardíaco, o que pode ser explicado pela diminuição da frequência cardíaca de repouso e diminuição do tônus simpático no coração.

O ACSM – American College of Sports Medicine (1993) – estabeleceu que a redução efetiva da pressão arterial pode ser atingida com exercícios aeróbicos de intensidade moderada, realizados três a cinco vezes por semana e com sessões de 20 a 60 minutos. Em contra partida, o próprio ACSM não recomenda os exercícios com pesos como a única forma de atividade física para pessoas hipertensas.

Para Ciolac (2004) o efeito do exercício aeróbio sobre a pressão arterial tem mais relação com o efeito agudo da última sessão de exercício do que com as adaptações cardiovasculares ao treinamento. De acordo com isso, um estudo realizado pelo seu grupo de pesquisa demonstrou que indivíduos hipertensos tiveram reduções na monitoração ambulatorial da pressão arterial durante 24 horas (MAPA 24h), quando realizada logo após a última sessão de exercício.

Além disso, sabe-se que o efeito hipotensor do exercício é alcançado após uma única sessão de exercício físico aeróbio e ao longo de um programa de treinamento físico, dando ao exercício físico um caráter agudo e crônico. Esse benefício do exercício sobre a hipertensão arterial é de tal magnitude que pode levar à diminuição das doses de medicamentos anti-hipertensivos ou mesmo à sua suspensão (TROMBETTA *et al*, 2006).

Segundo as V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2006), o treinamento físico aeróbio deve ser conduzido de três a cinco vezes na semana, com intensidade baixa a moderada (50% a 70% do VO<sub>2</sub>pico) e com longa duração (30 a 60 minutos).

Deve-se levar em consideração que a prescrição de exercícios para pacientes hipertensos deve ser individualizada, levando em conta as condições clínicas e cardiológicas, as habilidades, aptidões e o grau sócio-cultural do indivíduo.

Dessa forma, para indivíduos hipertensos, o treinamento aeróbio é o mais recomendado por ajudar a controlar a pressão arterial, devido a seus benefícios e pequenos riscos.

Tendo em vista que os exercícios aeróbios trazem benefícios comprovados ao hipertenso, é importante estabelecer os riscos envolvidos em sua execução. A função cardiovascular é intensificada durante a execução do exercício aeróbio, com o intuito de manter o aporte sanguíneo necessário para o músculo em atividade. Assim, a frequência cardíaca, o volume sistólico e conseqüentemente, o débito cardíaco aumentam durante sua realização. No entanto, concomitantemente a essas adaptações, ocorre diminuição da resistência vascular periférica. Esses ajustes resultam no aumento da pressão arterial sistólica e na manutenção ou mesmo na redução da diastólica (FORJAZ *et al*, 2006).

Os exercícios aeróbios apresentam comprovado efeito hipotensor e têm riscos de picos de pressão arterial durante sua execução, mas que podem ser facilmente controlados. Para tanto, deve-se limitar a intensidade do exercício e medir a pressão arterial com a técnica auscultatória durante a execução.

### 1.5.3.3. Exercício resistido para hipertensos

Também conhecido como exercício de força ou musculação, o exercício resistido caracteriza-se pela contração de um determinado segmento corporal contra uma resistência que se opõe ao movimento. Esses exercícios podem ser realizados com intensidade leve, moderada ou intensa (FORJAZ, 2006).

Pode-se considerar o treinamento contrarresistência como aquele realizado de forma dinâmica, com uso de implementos específicos (aparelhos) ou cargas livres (halteres), cujo objetivo é aumentar tanto a capacidade quanto a habilidade para se levantar uma determinada carga durante um movimento específico. Durante a execução desse tipo de exercício, pode-se esperar um aumento expressivo das respostas cardiovasculares, principalmente se realizado até a fadiga. Algumas variáveis do treinamento resistido, como número de séries, intervalo de recuperação, carga mobilizada, tipos de exercícios e massa muscular envolvida, estão diretamente associadas ao aumento das respostas cardiovasculares, principalmente da pressão arterial (POLITO e FARINATTI, 2006).

Sabe-se hoje que os exercícios anaeróbios de baixa intensidade promovem benefícios ao hipertenso tanto quanto os exercícios aeróbios. O treinamento com pesos para esses indivíduos, deve ser prescrito usando baixas cargas e muitas repetições.

Os exercícios resistidos apresentam efeitos cardiovasculares diferentes em função de sua intensidade: as atividades de intensidade alta são responsáveis por picos pressóricos extremamente elevados, oferecendo risco potencial ao paciente. Já as atividades de baixa intensidade promovem aumentos seguros da pressão arterial durante o exercício, e podem ser um indicativo de potencial hipotensor pós-exercício (SANTOS, 2007).

Pessoas com hipertensão arterial eram aconselhadas a não realizar exercícios com pesos porque se acreditava que poderia haver um aumento elevado da pressão arterial. Entretanto, nos circuitos de exercícios com pesos, as elevações da pressão arterial são modestas, pois as pessoas levantam cargas moderadas (30% a 50% de sua capacidade máxima), e realizam de 10 a 15 repetições com pequenos intervalos de descanso, em 10 a 12 posições diferentes. Enquanto o levantamento de peso intensivo deve ser evitado, o treinamento em circuito com

pesos é recomendado como um componente de um programa de exercício bem planejado, que inclui atividades aeróbicas (NIEMAN, 1999).

Indivíduos hipertensos têm sido tradicionalmente desencorajados a realizar exercício resistido devido ao fato de se acreditar que essa modalidade de exercício precipitaria um evento cerebrovascular ou cardíaco. Porém, estudos que investigaram o efeito de longo período de treinamento com exercício resistido sobre a pressão sanguínea de repouso não documentaram efeitos deletérios que pudessem sugerir aos hipertensos a não realização desse tipo de exercício, tendo em vista que essa atividade proporciona grandes benefícios para a qualidade de vida, principalmente de indivíduos idosos (CIOLAC, 2004).

Os estudos sobre hipotensão pós-exercício e exercícios resistidos são escassos e, por isso, não se pode afirmar com precisão qual a intensidade e volume ideal de exercício que pudesse otimizar a redução da PA após a atividade. Contudo, é possível especular que, em períodos de monitorização da pressão arterial, próximos a 60min, o exercício resistido pode proporcionar hipotensão pós-exercício (HPE) em pessoas normotensas e hipertensas. O volume de trabalho realizado parece afetar a redução da pressão arterial após o exercício, principalmente quando são realizadas várias séries (POLITO e FARINATTI, 2006).

Mediano et al (2005), em seu estudo, observaram que, imediatamente após o término de cada sessão, as médias de PAS e PAD foram mais elevadas que as do pré-exercício, independentemente do número de séries. A redução da pressão arterial nos momentos subsequentes ao exercício foi influenciada pelo volume de treinamento. Em três séries, observou-se uma redução significativa dos valores de PAS durante os 60 minutos de verificação. Porém, somente foram identificadas diferenças estatísticas para a PAD nas medidas realizadas 30 e 50 minutos após o exercício. Já em uma série, não foi encontrado um comportamento padrão de redução, tanto para PAS quanto para PAD.

Portanto, pode-se concluir que uma sessão de treinamento de força pode promover reduções nos níveis pressóricos por até 60 minutos pós-exercício, principalmente para PAS. No entanto, em indivíduos hipertensos controlados por medicação; parece ser necessário um maior volume de treinamento para que tal efeito ocorra.

Dessa forma, fica claro que os dados com hipertensos ainda são muito escassos para que qualquer conclusão possa ser tirada. Com os dados disponíveis,

não há embasamento para se afirmar que o treinamento resistido tenha efeito hipotensor em longo prazo.

O exercício resistido é recomendado aos hipertensos como complemento do exercício aeróbio, em função de seus importantes benefícios músculo-esqueléticos que são primordiais para a manutenção da saúde, sobretudo em mulheres e nos idosos. Dessa forma, torna-se importante discutir a segurança desse tipo de exercício físico para indivíduos hipertensos. Esse risco pode ser minimizado com a realização de exercícios de baixa intensidade e com a interrupção do exercício antes da fadiga concêntrica, ou seja, quando a velocidade do movimento começa a diminuir (FORJAZ, 2006).

O treinamento resistido não apresenta efeito hipotensor comprovado, embora contribua de forma expressiva para o aprimoramento osteomuscular. Além disso, esse tipo de exercício apresenta um risco importante durante sua execução em hipertensos, visto que ele eleva sobremaneira os níveis da pressão arterial. No entanto, esse efeito pode ser minimizado pela execução de exercícios de baixa intensidade, contanto que não se estendam até a fadiga concêntrica.

## 2 JUMP

### 2.1 CARACTERÍSTICAS



O *Jump* é um programa de treinamento aeróbio com exercícios ritmados sobre um minitrampolim. O material é um minitrampolim elástico individual de 1 metro de diâmetro por 18 cm de altura, e a estrutura elástica é utilizada para aterrissagem do corpo verticalmente através do contato com os pés.

Sobre o *Jump* são executados diferentes movimentos organizados em diferentes sequências, com o objetivo de melhorar a resistência cardiovascular. A cada movimento vertical, os pés tocam a superfície flexível do minitrampolim, diminuindo o estresse articular, normalmente causado pelo impacto dos pés com superfícies sólidas e rígidas (GUISELINI, 2007).

Segundo Grossi (2008), o *Jump* é uma aula coreografada, na qual são realizados movimentos em um minitrampolim, que permite uma maior segurança devido à sua superfície elástica, promovendo a redução do impacto.

O equipamento utilizado na aula de *Jump* permite a realização de exercícios que envolvem a força da gravidade, além da aceleração e desaceleração, devido à sua superfície elástica e sistema de fixação de molas de especial resistência, que permitem atingir alta performance na execução dos exercícios (FURTADO, 2004).

## 2.2 BENEFÍCIOS

De acordo com o manual do *Power Jump* (2008), essa modalidade é um excelente treinamento físico, pois melhora o condicionamento físico geral (cárdio-respiratório e neuro-muscular) por auxiliar o retorno venoso, e também auxilia no tratamento e prevenção de osteoporose.

Os benefícios podem ser:

- Melhora da resistência cardiovascular;
- Aumento da força muscular dos membros inferiores;
- Aumento e melhora da contração de estabilizadores;
- Fortalecimento do aparelho motor de sustentação;
- Aumento do equilíbrio corporal;
- Melhora na composição corporal;
- Baixo risco de lesão.

## 2.3 PROTOCOLOS

O programa tem duração de aproximadamente 60 minutos. Os exercícios propostos são apresentados em forma de coreografias, e cada rotina coreográfica envolve movimentos simples e de fácil execução, o que possibilita a participação de quase todos os tipos de indivíduos (FURTADO, 2004).

Segundo o manual do *Power Jump* (2008), indivíduos com presença de alguma patologia cardíaca, labirintite não medicada e problemas nas articulações do quadril, joelho e tornozelo não são recomendados a praticar o *Jump*.

A aula é dividida em quatro partes: aquecimento, fase de treino, volta à calma e relaxamento.

No aquecimento, primeiramente devem ser aplicados movimentos no solo, para, em seguida, serem aplicados movimentos na cama elástica – porém, com pequena amplitude e propulsão vertical. O tempo de duração deve variar entre 5 e 10 minutos.

A fase de treino é a parte mais importante, pois nela a maioria dos benefícios são alcançados. Os movimentos devem ser realizados de forma contínua e devem proporcionar o aumento gradativo da frequência cardíaca. Essa etapa da aula visa a uma melhoria do condicionamento do sistema cardiovascular e do sistema muscular. O tempo de duração deve variar entre 20 e 40 minutos.

As etapas volta à calma e relaxamento têm como objetivo diminuir, gradativamente, as frequências cardíaca e respiratória e relaxar a musculatura. Nessa etapa, a música deve ser lenta, e a amplitude dos movimentos, menor. Técnicas de relaxamento podem ser utilizadas em cima da cama elástica. O tempo de duração deve ser de 7 a 10 minutos. Os primeiros 5 minutos devem visar à redução da intensidade dos movimentos, e o restante deve estar direcionado ao alongamento e relaxamento.

### 2.3.1 Movimentos compulsórios

A maioria dos exercícios realizados sobre a superfície elástica dá ênfase aos membros inferiores, responsáveis pela técnica de aterrissagem. Exercícios menos complexos podem até assumir a participação dos membros superiores, uma vez que estes não comprometam a perfeita execução de ataque na superfície elástica do minitrampolim.

Exercícios utilizados no *Jump* são classificados em categorias pelos níveis de intensidade e ataques à superfície elástica. A variação de movimentos ocorre contra a ação da gravidade sobre o corpo, e a quebra da inércia inicial para a promoção do movimento ocorre na vertical, garantindo ao exercício um alto índice de contração muscular nos segmentos envolvidos, e também uma grande ativação das estruturas proprioceptoras responsáveis pela perfeita interação entre estruturas músculo-esqueléticas ativas e passivas (Manual Power Jump, 2008).

### 2.3.1.1 Compulsórios 1

São aqueles movimentos executados com transferência constante do peso de um pé para o outro. Nessa categoria, exige-se maior consciência cinestésica do executante, tendo em vista a grande demanda de adaptação à superfície flexível, e a grande exigência de equilíbrio a cada instante, já que o peso do corpo recai sobre apenas um pé (GUISELINI, 2007). São eles:

- Tcha-tcha
- Flexão de Joelho
- Pré-Corrída
- Corrida (joelho 45°)
- Joelho Duplo
- Cowboy / Cowboy Alto

### 2.3.1.2 Compulsórios 2

São aqueles movimentos executados com o apoio simultâneo de ambos os pés sobre a lona. Esses movimentos demandam menor equilíbrio e, por isso, são facilmente executados. Eles proporcionam uma maior sensação de segurança nos primeiros contatos com a atividade (GUISELINI, 2007). São eles:

- Passo básico
- Polichinelo
- Tesoura
- Lateral

### 2.3.2 Exercícios contraindicados:

- Giro de 360 graus em cima da cama elástica em torno do próprio eixo;

- Diferença no uso das pernas (exercitar mais uma perna do que a outra);
- Giros excessivos e consecutivos;
- Movimentos com o joelho estendido;

### 2.3.3 Construção coreográfica

Segundo Jucá (2004), as técnicas de construção coreográfica são utilizadas para facilitar o processo de aprendizagem do aluno e de montagem da coreografia. As técnicas podem ser classificadas em: adição e blocos.

Na técnica de adição, somam-se os exercícios. Deve-se ensinar o passo 1. Depois que os alunos tiverem assimilado esse passo, ensina-se o passo 2. Após a assimilação, devemos unir o passo 1 com o 2, e assim proceder sucessivamente, até obter uma extensa coreografia.

Na técnica de bloco, utiliza-se primeiramente a técnica de adição unindo apenas 4 exercícios. Depois de formado o primeiro bloco com os 4 exercícios, iniciaremos uma nova construção de 4 exercícios para formar um novo bloco.

### 2.3.4 Intensidade

Dentre os fatores que compõem a sobrecarga, a intensidade parece ser um fator preponderante. Embora avaliações cárdio-respiratórias tenham sido feitas em várias atividades, como na corrida, no ciclismo, nas aulas de ginástica localizada e nas aulas de step training, sua mensuração nas aulas de *Jump* não é relatada cientificamente.

As aulas de *Jump* apresentam variações que podem ser aplicadas para incrementar o dispêndio energético. Essas variações podem ser de várias naturezas, tais como: a) maior intensidade no movimento de pernas e braços; b) mais vigor ao empurrar a lona do trampolim; c) utilização de movimentos com participação de maiores grupamentos musculares; d) aumento da cadência da música; e) mudanças

nas sequências da coreografia. Tais incrementos podem proporcionar maior atividade energética e, assim, refletir na melhoria dos componentes estéticos e na saúde (FURTADO, 2004).

#### 2.3.4.1 Amplitude de movimento

A mudança de amplitude articular e a alavanca de membros superiores e/ou inferiores alteram a intensidade do treino. A força que se aplica na superfície elástica com pressão dos pés na lona, efetuada sempre na vertical, também é um fator muito importante, quando se trata da intensidade da aula (GROSSI et al, 2008).

De acordo com o manual do *Power Jump* (2008), a falta de flexibilidade e mobilidade articular pode afetar a amplitude do movimento. Para iniciantes, a redução da AM ou do comprimento da alavanca e a redução da intensidade ao aterrissar sobre a superfície elástica, diminuindo também a fase aérea do movimento, proporcionam auto-regulagem das intensidades desejadas.

#### 2.3.4.2 Velocidade da música

O andamento da música é que determinará a velocidade em que os movimentos serão executados e sua progressão, influenciando assim, na intensidade da aula. No *Jump*, a velocidade da música não pode ser muito elevada devido ao tempo do impulso (vertical) do próprio *jump*. A cadência da música deve ser de acordo com o condicionamento do aluno. São elas:

- Iniciante: 120 a 130 bpm
- Intermediário: 140 bpm
- Avançado: 140 a 145 bpm

Para Aldabe et al (2005), durante a execução do exercício no jump, existe uma variação da amplitude de deformação do material que constitui o trampolim (lona e molas). A deformação é maior na menor cadência, diminuindo à

medida que a velocidade do exercício é incrementada. Isso acontece em função da necessidade de se manter o ritmo, fazendo com que nas maiores cadências não seja possível aproveitar toda a amplitude de deformação do equipamento.

### 3 METODOLOGIA

#### 3.1 SUJEITOS

Desenvolveu-se uma pesquisa de cunho quantitativo, descritiva, com onze indivíduos; três do sexo feminino e oito do sexo masculino; e idade média de 66,3 anos ( $\pm 5.5$ ).

Os indivíduos pesquisados eram frequentadores do Centro de Lazer e Esporte do SESI-Franca, onde já participavam de atividades sociais e de lazer voltadas para a terceira idade. Eles participavam das aulas de hidroginástica duas vezes por semana.

Esses indivíduos foram selecionados por aceitação voluntária após convite formal do pesquisador. O convite foi efetuado em um dos encontros desse grupo com profissionais da saúde, quando estes ministravam uma palestra sobre hipertensão. Os sujeitos foram previamente informados sobre todas as características e objetivos do estudo, principalmente sobre as restrições no caso de apresentarem alguma patologia. Foi assegurado o total anonimato na divulgação dos resultados, bem como o acesso amplo e contínuo às suas avaliações e resultados. Além disso, foi assegurada a opção de abandono da pesquisa a qualquer momento, se assim fosse decidido pelo participante. O convite formal do pesquisador foi acompanhado por um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice B).

A inclusão dos sujeitos na pesquisa foi feita após a assinatura do referido termo de consentimento, acompanhado por um atestado de liberação médica dado por um médico cardiologista que já acompanhava o grupo em atividades que o Centro de Lazer e Esporte do Sesi-Franca proporcionava. O médico acompanhou o grupo durante todo o projeto. Mesmo com aprovação do cardiologista, indivíduos que apresentaram problemas graves relacionados com a estrutura músculo-esquelética foram excluídos do projeto.

Os critérios para a seleção dos sujeitos foram: a) serem hipertensos; b) não possuírem restrições médicas; c) serem fisicamente independentes; d) serem iniciantes na modalidade *Jump*.

Para o estudo, foram considerados como hipertensos os indivíduos com pressão arterial sistólica (PAS)  $\geq 140$  mmHg e/ou pressão arterial diastólica (PAD)  $\geq 90$  mmHg, ou os indivíduos que estivessem fazendo uso de medicação hipotensora (V DBH, 2006).

### 3.2 MATERIAIS

O material utilizado para aferir a pressão arterial dos indivíduos foi um Esfigmomanômetro BD com fecho de metal / adulto médio, de número 735095 e data de fabricação de 04/2005 - lote número 5105584, fabricado por Becton, Dickinson Ind. Cirúrgicos Ltda. Registrado MS – ANVISA 10033430007.

Juntamente com o Esfigmomanômetro BD, foi utilizado um Estetoscópio single-sonic/ adulto, de número 735098 e data de fabricação de 06/2005 - lote número 5150636, fabricado por Becton, Dickinson Ind. Cirúrgicos Ltda. Registrado MS – ANVISA 10033430219.

A frequência cardíaca foi verificada através de um Monitor de Frequência Cardíaca para Fitness, marca Polar, modelo F6 Black Coal.

O minitrampolim utilizado para realizar as aulas de Jump foi da marca Techno Training. O minitrampolim elástico individual possui 1 metro de diâmetro por 18 cm de altura, com uma superfície elástica e sistema de fixação de molas de especial resistência.

Para avaliação física, a massa corporal foi determinada a partir da balança modelo Filizola com resolução de 100 gramas, e, para a estatura, utilizou-se o estadiômetro fixo. A aferição das dobras cutâneas foi realizada com o compasso de dobras da marca Sanny.

### 3.3 COLETA DE DADOS

O grupo em estudo foi submetido a uma avaliação física e respondeu aos dados de uma ficha de anamnese sobre seu histórico familiar, pessoal e hábitos de vida (Apêndice A)

A frequência cardíaca e pressão arterial foram aferidas em repouso. Em seguida, foram verificados peso, altura, relação cintura-quadril (RCQ), percentual de gordura e perímetria.

O protocolo utilizado para avaliar a composição corporal através das dobras cutâneas foi o Protocolo de Guedes. Para homens, aferiram-se tríceps, suprailíaca e abdômem; e para as mulheres, aferiram-se subescapular, suprailíaca e coxa.

A relação cintura-quadril foi calculada dividindo-se a medida da circunferência da cintura em centímetros pela medida da circunferência do quadril em centímetros. O índice de corte foi de  $\geq 0,80$  para mulheres e  $\geq 0,90$  para homens (PEIXOTO, 2006)

Após os resultados das avaliações e a preparação dos alunos para a prática da atividade proposta, o grupo em estudo iniciou o programa de treinamento em *Jump*.

### 3.4 PROTOCOLO

A ideia principal foi a proposição de um treinamento físico direcionado a esse público com uma atividade diferente, que não causasse tanto estresse articular quanto as atividades de solo, mas que também não fosse realizada em meio aquático. Assim, a opção foi pela atividade realizada em cima de um minitrampolim denominado *Jump*, onde o idoso possa se exercitar com segurança, eficiência e com elevado estímulo proprioceptivo. Com isso, pode-se modular o esforço produzido e, assim, promover uma adaptação fisiológica proporcionando benefícios para a sua saúde.

As aulas aconteceram no Centro de Lazer e Esporte do SESI - 23, situado na cidade de Franca, SP. As atividades foram orientadas pelo próprio pesquisador e mais dois monitores. A frequência das aulas foi de três vezes por semana, com duração de 60 minutos cada aula. As aulas aconteceram sempre às 15h, e o programa teve duração de 12 semanas, ou seja, 36 sessões.

Nas primeiras três semanas, os sujeitos passaram por um período de adaptação. A adaptação ao material foi extremamente importante devido à instabilidade que o Jump proporciona. Primeiramente, os voluntários realizaram movimentos segurando em uma barra, para que depois, voluntariamente, começassem a realizar os movimentos no Jump, sem nenhum auxílio.

Cada rotina coreográfica envolveu movimentos simples e de fácil execução. As aulas foram montadas utilizando músicas com 140 bmp (batimentos por minuto). O pré-aquecimento foi realizado no solo, para somente depois serem realizados movimentos no minitrampolim. Em seguida, os movimentos se tornaram gradativamente mais intensos, com o objetivo de elevar a frequência cardíaca. Na fase de adaptação ao material os voluntários realizaram apenas cinco movimentos básicos (polichinelo simples, polichinelo duplo, corrida, tesoura e flexão de joelho). Após a adaptação, a parte principal da aula foi composta pelos seguintes movimentos:

- Pré-corrida
- Polichinelo duplo
- Polichinelo simples
- Corrida
- Joelho duplo
- Tesoura dupla
- Tesoura simples
- Flexão de joelho
- Lateral
- *Sprint*

O método utilizado para passar os movimentos através de uma sequência coreográfica foi o método de Adição. Finalmente, para encerrar a sessão

de treinamento, os alunos foram submetidos a uma volta à calma e, logo em seguida, a um alongamento focado principalmente nos membros inferiores.

Durante cada sessão, a pressão arterial foi aferida pelo método de auscultação e pressão de braço, usando estetoscópio e esfigmomanômetro. Juntamente com a pressão arterial, foi aferida a frequência cardíaca de todos os alunos. Isso aconteceu sempre em três momentos: antes do início das sessões de treinamento, após 20 minutos do início de cada sessão e 10 minutos após o término de cada sessão.

A aferição da pressão arterial seguiu as normas recomendadas pela V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2006). São elas:

- Repouso de pelo menos 5 minutos em ambiente calmo;
- Não praticar exercícios físicos 60 a 90 minutos antes;
- Manter pernas descruzadas, pés apoiados no chão, dorso recostado na cadeira e relaxado;
- Posicionar o braço na altura do coração, apoiado, com a palma da mão voltada para cima e o cotovelo ligeiramente flexionado;
- Solicitar para que não fale durante a medida;
- Selecionar o manguito de tamanho adequado ao braço e colocar o manguito sem deixar folgas;
- Centralizar o meio da parte compressiva do manguito sobre a artéria braquial;
- Estimar o nível da pressão sistólica (palpar o pulso radial e inflar o manguito até seu desaparecimento, desinflar rapidamente e aguardar 1 minuto antes da medida);
- Inflar rapidamente até ultrapassar 20 a 30 mmHg o nível estimado da pressão sistólica;
- Proceder à deflação lentamente (velocidade 2 a 4 mmHg por segundo);
- Determinar a pressão sistólica na ausculta do primeiro som (fase I de Korotkoff), que é um som fraco seguido de batidas regulares, e, em seguida, aumentar ligeiramente a velocidade de deflação;
- Determinar a pressão diastólica no desaparecimento do som (fase V de Korotkoff)
- Auscultar cerca de 20 a 30 mmHg abaixo do último som para confirmar seu desaparecimento e depois proceder à deflação rápida e completa;

- Se os batimentos persistirem até o nível zero, determinar a pressão diastólica no abafamento dos sons (fase IV de Korotkoff) e anotar valores da sistólica/diastólica/zero;
- Esperar 1 a 2 minutos antes de novas medidas.

De acordo com Ciolac (2004), intensidades maiores de exercício estão associadas à maior risco cardiovascular, à lesão ortopédica e à menor aderência a programas de atividade física. Recomenda-se que programas direcionados para indivíduos sedentários e com fatores de risco para doença cardiovascular enfatizem intensidade moderada (50% a 70% da FCR e níveis 12 a 13 na escala de Borg) e duração prolongada, de 30 a 60 minutos.

Para controlar a intensidade dos movimentos, e, conseqüentemente, da aula, foi estipulado que todos os alunos trabalhassem de 50% a 70% da frequência cardíaca de reserva (CUNHA et al, 2006; CIOLAC, 2004). Portanto, para controlar a intensidade e modular o esforço dos sujeitos a essa porcentagem, foram passadas aos sujeitos algumas opções na realização dos exercícios, trabalhando com maior ou menor amplitude de movimento, introduzindo ou não movimentos de membros superiores e aumentando ou não a força aplicada verticalmente em cima da lona do Jump.

O projeto seguiu rigorosamente as deliberações da Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, sendo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Franca e protocolado sob o número 0029.0.393.000-08.

### 3.5 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os resultados numéricos obtidos na coleta de dados foram submetidos a tratamento estatístico descritivo e apresentados em médias e desvios padrão.

Para a comparação dos parâmetros entre as sessões nos períodos de repouso pré-exercício e recuperação pós-exercício, foi utilizada *ANOVA One Way*. As médias foram comparadas através do teste a posterior de *Tukey*, e o nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ .

Foi aplicado *t Student* para comparação de dados pareados entre os valores obtidos nas fases pré-treinamento e na fase pós-treinamento.

Foi empregado o pacote *Software Statistics®* para PC em sistema operacional Windows®.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 4 apresenta os dados relativos à pressão arterial sistólica e diastólica, nos períodos de repouso pré-exercício nas sessões 1<sup>a</sup>, 12<sup>a</sup>, 24<sup>a</sup> e 36<sup>a</sup>. Nela, é possível observar que os valores de PAS e PAD de repouso dos participantes apresentam-se dentro dos valores normais, baseada na classificação das V DBH (2006). No entanto, deve-se considerar que todos os voluntários estavam submetidos a tratamento medicamentoso.

**Tabela 4:** Comparação entre as médias dos valores pareados ( $X \pm DP$ ) da PAS e PAD na fase de repouso pré-exercício nas sessões 1<sup>a</sup>, 12<sup>a</sup>, 24<sup>a</sup> e 36<sup>a</sup>.

	1 <sup>a</sup>	12 <sup>a</sup>	24 <sup>a</sup>	36 <sup>a</sup>
<b>PAS (mmHg)</b>	135.0 ± 8,0	133.2 ± 9,0	130.3 ± 7,4	*126.0 ± 8,0
<b>PAD (mmHg)</b>	84.0 ± 6.5	82.7 ± 5.0	*80.3 ± 5.4	*77.6 ± 4.8

\*Diferença significativa no teste *ANOVA One Way*, ( $p < 0,05$ ).

Os valores apontados acima apresentam queda progressiva na PAS e na PAD, nos quatros momentos, principalmente entre a 1<sup>a</sup> sessão e a 36<sup>a</sup> sessão na fase de repouso pré-exercício. Esses valores representam queda de 9 mmHg para PAS e 6,4 mmHg para PAD.

A Tabela 5 apresenta os dados relativos à PAS e PAD, nos períodos de repouso pós-exercício nas sessões 1<sup>a</sup>, 12<sup>a</sup>, 24<sup>a</sup> e 36<sup>a</sup>, considerando que todos os voluntários ainda estavam submetidos a tratamento medicamentoso.

**Tabela 5:** Comparação entre as médias dos valores pareados ( $X \pm DP$ ) da PAS e PAD na fase de recuperação pós-exercício nas sessões 1<sup>a</sup>, 12<sup>a</sup>, 24<sup>a</sup> e 36<sup>a</sup>.

	1 <sup>a</sup>	12 <sup>a</sup>	24 <sup>a</sup>	36 <sup>a</sup>
<b>PAS (mmHg)</b>	130.9 ± 7,0	126.5 ± 11,0	123.2 ± 9,6	*120.1 ± 8,3
<b>PAD (mmHg)</b>	78.0 ± 6.5	78.9 ± 5.2	76.3 ± 4.8	75.4 ± 4.2

\*Diferença significativa em relação a 1<sup>a</sup> sessão e 36<sup>a</sup> sessão, *Anova One Way*, ( $p < 0,05$ )

Ao analisarmos a Tabela 5 podemos verificar a PAS e PAD em repouso pós-exercício e constatar uma queda mais acentuada da PAS do que da PAD, comparando a 1ª sessão com a 36ª sessão, na qual a PAS diminuiu 10,8 mmHg, e a PAD, apenas 2,6 mmHg.

Os resultados observados neste estudo estão de acordo com Laterza et al (2007), os quais afirmam que o treinamento físico dinâmico reduz a pressão arterial de indivíduos com hipertensão severa, sendo observada uma redução média de 7 a 10 mmHg nos níveis pressóricos sistólico e diastólico.

Os presentes resultados deste estudo corroboram os encontrados por outros autores (ROLIM et al, 2007) que verificaram que um ano de exercício físico resultou em queda da PAS de 8 mmHg e da PAD de 3 mmHg.

Um estudo semelhante foi feito por Cunha et al (2006), no qual foram comparados os efeitos hipotensores do exercício de intensidade constante (EIC) com o exercício de intensidade variada (EIV), ambos feitos em esteira ergométrica, realizados por hipertensos sob uso de medicamentos anti-hipertensivos. Os principais resultados mostram que o EIV (2 min a 55,9% da FCReserva e 1 min a 74,5% da FCReserva alternados ao longo de 45 min) apresentou um efeito hipotensor de PAS semelhante ao EIC realizado a 60% da FCReserva. Foi observado ainda um efeito hipotensor na PAD somente após EIC. No entanto, Ciolac et al (2008) observaram maior efeito hipotensor durante 24h pós-exercício intervalado quando comparado com o exercício contínuo; divergindo dos resultados de Cunha, apesar de seu estudo ter investigado a hipotensão pós-exercício apenas durante duas horas de recuperação pós-exercício.

Nossos achados corroboram os encontrados por outros autores (RONDON et al, 2002) que estudaram os efeitos do exercício físico em idosos hipertensos. Esses autores verificaram que uma única sessão de 45 minutos de exercício, provocava queda na pressão arterial nas 24 horas subsequentes ao exercício.

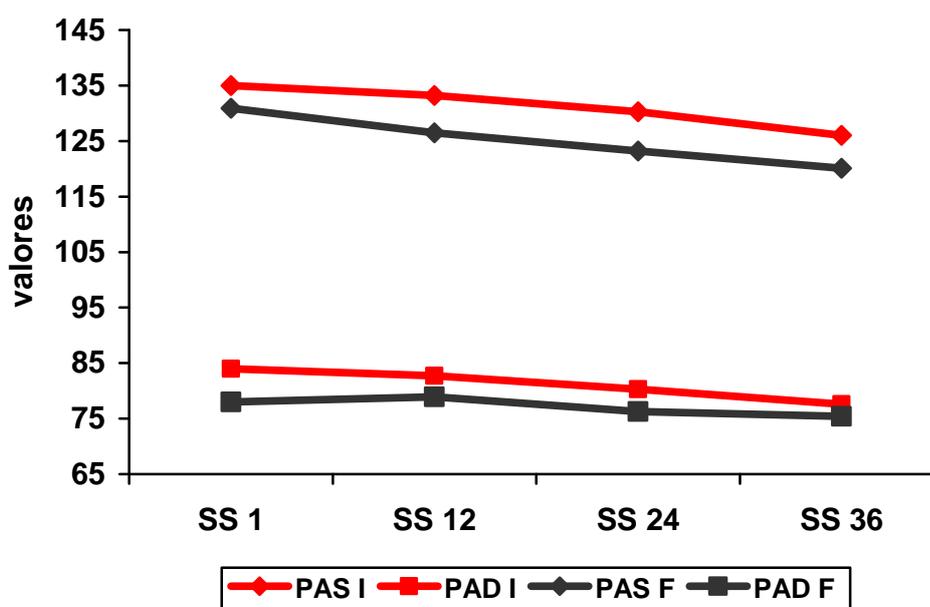
Em outro estudo, Forjaz et al (1998), submeteram 10 indivíduos a duas sessões experimentais com 25 e 45min de exercício, realizadas em ordem aleatória com intervalo de 5 a 10 dias. Em cada sessão, os indivíduos permaneceram 20min em repouso, em seguida, realizaram 25 ou 45min de exercício em 50% do VO<sub>2</sub>pico. Após finalizar o exercício, os voluntários retornaram ao repouso até completarem 90min de recuperação. A PAS permaneceu significativamente inferior ao valor de

repouso entre 30 e 90min de recuperação após a sessão de 45 min de exercícios; já após a sessão de 25min de exercício, ela permaneceu significativamente abaixo do valor de repouso apenas entre 45 e 75min de recuperação.

Portanto, os resultados obtidos no estudo de Forjaz et al (1998) demonstraram que a magnitude e a duração da queda pressórica provocada pelo exercício físico contínuo depende da duração desse exercício, ou seja, o exercício físico dinâmico com duração de 45min provoca queda pressórica mais acentuada e duradoura que o exercício com duração de 25min.

O gráfico 1 mostra o comportamento da pressão arterial durante o protocolo de 36 sessões. Nele é possível verificar hipotensão pós-exercício na PAS e PAD nas sessões de exercícios em todos os momentos. A hipotensão também se apresenta quando comparamos a primeira sessão, que seria a fase pré-treinamento, com a última sessão, que seria a fase pós-treinamento. Ao analisarmos a pressão arterial em repouso pós-exercício, constatamos uma queda mais acentuada da PAS do que da PAD, comparando a 1ª sessão com a 36ª sessão.

**Gráfico 1:** Comportamento da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) durante o repouso pré-exercício e o período de recuperação pós-exercício nas sessões 1ª, 12ª, 24ª e 36ª.



Com os nossos resultados, o que se pode observar é que as 12 semanas, ou seja, as 36 sessões de treinamento com *Jump* foram capazes de promover alterações consideráveis nos valores pressóricos dos sujeitos na fase pré-exercício e após 10 minutos de exercício. Como esperado, mesmo os sujeitos submetidos a treinamento de intensidade moderada, a pressão arterial sistólica e diastólica apresentou quedas após as sessões de treinamento. Portanto, tanto a fase aguda quanto a fase crônica apresentaram valores de hipotensão pós-exercício.

Nossos achados podem ser parcialmente explicados por algumas possíveis razões enumeradas a seguir:

1) Em se tratando de exercício aeróbio, parece haver relação direta entre a massa muscular envolvida e a duração da hipotensão pós-exercício. Nesse caso, o exercício de membros inferiores tende a acarretar hipotensão pós-exercício mais prolongada que o exercício de membros superiores (POLITO e FARINATTI, 2006). Isso justificaria a excelente resposta hipotensiva tanto da PAS quanto da PAD, pois os exercícios realizados em cima do *Jump* são enfatizados para trabalhar membros inferiores, mas também existe um forte incremento de movimentos de membros superiores simultaneamente aos inferiores.

2) Essa resposta pode ainda ser parcialmente explicada pelo fato de que o treinamento físico provoca queda na pressão arterial, uma vez que diminui a resistência vascular periférica. Essa redução pode estar relacionada à vasodilatação provocada pelo exercício físico tanto na musculatura ativa como inativa; e o efeito vasodilatador do exercício físico, relacionado ao acúmulo de metabólitos musculares provocado pelo exercício (potássio, lactato e adenosina) ou ainda à dissipação do calor produzido pelo exercício físico (LATERZA *et al*, 2007).

Ainda, para Trombetta (2006), o treinamento físico provoca diminuição no volume sanguíneo a partir de um aumento na excreção urinária de sódio, o que resulta em diminuição do débito cardíaco.

Segundo Rolim e Brum (2005), a diminuição na pressão sanguínea, bem como o aumento na duração do intervalo de pulso e na variabilidade do intervalo de pulso foram efeitos benéficos produzidos pelo exercício físico regular sobre a regulação da pressão sanguínea na hipertensão. Em contraste, treinamento físico com intensidade acima de 75% do consumo máximo de oxigênio parece promover aumento do componente de baixa frequência para pressão arterial sistólica, refletindo a predominância simpática sobre a vagal.

3) Com relação à duração do exercício físico, nossos achados confirmam a colocação feita por Forjaz et al (1998). Segundo os autores, o exercício físico com duração de 45 minutos provocou queda da pressão arterial mais acentuada e duradoura do que o exercício físico de 25 minutos. Como o protocolo aplicado no presente estudo foi feito com a duração de 60 minutos, contando aquecimento e volta à calma, isso justificaria a hipotensão pós-exercício, principalmente da PAS.

No entanto, é preciso ressaltar que a ausência de controle ou da homogeneização sobre as drogas utilizadas, não nos permite afirmar que a atividade realizada tenha exercido o mesmo efeito hipotensor em todos os sujeitos.

## CONCLUSÃO

Qualquer redução na PA, mesmo não significativa, pode ser entendida como clinicamente importante, pois se trata de um procedimento fisiológico de redução da PA (mesmo sendo temporária) em um hipertenso que já se encontra controlado por medicação.

Os resultados encontrados no presente estudo, somados às evidências de outros estudos citados, indicam que o exercício físico aeróbio, em especial o Jump, é um excelente recurso no combate à hipertensão.

O programa de treinamento em Jump, se realizado em intensidade adequada, pode constituir-se em intervenção para a prevenção e tratamento da hipertensão arterial. A atividade pode reduzir ou mesmo abolir a necessidade do uso de medicamento anti-hipertensivo.

Portanto, o Jump, por promover menor impacto com relação a atividades no solo, com menor sobrecarga articular e intensidade alta, apresentou-se como um programa de intervenção física, voltado para hipertensos, bastante seguro e principalmente eficiente. Permitindo ao praticante modular o esforço ao realizar os exercícios, melhorando o condicionamento físico e, conseqüentemente proporcionando benefícios para a sua saúde.

É importante ressaltar que ainda não existem estudos os quais tratam da hipertensão arterial e exercícios empregando o programa de treinamento em *Jump*. Dessa forma, sugerimos que novos estudos sejam feitos sobre essa temática, para que se tenha conclusão plena dos benefícios desse tipo de programa de exercícios.

## REFERÊNCIAS

ACSM. American College of Sports Medicine.1993. **Physical activity, physical fitness and hipertension**. Medicine and Science in Sports and Exercise.

ALDABE, D . *et al*. **Avaliação da carga do Jump Fit**. 2005

AMODEO, C.; LIMA, N.K.C. **Tratamento não medicamentoso da hipertensão arterial**. Simpósio: Hipertensão Arterial. Cap. VII. 239-243, Abr/Set, 1996.

ARAÚJO, T. L. *et al*. **Fatores de risco para hipertensão arterial em escolares: um estudo de caso controle**. Rev. Enferm. UERJ, Rio de Janeiro, abr/jun; 2008.

BARRETO, A.C.P.; SANTELLO, J.L. **Manual de hipertensão – Entre a evidência e a prática clínica**. São Paulo: Lemos Editorial, 2002.

CARNEIRO, G.; FARIA, A.N.; RIBEIRO FILHO, F. F. *et al*. **Influência da distribuição da gordura corporal sobre a prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos obesos**. Rev. Assoc. Med. Bras., Jul/Set. 2003, vol.49, nº.3, p.306-311.

CIOLAC, E. G.; *et al*. **Acute aerobic exercise reduces 24-h ambulatory blood pressure levels in long-term-treated hypertensive patients**. *Clinics*, 2008, vol.63, nº 6, p.753-758.

CIOLAC, E.G.; GUIMARÃES, G.V. **Exercício físico e síndrome metabólica**. Rev Bras Med Esporte. Vol. 10, Nº 4 – Jul/Ago, 2004.

CONCEIÇÃO, T.V.; GOMES, F. A.; TAUIL,P.L.; ROSA, T.T. **Valores de Pressão Arterial e suas Associações com Fatores de Risco Cardiovasculares em Servidores da Universidade de Brasília**. Faculdade de Medicina da Universidade

de Brasília - Brasília, DF. Arquivos Brasileiros de Cardiologia - Volume 86, Nº 1, Janeiro 2006.

CUNHA, G.A. da. et al. **Hipotensão pós-exercício em hipertensos submetidos ao exercício aeróbio de intensidades variadas e exercício de intensidade constante.** Rev Bras Med Esporte \_ Vol. 12, Nº 6 – Nov/Dez, 2006.

ESH. European Society of Hypertension **Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC).** J Hypertension. 2007.

FARINATTI, P.T.V. et al. **Programa domiciliar de exercícios: efeitos de curto prazo sobre a aptidão física e pressão arterial de indivíduos hipertensos.** Arq. Bras. Cardiol. v.84 n.6 São Paulo, Jun. 2005.

FORJAZ, C.L.M. et al. **A duração do exercício determina a magnitude e a duração da hipotensão pós-exercício.** Arq. Bras. Cardiol. V.70 n.2 São Paulo, Fev. 1998.

FORJAZ, C.L.M. et al. **Exercício Físico e hipertensão arterial: riscos e benefícios.** Revista da Sociedade Brasileira de Hipertensão. V.9 n.3, 2006.

FOX, M.L.; KETEYIAN. S.J. **Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 6ª ed, 2000.

FURTADO, E.; SIMÃO, R.; LEMOS, A. **Análise do consumo de oxigênio, frequência cardíaca e dispêndio energético durante as aulas do Jump Fit.** Rev Bras Med Esporte. Vol. 10, Nº 5 – Set/Out, 2004.

GROSSI, B.; et al. **Determinação da intensidade da aula de Power Jump por meio da frequência cardíaca.** Rev Bras Cineantropom. Desempenho Hum; 10 (2): 129-136, 2008.

GHORAYEB, N.; BARROS NETO, T.L. **O exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos.** São Paulo: Editora Atheneu, 1999.

GUEDIS et al. **Hipertensão do avental branco e sua importância de diagnóstico.** Rev Brás Hipertensão, vol 15 (1) : 46-50, 2008.

GUISELINI, M. **Exercícios Aeróbicos: Teoria e prática no treinamento personalizado e em grupos.** São Paulo: Phorte, 2007.

**I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica.** Revista da Sociedade Brasileira de Hipertensão. V 7. n.4(out/dez), 2004.

**IV Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial.** Revista da Sociedade Brasileira de Hipertensão. V9. n.4 (out/dez), 2002.

JARDIM, P.C.B.V.et al. **Hipertensão Arterial e Alguns Fatores de Risco em uma Capital Brasileira.** Arq Bras Cardiol; 88(4) : 452-457, 2007.

JUCÁ, M. **Step: teoria e prática.** Editora Sprint. Rio de Janeiro-RJ, 2004.

LATERZA, M.C.; RONDON, M.U.P.B.; NEGRÃO, C. E. **Efeito anti-hipertensivo do exercício.** Revista Brasileira de Hipertensão v.14, n.2, 2007.

LESSA, I. **Epidemiologia da Insuficiência Cardíaca e da Hipertensão Arterial Sistêmica no Brasil.** Revista Brasileira de Hipertensão; 8: 383-392, 2001.

LESSA, I. **Doenças crônicas não transmissíveis. In: O adulto brasileiro e as doenças da modernidade: Epidemiologia das doenças não transmissíveis.** 1ª. Ed. São Paulo, Rio de Janeiro, Hucitec, Abrasco, 1998, Cap.2, p. 29-42.

LOLIO, C.A. de. **Epidemiologia da hipertensão arterial.** Rev. Saúde. Pública, São Paulo, 24: 425-32, 1990.

LOPES, H. F., et al. **Tratamento não-medicamentoso da hipertensão arterial.** Revista Hipertensão. V.13 N.1. jan/fev, 2003

McARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do Exercício, Energia, Nutrição e Desempenho Humano.** 5ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

MEDIANO, M.F.F. et al. **Comportamento subagudo da pressão arterial após o treinamento de força em hipertensos controlados.** Rev Bras Méd Esporte, v 11, n 6 – Nov/Dez, 2005.

Ministério da Saúde. Secretaria de Políticas de Saúde. **Programa Nacional de Promoção da Atividade Física "Agita Brasil": Atividade física e sua contribuição para a qualidade de vida.** Rev. Saúde Pública v.36 n.2 São Paulo abr, 2002.

MION, D.; PIERIN, A.M.G.; GUIMARÃES, A. **Tratamento da hipertensão arterial-reposta de médicos brasileiros a um inquérito.** Rev Ass Méd Bras. 47 (3); 249-54, 2001.

MONTEIRO, M. F.; SOBRAL FILHO, D. C. **Exercício físico e o controle da pressão arterial.** Rev Bras Med Esporte. Vol. 10, Nº 6 – Nov/Dez, 2004.

MOREIRA, L. B. **Álcool e hipertensão arterial.** Revista Brasileira de Hipertensão v.8, n.1, 2005.

NIEMAN, D.C. **Exercício e saúde: como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento.** São Paulo: Manole, 1999.

OMS. Organización Mundial de la Salud. **Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud.** 2004.

OMS. Organización Mundial de la Salud. **Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas.** Serie de Informes Técnicos, 916. Ginebra: 2003.

ORTEGA, et al. **Pré-hipertensão: conceito, epidemiologia e o que falam as diretrizes.** Revista Brasileira de Hipertensão vol.16(2):83-86, 2009.

PEIXOTO, M.R.G. et al. **Circunferência da cintura e índice de massa corporal como preditores da hipertensão arterial.** Arq Bras Cardiol 2006; 87: 462-470

PESSUTO, J.; CARVALHO, E.C. de. **Fatores de risco em indivíduos com hipertensão arterial.** Rev.latino-am enfermagem, Ribeirão Preto, v. 6, n. 1, p. 33-39, janeiro 1998.

PIERIN, A. **Adesão ao tratamento: conceitos.** In: NOBRE, F.; PIERIN, A.; JUNIOR, D.M. **Adesão ao tratamento: o grande desafio da hipertensão.** São Paulo: Lemos Editorial, 2001, p.21-33.

POLITO, M. D; FARINATTI, P.T.V. **Comportamento da pressão arterial após exercícios contra-resistência: uma revisão sistemática sobre variáveis determinantes e possíveis mecanismos.** Rev Bras Med Esporte. Vol. 12, Nº 6 – Nov/Dez, 2006.

POWER JUMP. **Manual do Power Jump.** Body Systems Latin América, 2008.

POWERS, S.; HOWLEY, E. **Fisiologia do exercício: Teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho.** 5.ed. Barueri: Manole, 2005.

PROJETO QUALISUS. **Sistematização de guidelines e caracterização das linhas de cuidado em hipertensão arterial.** Fundação desenvolvimento da UNICAMP – FUNCAMP, 2008.

ROLIM, N.P.L.; BRUM, P.C. **Efeito do treinamento Físico aeróbio na hipertensão arterial.** Revista da Sociedade Brasileira de Hipertensão. V 8. n.1, 2005.

ROLIM, N.P.L.; AMARAL; S.L.; MONTERIRO,H.L. **Hipertensão e exercício: custos do tratamento ambulatorial, antes e após a adoção da prática regular e**

**orientada de condicionamento físico.** Revista da Sociedade Brasileira de Hipertensão. V 10. n.2, 2007.

RONDON, M.U. et al. **Postexercise blood pressure reduction in elderly hypertensive patients.** J. AM.Coll. Cardiol., v.39, p.676-682, 2002.

SANTOS, E.N.R. et al. **Comportamento agudo da pressão arterial após exercícios resistidos para pequenos e grandes grupamentos musculares.** Revista Eletrônica da Escola de Educação Física e Desporto – UFRJ. V 3, n 1 Jan/ Jun, 2007.

SILVA, G.V. et al. **Qual a Diretriz de Hipertensão Arterial os Médicos Brasileiros Devem Seguir? Análise Comparativa das Diretrizes Brasileiras, Européias e Norte-Americanas (JNC VII).** Arquivos Brasileiros de Cardiologia – V. 83, Nº 2, Agosto 2004.

SPRITZER, N. **Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica.** Medicina, Ribeirão Preto, 29:199-213, abr/set. 1996.

TROMBETTA, I.C. et al. **Sedentarismo e risco cardiovascular.** Revista da Sociedade Brasileira de Hipertensão. V 9. n.2, 2006.

**V Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial.** Revista da Sociedade Brasileira de Hipertensão. V 13. n.4(out/dez), 2006.

**VII JCN.** Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Education Program Coordinating Committee Hypertension, December 2003.

ZAITUNE, M.P.A. **Fatores associados à hipertensão arterial e a prática de atividade física no lazer em idosos do município de Campinas, SP.** 2005. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas.

## APÊNDICE

**APÊNDICE A — Avaliação física****AVALIAÇÃO FÍSICA**

NOME: \_\_\_\_\_ DATA DE NAS: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

FC REPOUSO: \_\_\_\_\_ FC MÁX: \_\_\_\_\_

FC RESERVA: 50% - \_\_\_\_\_ 70% - \_\_\_\_\_

PA SISTÓLICA (repouso): \_\_\_\_\_ PA DIASTÓLICA (repouso): \_\_\_\_\_

DIABETES: ( ) SIM ( ) NÃO PROBLEMAS VASCULARES: ( ) SIM ( ) NÃO

PROBLEMAS ARTICULARES: ( ) SIM ( ) NÃO QUAL: \_\_\_\_\_

FUMANTE: ( ) SIM ( ) NÃO SE SIM, QUANTO TEMPO: \_\_\_\_\_

CONSUMO DE BEBIDAS: ( ) SIM ( ) NÃO SE SIM, QUE FREQUÊNCIA:

HISTÓRICO PESSOAL DE DOENÇAS (últimos 5 anos): \_\_\_\_\_

HISTÓRICO FAMILIAR DE DOENÇAS: \_\_\_\_\_

TOMA MEDICAMENTO: ( ) SIM ( ) NÃO

SE SIM, PARA QUAL PROBLEMA: \_\_\_\_\_

QUAL MEDICAMENTO: \_\_\_\_\_

CONDICIONAMENTO: ( ) SEDENTÁRIO ( ) ATIVO ( ) ATLETA

Nº DE REFEIÇÕES POR DIA: ( ) ( ) BALANCEADA ( ) NÃO BALANCEADA

**COMPOSIÇÃO CORPORAL – PROTOCOLO DE GUEDES - 3**

REGIÃO	MEDIDA 1	MEDIDA 2	MEDIDA 3	MÉDIA
Subescapular				
Tricipital				
Supra Ilíaca				
Abdominal				
Coxa				

Peso Total: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_ IMC: \_\_\_\_\_

Peso Livre de Gordura: \_\_\_\_\_ % de Gordura: \_\_\_\_\_

Circunferência de Cintura: \_\_\_\_\_

Circunferência de Quadril: \_\_\_\_\_ RCQ: \_\_\_\_\_

**PERIMETRIA**

REGIÃO	MEDIDA 1	MEDIDA 2	MEDIDA 3	MÉDIA
OMBRO				
TORAX				
CINTURA				
ABDOMEM				
QUADRIL				
BRAÇO DIREITO				
BRAÇO ESQUERDO				
ANTEBRAÇO DIREITO				
ANTEBRAÇO ESQUERDO				
COXA PROXIMAL DIR				
COXA PROXIMAL ESQ				
PANTURILHA DIREITA				
PANTURILHA ESQUERDA				

**APÊNDICE B** — Termo de Consentimento Livre e Esclarecido**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**  
(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 196/96)

Eu, \_\_\_\_\_, RG \_\_\_\_\_, abaixo qualificado(a), **DECLARO para fins de participação em pesquisa, na condição de sujeito objeto da pesquisa, que fui devidamente esclarecido do Projeto de Pesquisa intitulado:** “ Efeitos de um programa de treinamento em Jump para a melhora de indicadores de saúde de um grupo de pacientes hipertensos” **desenvolvido pelo(a) aluno(a), Ana Paula Braganholo Pimenta de Oliveira do Curso de Mestrado em Promoção de Saúde da Universidade de Franca, quanto aos seguintes aspectos:**

**1) Introdução**

Você está sendo convidado(a) a participar de uma pesquisa que estudará os efeitos de um programa de treinamento em Jump para a melhora de indicadores de saúde em hipertensos. O objetivo do projeto é investigar os efeitos da modalidade Jump (Mini Trampolim) no controle da pressão arterial em pacientes hipertensos e sua interferência na qualidade de vida.

**2) Procedimentos do Estudo**

Para participar deste estudo solicito a sua especial colaboração em ser avaliado fisicamente e em participar de aulas de ginástica na modalidade Jump durante três meses. As aulas acontecerão na Unifran, no Centro esportivo, as segundas, quartas e sextas-feiras.

**3) Riscos e desconfortos**

Os possíveis riscos e desconfortos que podem ocorrer durante e/ou após a coleta dos dados são estresse articular devido ao impacto que a modalidade exige e cansaço físico.

**4) Benefícios**

Espera-se que com os resultados dessa pesquisa, sua pressão arterial apresente valores mais baixos, diminuindo assim os fatores de riscos a doenças cardiovasculares. A atividade Jump proporcionará uma melhora da capacidade funcional e bem estar, aumentando a participação em atividades laborativas, domésticas e recreativas.

**5) Custos/Reembolso**

Você não terá nenhum gasto com a sua participação no estudo e também não receberá pagamento pelo mesmo.

**6) Responsabilidade**

Efeitos indesejáveis são possíveis de ocorrer em qualquer estudo de pesquisa, apesar de todos os cuidados possíveis, e podem acontecer sem que a culpa seja sua ou dos pesquisadores. Se você sofrer efeitos indesejáveis como resultado direto de sua participação neste estudo, a necessária assistência profissional será providenciada.

**7) Caráter Confidencial dos Registros**

A sua identidade será mantida em sigilo. Os resultados do estudo serão sempre apresentados como o retrato de um grupo e não de uma pessoa. Dessa forma, você não será identificado quando o material de seu registro for utilizado, seja para propósitos de publicação científica.

**8) Participação**

Sua participação neste estudo a qualquer momento é voluntária. Em qualquer fase da pesquisa você tem liberdade de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado. Você também pode ser desligado do estudo a qualquer momento sem o seu consentimento nas seguintes situações: (a) você não use ou siga adequadamente as orientações do estudo; (b) você sofra efeitos indesejáveis não esperados; (c) o estudo termine. Se caso você decidir retirar-se do estudo, favor notificar o profissional e/ou pesquisador que esteja atendendo-o.

DECLARO, outrossim, que após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o que me foi explicado, consinto voluntariamente em participar desta pesquisa.

Franca, de de 2008

**QUALIFICAÇÃO DO DECLARANTE  
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Objeto da Pesquisa ( Nome):.....  
 RG:.....Data de nascimento:..... / ..... / ..... Sexo: M ( ) F ( )  
 Endereço: ..... nº ..... Apto: .....  
 Bairro:.....Cidade:.....Cep:.....Tel:.....

---

Assinatura do Declarante

Representante legal:.....  
 Natureza da Representação: .....  
 RG:.....Data de nascimento:..... / ..... / ..... Sexo: M ( ) F ( )  
 Endereço: ..... nº ..... Apto: .....  
 Bairro:.....Cidade:.....Cep:.....Tel:.....

---

Assinatura do Declarante

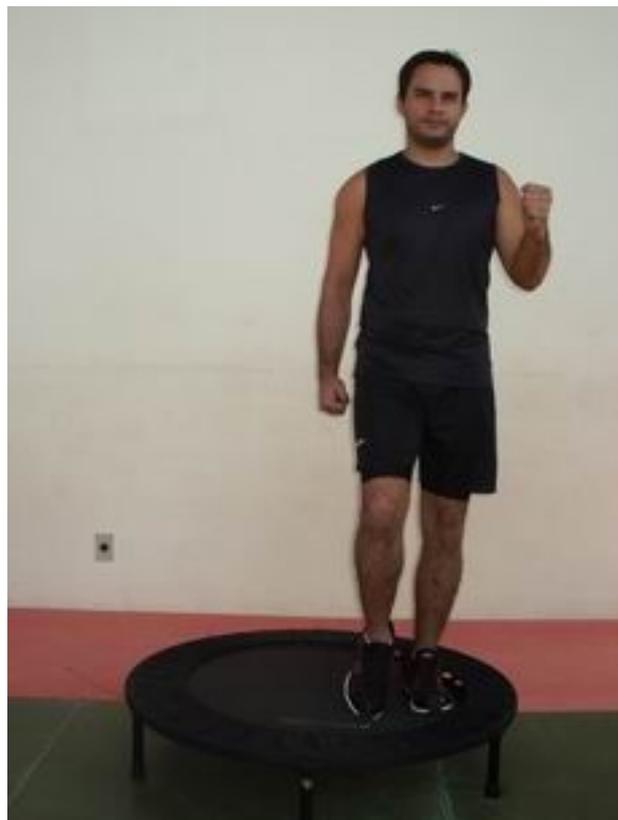
**DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR**

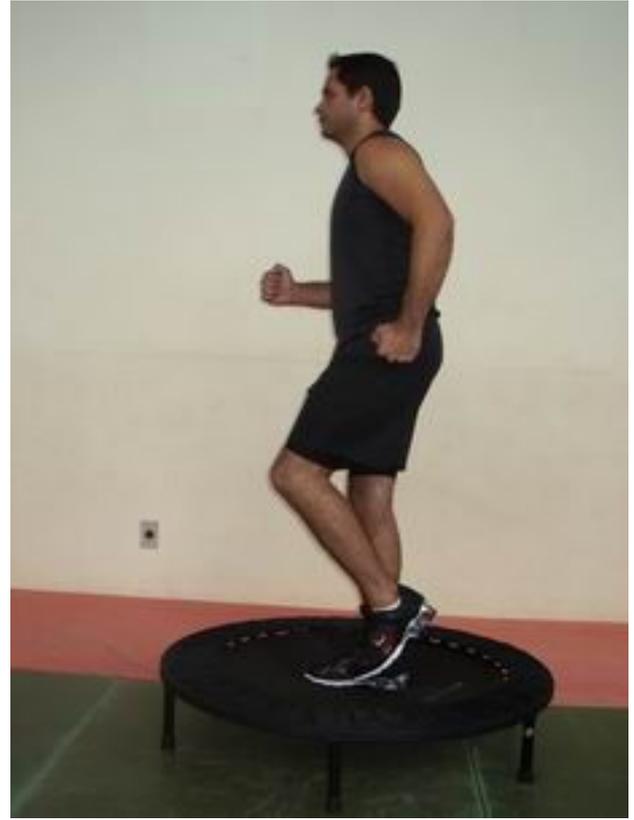
DECLARO, para fins de realização de pesquisa, ter elaborado este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), cumprindo todas as exigências contidas no Capítulo IV da Resolução 196/96 e que obtive, de forma apropriada e voluntária, o consentimento livre e esclarecido do declarante acima qualificado para a realização desta pesquisa.

Franca, de de 2008

---

Prof. Ana Paula Braganholo P. Oliveira  
Assinatura do Pesquisador

**APÊNDICE C** — Exercícios do programa**Figura 1:** Tcha Tcha**Figura 2:** Flexão de Joelho



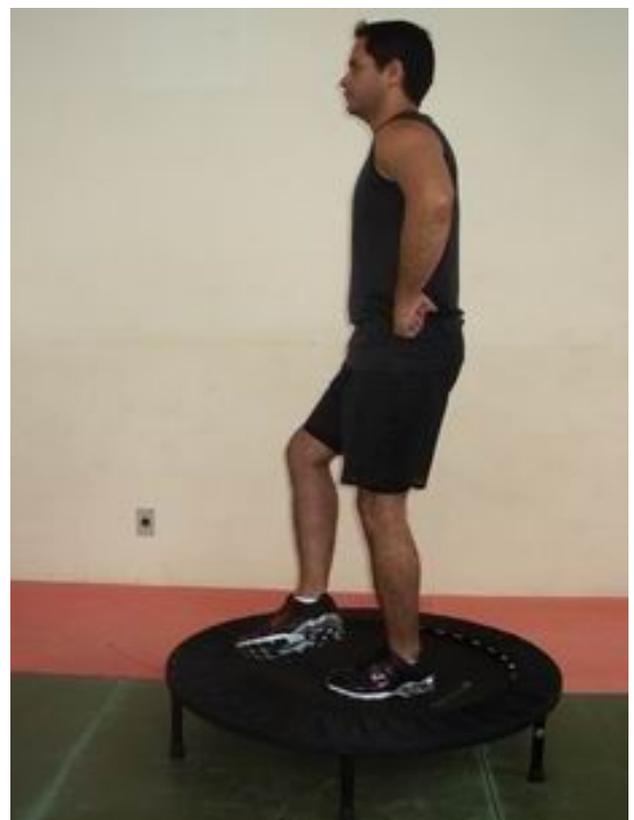
**Figura 3: Pré-Corrída**



**Figura 4: Corrida (Joelho 45°)**



**Figura 5: Joelho Duplo**



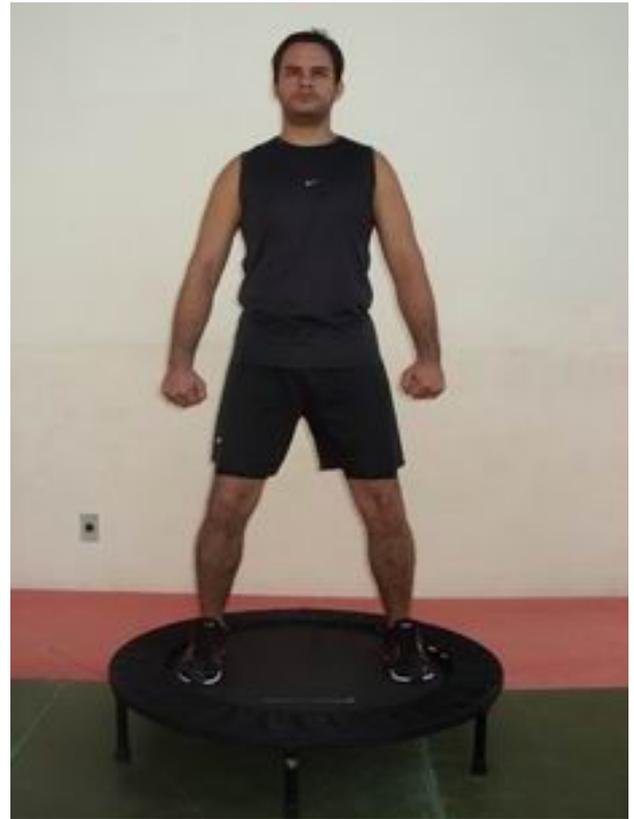
**Figura 6: Cowboy**



**Figura 7: Cowboy Alto**



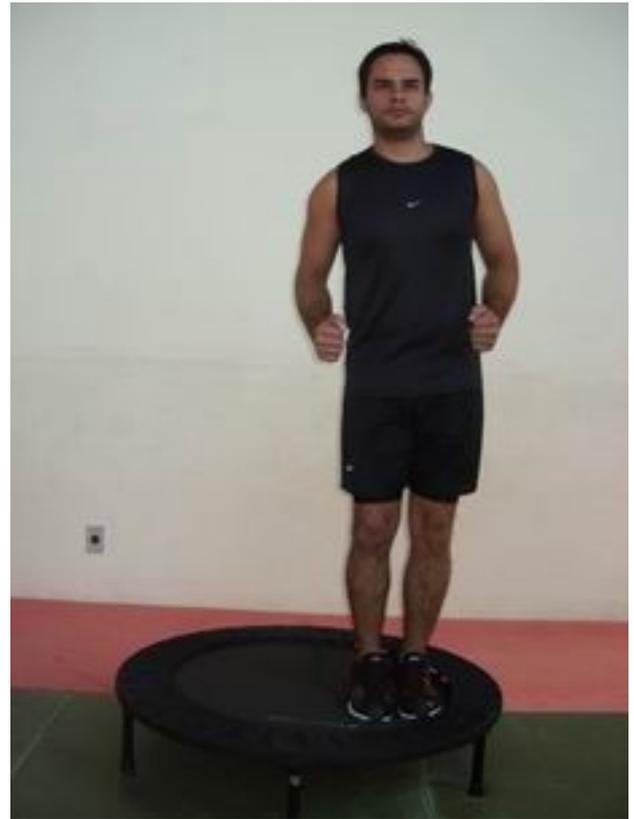
**Figura 8: Passo Básico**



**Figura 9:** Polichinelo



**Figura 10:** Tesoura



**Figura 11:** Lateral

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)