

UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA  
INSTITUTO DE PESQUISA & DESENVOLVIMENTO

**João Roberto Silva**

TREINAMENTO COM EXERCÍCIOS CALISTÊNICOS FUNCIONAIS EM  
INDIVÍDUOS IDOSOS HIPERTENSOS

São José dos Campos - SP  
2006

**João Roberto Silva**

**TREINAMENTO COM EXERCÍCIOS CALISTÊNICOS FUNCIONAIS  
EM INDIVÍDUOS IDOSOS HIPERTENSOS**

**FUNCTIONAL TRAINING WITH EXERCISES CALLISTHENIC IN SENIOR  
INDIVIDUALS HYPERTENSIONS**

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, como complementação dos créditos necessários para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

Orientadora: Profa. Dra. Patrícia Mara Danella Zácara

São José dos Campos - SP

2006

S58t

Silva, João Roberto

Treinamento com exercício calistênicos funcionais em indivíduos idosos hipertensos./ João Roberto Silva. São José dos Campos: Univap, 2006.

80f.: il.; 31cm

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Ciências Biológicas do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Vale do Paraíba, 2006.

I. Exercício 2. Idosos 3. Ginástica 4. Hipertensão I. Zaccaro, Patricia Mara Danella, Orient. II. Título

CDU: 796.4-053.9

Autorizo, exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta dissertação, por processo fotocopiador ou transmissão eletrônica.

Assinatura do aluno:



Data: 21 de Agosto de 2006

**“TREINAMENTO COM EXERCÍCIOS CALISTÊNICOS FUNCIONAIS EM IDOSOS  
HIPERTENSOS”**

João Roberto Silva

Banca Examinadora:

Prof.<sup>ª</sup>. Dra. **CLAUDIA DOS SANTOS OLIVEIRA** (UNIVAP)

Prof.<sup>ª</sup>. Dra. **PATRÍCIA MARA DANELLA ZÁCARO** (UNIVAP)

Prof. Dr. **CLAUDEMIR DE CARVALHO** (FAP)


Prof. Dr. Marcos Tadeu Tavares Pacheco  
Diretor do IP&D - UniVap

## Resumo

O envelhecimento é um processo biológico natural e irreversível, marcado por alterações fisiológicas que tornam o organismo mais vulnerável. Os efeitos gerados por estas alterações podem ser minimizados e ou retardados com qualidade de vida. Essa qualidade pode ser alcançada também através da prática regular de atividade física. O trabalho com o idoso é um exercício contínuo de técnica e habilidade que exige conhecimentos apurados dos aspectos físicos e cognitivos do ser humano. Dessa forma, o presente estudo objetivou avaliar 18 idosos hipertensos de ambos os sexos, submetidos a um programa de exercícios calistênicos funcionais, e obter dados em relação aos glóbulos vermelhos, leucócitos, plaquetas, colesterol total e triglicérides e o pico de torque isocinético nos movimentos de flexão e extensão ( $60^\circ/s$ ) do joelho de ambos os membros. Os resultados obtidos mostram um aumento no pico de torque apenas para a variável flexão. Na extensão, os resultados não foram significativos. Na análise do hemograma os resultados mostram uma diminuição estatisticamente significativa na quantidade de plaquetas existentes no sangue, este fenômeno está sinalizado em consequência do uso do medicamento Captopril pelos indivíduos do grupo de amostra, não apresentando alterações significativas nos demais parâmetros analisados. Dessa forma, observa-se que o protocolo de exercícios calistênicos funcionais utilizado no presente estudo, mesmo sendo de baixa intensidade trouxe algum benefício aos idosos hipertensos, representado pelo aumento significativo da variável flexão de joelhos.

Palavras-chave: Idosos; hipertensão; exercícios calistênicos

## **Abstract**

The aging is a natural and irreversible biological process, marked by physiologic alterations that turn more vulnerable organism. The effects generated by these alterations can be minimized and or retarded with life quality. That quality can also be reached through the regular practice of physical activity. The work with the senior is an exercise continues of technique and ability that it demands select knowledge of the human being physical and cognitive aspects. In that way, the present study evaluated 18 senior hypertensions of both sexes, submitted the a program of exercises functional calisthenics, and to obtain date in relation to the biochemical profile (red globules, leucocytes, plaques, total cholesterol and triglycerides) and the peak torque isokinetic (60°/s) in the flexors movements and extension of the knee of both members. The obtained results just show an increase in the peak torque the variable flexors. In the extension, the results were not significant. In the it analyzes of the blood count the results show a decrease significant statistical in the amount of existent plaques in the blood not introducing significant alterations us other analyzed parameters. In that way, it is observed that the protocol of exercises functional callisthenic used in the present study, same being of low intensity brought benefits to the hypertensive senior, presenting significant increase only for the variable flexors of knees in the inferior members. We can also end that hypertensive senior that practice physical activities and they use daily medicines in treatment should have a more careful attendance in the execution of that routine.

**Key Words:** Aged; hypertension; callisthenic exercises

## **Agradecimentos**

Agradeço este trabalho ...

A Deus pela força, motivação, sabedoria e pelos sonhos.

Aos meus familiares e amigos pela paciência e compreensão durante o período de pesquisa e estudos.

As pessoas que amo e sempre torceram por mim.

A minha orientadora Professora Dra. Patrícia Zácara pela oportunidade, dedicação, força e paciência.

A Secretaria Estadual de Educação pela bolsa mestrado, responsável pela realização de um velho sonho.

A Secretaria Municipal de Esportes e Lazer de São José dos Campos.

Aos profissionais e amigos que durante a pesquisa foram determinantes em proporcionar as condições de realização do estudo:

Francisco Gonçalves Cartaxo;

Dr. Adauto Dourado;

Dr. Hélio de Carvalho Batispta;

Dr. José Plácido de Almeida Sgavioli;

Dra. Maria de Fátima Ribeiro Machado;

Dra. Sandra Regina Alves Gianini;

Psicóloga Mara Regina Montemor;

Professor Ms. Mamerto Granja Garcia (Estatístico);

Professor Dr. Claudemir de Carvalho

Professor Dr. Luis Vicente Franco de Oliveira

Professora Dra. Claudia dos Santos Oliveira

Ao grupo de idosos do Jardim Morumbi “Sorrindo para Vida”.

E principalmente aos meus queridos “velhinhos” que foram voluntários neste estudo, com seu bom humor, carinho, amor, persistência e motivação.

## Lista de Tabelas

<b>Tabela 01</b>	Classificação dos níveis de hipertensão.....	11
<b>Tabela 02</b>	Classificação da obesidade, por graus progressivamente maiores de morbimortalidade utilizando o IMC.....	20
<b>Tabela 03</b>	Limites desejáveis do índice de massa corporal segundo idade.....	20
<b>Tabela 04</b>	Descrição dos voluntários quanto a idade, o peso, a altura, o RCQ e o IMC.....	26
<b>Tabela 05</b>	Valores da aferição da pressão arterial.....	48
<b>Tabela 06</b>	Valores da análise estatística do Eritrograma, referentes ao número de glóbulos vermelhos existentes no sangue.....	49
<b>Tabela 07</b>	Valores de análise estatística do Leucograma, referentes ao número de leucócitos presentes no sangue.....	50
<b>Tabela 08</b>	Valores da análise estatística do Plaquetograma, referentes ao número de plaquetas presentes no sangue.....	51
<b>Tabela 09</b>	Valores da análise estatística do Colesterol Total, obtidas no exame inicial (teste) e final (reteste).....	52
<b>Tabela 10</b>	Valores da análise estatística do Triglicérides, obtidas no exame inicial (teste) e final (reteste).....	53
<b>Tabela 11</b>	Valores da análise estatística do Pico de Torque – Flexão e Extensão do membro inferior direito.....	54
<b>Tabela 12</b>	Valores da análise estatística do Pico de Torque – Flexão e Extensão do membro inferior esquerdo.....	56

## Lista de Figuras

<b>Figura 01</b>	Dinamômetro Isocinético BIODEX.....	27
<b>Figura 02</b>	Idosos caminhando em torno da quadra.....	29
<b>Figura 03</b>	Movimento alternado da cabeça e pescoço.....	30
<b>Figura 04</b>	Movimento de flexão de pescoço no plano frontal.....	30
<b>Figura 05</b>	Movimento de elevação e depressão das escápulas.....	31
<b>Figura 06</b>	Movimento de elevação e depressão das escápulas.....	31
<b>Figura 07</b>	Movimento de flexão do pescoço no plano sagital.....	31
<b>Figura 08</b>	Movimento de abdução e adução de ombros, abrindo e fechando as mãos.....	32
<b>Figura 09</b>	Movimento de flexão e extensão de cotovelos no plano horizontal.....	32
<b>Figura 10</b>	Movimento de hiper extensão do punho.....	33
<b>Figura 11</b>	Movimento de Alongamento da Panturrilha.....	34
<b>Figura 12</b>	Movimento de Alongamento da Panturrilha.....	35
<b>Figura 13</b>	Movimento de alongamento lateral do corpo e dos membros superiores.....	35
<b>Figura 14</b>	Movimento de alongamento Lateral do corpo .....	36
<b>Figura 15</b>	Posição inicial para o jogo recreativo “Dá um toque”.....	37
<b>Figura 16</b>	Movimento de flexão dos joelhos.....	38
<b>Figura 17</b>	Movimento de elevação dos joelhos á frente.....	39
<b>Figura 18</b>	Posição inicial para execução do movimento de elevação nas pontas dos pés.....	39
<b>Figura 19</b>	Movimento de elevação na ponta dos pés.....	39
<b>Figura 20</b>	Movimento de giro do quadril.....	40
<b>Figura 21</b>	Movimento de flexão de perna à frente.....	41
<b>Figura 22-A</b>	Movimento de abdução da perna direita.....	41
<b>Figura 22-B</b>	Movimento de abdução de perna esquerda.....	41
<b>Figura 23</b>	Gráfico de comparação das médias referente ao movimento de flexão e extensão no Dinamômetro Isocinético realizado pelo grupo experimental, Membro inferior esquerdo.....	55
<b>Figura 24</b>	Gráfico de comparação das médias referente ao movimento de flexão e extensão no Dinamômetro Isocinético realizado pelo grupo experimental, Membro inferior direito.....	57

## **Lista de Abreviaturas**

- OMS - Organização Mundial de Saúde
- HAS - Hipertensão Arterial Sistêmica
- PAS - Pressão Arterial Sistêmica
- PAD - Pressão Arterial Diastólica
- IMC - Índice de Massa Corporal
- RCQ - Relação Cintura / Quadril
- ECA - Enzima Conversora da Angiotensina
- CEP - Conselho de Ética e Pesquisa

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução.....</b>	<b>10</b>
<b>2. Revisão de Literatura.....</b>	<b>13</b>
2.1 Hipertensão Arterial.....	13
2.2 Hemograma .....	
2.2.1 Plaquetas.....	14
2.3 Terceira Idade.....	15
2.4 Treinamento.....	16
2.5 Ginástica Calistênica.....	17
2.6 Jogos Recreativos .....	18
2.7 Índice de Massa Corporal (IMC).....	19
2.8 Relação Cintura-Quadril (RCQ).....	20
<b>3. Objetivo .....</b>	<b>22</b>
<b>4. Material e Métodos .....</b>	<b>23</b>
4.1 Tipo de Estudo .....	23
4.2 Local.....	23
4.3 Aprovação.....	23
4.4 Amostra.....	23
4.5 Critérios de Formação da Amostra .....	24
4.5.1 Critérios de Inclusão.....	24
4.5.2 Critérios de exclusão.....	25
4.6 Equipamentos.....	27
4.6.1 Dinamômetro Isocinético .....	27
4.7 Procedimentos .....	28
4.7.1 Programa de treinamento .....	28
4.7.1.1 Aquecimento.....	29
4.7.1.1.1 Aquecimento Articular.....	30
4.7.1.1.2 Alongamento.....	33
4.7.1.1.3 Jogo Recreativo.....	36
4.7.1.2 Exercícios Calistênicos.....	37
4.7.1.3 Relaxamento .....	42
4.7.2 Avaliação de Parâmetros de Força e Equilíbrio.....	42
4.7.2.1 Procedimentos Experimentais na Análise de Força e	42
Equilíbrio.....	
4.7.2.1.1 Protocolo de Aquecimento para o Teste.....	43
4.7.2.1.2 Protocolo de Dinamômetro Isocinético .....	44
4.7.2.2 Normalização .....	46
4.7.3 Avaliação Bioquímica .....	46
4.8 Coleta de Dados .....	46
4.9 Análise Estatística .....	47
<b>5. Resultados.....</b>	<b>48</b>
5.1 Aferição da Pressão Arterial .....	48
5.2 Eritrograma .....	49
5.3 Leucograma .....	50

5.4 Plaquetograma .....	51
5.5 Colesterol Total .....	52
5.6 Triglicérides .....	53
5.7 Pico de Torque .....	54
5.7.1 Membro Inferior Direito .....	54
5.7.2 Membro Inferior Esquerdo .....	56
<b>6. Discussão .....</b>	<b>58</b>
<b>7. Conclusão .....</b>	<b>63</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>64</b>
<b>Apêndice A .....</b>	<b>70</b>
<b>Anexo A .....</b>	<b>72</b>
<b>Anexo B .....</b>	<b>73</b>
<b>Anexo C .....</b>	<b>74</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Assim como qualquer ser vivo, o ser humano é regido por um ciclo de vida. Desde o seu nascimento até sua morte são várias as etapas que atravessa, sendo o envelhecimento uma delas.

Ao atingirmos a terceira idade não há como negar que o corpo envelhece. É um processo natural e irreversível no qual se inicia a degeneração gradual do organismo ocorrendo modificações químicas que alteram o funcionamento de órgãos, cartilagens, membranas celulares, ossos e o surgimento mais freqüente de doenças (PEREIRA, 1996).

São muitas as transformações que ocorrem nessa fase. Além do envelhecimento biológico do organismo, também ocorre o envelhecimento social, psicológico e funcional do indivíduo (RAUCHBACH,1990).

Muitos são os métodos e meios existentes para tornar a vida de uma pessoa idosa mais positiva e atraente. Uma perspectiva considerável para atuar de forma saudável e motivadora durante a fase da terceira idade é a prática de exercícios físicos regulares. Conceitua-se um exercício físico como toda atividade física planejada, estruturada e repetitiva que tem por objetivo a melhoria e a manutenção de um ou mais componentes da aptidão física (CASPERSEN et al.,1985).

Portanto, pode-se montar um programa de treinamento com exercícios físicos adequados, funcionais e dirigidos, mesmo que o idoso seja portador de alguma patologia, objetivando com isso obter qualidade de vida.

Observamos que uma camada considerável de pessoas que chegam à terceira idade é portadora de hipertensão arterial. Esta patologia altera a pressão arterial elevando-a a níveis acima das médias consideradas normais (ROBINS,1969).

Para esses casos é necessário conhecer em que nível o indivíduo que é portador da hipertensão arterial está classificado.

A hipertensão arterial segundo o Sixth Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation and Treatment of High Blood Pressure (1997), está classificada de acordo com os seguintes níveis como descrito na Tabela 01, para adultos maiores de dezoito anos que não estejam fazendo uso de medicamentos para controlar a pressão e que não tenham doenças como o diabetes mellitus :

**Tabela 01:** Classificação dos níveis de hipertensão.

Classificação	PRESSÃO ARTERIAL (mmHg)	
	PAS (mmHg)	PAD (mmHg)
Ideal	<120 e	<85
Normal	<130 ou	<85
Normal Limítrofe	130-139 ou	85-89
Hipertensão leve (estágio 1)	140-159 ou	90-99
Hipertensão moderada (estágio 2)	160-179 ou	100-109
Hipertensão grave (estágio 3)	≥ 180 ou	≥ 110

Fonte: Sixth Joint National Committee on Prevention (1997)

Assim, com as informações necessárias, é possível montar um programa de treinamento adequado e sem riscos ao idoso hipertenso.

O Brasil hoje possui uma população, que segundo as expectativas dos estudiosos, será nos próximos anos um dos maiores contingentes mundiais na faixa etária da terceira idade (ARAUJO,2000).

De acordo com Weineck (1991), a OMS classifica o homem quanto à idade da seguinte maneira: 46 a 60 anos, idade da mudança ou de envelhecimento; 65 a 75 anos, idade do homem velho; 76 a 90 anos, idade do homem muito velho. De maneira geral, assim como também nestes estudos, entende-se que os idosos sejam indivíduos que possuam idade acima de 60 anos, sendo exatamente esta faixa etária que irá alcançar patamares elevados na nossa população.

Procurar estudar métodos de trabalho para melhorar as condições de vida dos idosos, pesquisar o funcionamento do organismo e aumentar a expectativa de

vida desses indivíduos, capacitar profissionais que atuam com essa faixa etária é sem dúvida o principal caminho que uma sociedade lúcida e comprometida com o desenvolvimento tende a atingir.

Nesta faixa etária da população é raro encontrarmos um número grande de indivíduos que não apresentem algum tipo de patologia, seja ela de baixa ou alta complexidade, como por exemplo, diabetes, hipertensão, problemas articulares, colesterol alterado, doenças coronárias, dentre outras (CASTANHO et al., 2001).

O fenômeno não é encontrado somente no Brasil, verifica-se também em outros países como exemplo os Estados Unidos (SAMRAJ;KURTZKY,2002).

Dessa forma, este trabalho torna-se relevante por objetivar colaborar com os estudos e pesquisas dos profissionais nas áreas de Biologia e Educação Física. Seus dados apresentam informações e referências sobre a melhora do organismo de indivíduos idosos hipertensos, através de um programa regular de exercícios calistênicos funcionais.

A literatura mostra casos em que idosos hipertensos não realizam exercícios aeróbicos muito intensos como ciclismo, caminhada ou hidroginástica, seja por motivos de preferência pessoal, por motivos de recomendação médica ou mesmo em casos de internamentos hospitalares (MALLERY et al., 2003). Um programa mais leve com exercícios calistênicos funcionais pode ser uma boa opção para melhora da sua saúde.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Hipertensão Arterial**

É um estado alterado na saúde, no qual a pressão do sangue está acima das medidas consideradas normais por um período longo de tempo. Esta alteração decorre do aumento na contratilidade da camada muscular lisa que forma a parede da artéria. Algumas substâncias químicas do próprio organismo, tais como a angiotensina, a renina e o angiotensinogênio é que promovem a contração das artérias. Em situação de desequilíbrio na quantidade dessas substâncias, ou da alteração dessa camada muscular, é que ocorre o aumento da pressão do sangue dentro dos vasos. Em termos gerais, pode-se definir a hipertensão arterial, como as aferidas acima de 140 mmHg para a pressão sistólica, e acima de 90 mmHg para a pressão diastólica (ROBBINS,1969).

A hipertensão arterial sistêmica (HAS), como é tecnicamente chamada, pode ser primária, quando a causa não é conhecida; ou secundária, quando a causa é conhecida. A hipertensão arterial pode acometer tanto adultos como crianças; acomete com maior frequência pessoas negras, pessoas de média idade (nos homens antes, nas mulheres depois dos 50 anos), pessoas obesas e mulheres que usam contraceptivos orais (anticoncepcionais). Pessoas com diabetes, gota, doença renal, têm alta frequência de hipertensão arterial. O processo de envelhecimento também é um fator que faz com que as artérias fiquem endurecidas e a pressão arterial aumente. Estes fatores são considerados como “sem controle”. Este estado descrito também é conhecido como “pressão alta” ou “hipertensão essencial” (ROBBINS,1969).

Nos indivíduos idosos é mais comum a hipertensão sistólica com a diastólica normal, fator condicionante de risco, tanto de derrame quanto de infarto,

sendo observada a hipertensão sistólica mais prevalente nas mulheres (RIERA,2000).

Observa-se também que em pessoas idosas os vasos arteriais apresentam rigidez, sendo que, esta situação dificulta a circulação sanguínea sobrecarregando o coração que aumenta sua atividade (BERNE; LEVY,1996).

Exercícios físicos regulares são recomendados a indivíduos que possuem a hipertensão. Segundo estudos, entre a comunidade médica norte americana tornou-se padrão o tratamento de hipertensos ou pacientes com problemas cardíacos, baseados em um programa específico de exercícios físicos (FARDY,2001).

## **2.2 Hemograma**

Exame clínico utilizado para a avaliação quantitativa e qualitativa dos elementos do sangue. Pode ser subdividido em três partes conforme o enfoque na série vermelha, branca e plaquetária: eritograma estuda alterações nos glóbulos vermelhos; leucograma estuda a contagem geral dos leucócitos e as fórmulas percentuais e absolutas e o estudo da morfologia; plaquetograma faz uma estimativa do número de plaquetas e sua morfologia (ÂNGULO,1998).

### **2.2.1 Plaquetas**

As plaquetas são pequenas células do sangue, com a forma de discos sem núcleo. As plaquetas possuem muitas funções nos mecanismos homeostáticos e defensivos do corpo. Elas surgem brotando do citoplasma dos megacariócitos, que são células poliplóides grandes com quatro, oito ou dezesseis núcleos e são

derivadas das células-tronco hematopoéticas primitivas. O sangue normal contém entre 150.000 e 350.000 plaquetas/mm<sup>3</sup>. Quando ocorre a ruptura do revestimento endotelial dos vasos sangüíneos, algumas plaquetas aderem às estruturas subendoteliais expostas, tais como o colágeno. As plaquetas aderentes descarregam seu conteúdo, que então atraem outras plaquetas àquelas já anexadas à área danificada e elas formam um tampão que pode parar o fluxo de sangue dos pequenos ferimentos. As plaquetas também podem fornecer fosfolipídios que aumentam a formação de trombina (BERNE; LEVY, 1996).

### **2.3 Terceira Idade**

A terceira idade é uma fase na vida do ser humano em que ocorrem várias transformações no seu organismo. Essas transformações são observadas e constatadas ao longo do envelhecimento.

É um processo irreversível ao ser humano, que promove mudanças gerando limitações físicas; ficam comprometidas em especial a visão e a audição (PEREIRA, 1996).

Quando a pessoa atinge a terceira idade constatamos que no aparelho motor, as articulações são menos flexíveis, sua agilidade torna-se menor, os músculos começam a perder seu tônus e força, os ossos começam a descalcificar pela falta de fixação do cálcio, a pele se enruga perdendo a sua suavidade (LORDA, 2001).

Um mal comum à terceira idade é a depressão, que se apresenta sob muitas formas. Sua presença pode causar perda de peso, insônia, agitação, fadiga, dificuldade de concentração e em casos mais graves chega a levar o idoso ao suicídio (BLAZER, 1998).

Em virtude das características dessa fase, o profissional de educação física que trabalha com o idoso, deve desenvolver conhecimentos técnicos e estratégias que minimizem os efeitos que caracterizam o início da terceira idade.

É preciso salientar que envelhecer não significa necessariamente reduzir a capacidade de trabalho, diminuir as atividades e as rotinas diárias de casa. Envelhecer pode significar enriquecimento espiritual e uma vida mais aprazível (BAUR, 1983).

Otto (1987), afirma que a atividade física regular está intimamente ligada a saúde, ativando de forma benéfica vários componentes do organismo, como por exemplo, os sistemas cardíaco-respiratório e muscular.

A atividade física regular na terceira idade, melhora a qualidade e a expectativa de vida, porém deve ser precedida de uma avaliação médica e constar de exercícios físicos aeróbicos, de força muscular, de flexibilidade e de equilíbrio (NOBREGA et al., 1999).

A terceira idade já desponta com um novo significado na sociedade e deixa de ter um caráter negativo, passando a representar uma fase da vida não mais estigmatizada pelo que há de ruim, mas apenas por tratar-se de uma fase diferente que pode e deve ser gozada em sua plenitude. Fatores como alimentação e atividade física passam a ser valorizados como meio para manutenção da auto-estima em todas as faixas etárias e, em especial, na terceira idade (MORENO, 2003).

## **2.4 Treinamento**

O termo “treinamento” normalmente é utilizado para indicar uma instrução organizada, com objetivo específico de aumentar o rendimento físico, psicológico, intelectual ou mecânico das pessoas (BARBANTI, 1979). Mas o significado de treinamento deve ir além dos limites do esporte, ele serve para a manutenção,

melhora ou recuperação da capacidade de rendimento e da saúde. Na literatura torna-se comum o uso do termo “Treinamento Físico”, que significa o processo de fazer uso de exercícios físicos, para alcançar e melhorar o nível de desempenho das atividades musculares específicas. O objetivo principal do treinamento físico é o desenvolvimento das capacidades motoras (condicionais e coordenativas) do praticante, necessárias para obter rendimentos motores elevados, que se faz através dos exercícios corporais. Na prática, isso se traduz pela execução variada de exercícios apropriados para determinados fins (BARBANTI et al., 2004).

Pode-se planejar e aplicar um treinamento específico para indivíduos idosos hipertensos com objetivo de melhorar sua saúde e sua qualidade de vida.

O treinamento é um processo de muitos fatores e não uma atividade que se possa fazer mecanicamente, e que se baseia no relacionamento humano, com pessoas de diferentes tipos e personalidades. Trata-se do trabalho de um conjunto de situações complexas, envolvidas de forma absolutamente decisiva às emoções humanas e às relações entre as pessoas (BARBANTI,1979).

## **2.5 Ginástica Calistênica**

Ginástica é a arte ou ato de exercitar o corpo para fortificá-lo e dar-lhe agilidade, ou também pode ser definida como o conjunto de exercícios corporais sistematizados para esse fim (FERREIRA,2002).

A história da ginástica caminha com a história da humanidade. Segundo relato de Perdigão 2006, na Grécia antiga as escolas já ofereciam aulas de ginásticas para seus alunos, no renascimento na metade do século XVIII a ginástica aparece com grande destaque e chega aos dias de hoje com várias ramificações e estilos.

A ginástica calistênica é considerada o marco do desenvolvimento da ginástica moderna, com fundamentos específicos e abrangentes, destinada à

população mais necessitada, tais como, obesos, crianças, sedentários e idosos. Tem como origem à ginástica sueca, tendo como responsáveis por sua fixação o Dr. Dio Lewis e a Associação Cristã de Moços com proposta inicial de melhorar a forma física dos americanos que mais precisavam. Por isso deveria ser simples e cativante, fundamentada na ciência. A calistenia foi introduzida em 1860 nas escolas americanas. No Brasil foi introduzida pela Associação Cristã de Moços no ano de 1960. Nos anos 70, com muitos adeptos, as aulas ministradas eram inovadoras e fundamentadas na ciência. Assim o Dr. Willian Skarstrotron, americano de origem sueca, dividiu a calistenia em 8 grupos diferentes do original, o que desenvolvia somente a parte superior do corpo e não proporcionava harmonia muscular. Os grupos ficaram então assim divididos: braços e pernas, região pósterio-superior do tronco, pósterio-inferior do tronco, laterais do tronco, equilíbrio, abdômen, ombros e escápulas, os saltitos e as corridas (MORAES,2004).

Os exercícios calistênicos são executados utilizando apenas os movimentos e a força do próprio corpo. Sendo utilizados por idosos em um programa regular podem trazer bons resultados.

O benefício que a ginástica proporciona só se faz notar e permanece se houver persistência, perseverança e repetição (LOTUFO,1978).

## **2.6 Jogos Recreativos**

Se partirmos da premissa de que a recreação é uma alternativa de adaptação às mudanças e perdas sociais da velhice, devemos analisar o que a mesma palavra nos sugere. A recreação, particularmente na velhice, pode significar criar novamente, motivar, estabelecerem-se novas metas, novos interesses e estilos de vida, e pode considerar-se como um processo terapêutico de restauração (LORDA,2001).

São exatamente os jogos que oferecem as maiores possibilidades de descontração em uma aula prática, fazendo-a rica, variada e tornando-a uma experiência. Quando se pergunta sobre os efeitos dos jogos na terceira idade podemos citar seus benefícios, como alegria e prazer, eliminam inibições, servem de entretenimento, melhoram as atividades orgânicas, desenvolvem a concentração, os reflexos, a coordenação (BAUR,1983).

## 2.7 Índice de Massa Corporal (IMC)

Para aferição do sobrepeso pode-se utilizar o método baseado na construção de índices que envolvem medidas do peso corporal e da estatura do mesmo sujeito. Esses índices são definidos pelo peso corporal dividido pela estatura (m) ao quadrado (peso/estatura<sup>2</sup>). A função exponencial  $p$  é estabelecida com o fim de fornecer correlações máximas entre o sobrepeso e a gordura corporal. O índice peso corporal-estatura mais utilizado é traduzido por valor de  $p$  igual a 2, que resulta no que se denomina de índice de massa corporal (IMC), ou originalmente estabelecido como índice de Quetelet (peso corporal expresso em Kg dividido pela estatura em m<sup>2</sup>), conforme fórmula abaixo (GUEDES, 1998).

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso corporal (Kg)}}{\text{Estatura ( m}^2 \text{ )}}$$

Atualmente, a Organização Mundial da Saúde (OMS) preconiza a seguinte classificação da obesidade observada na Tabela 02.

**Tabela 02:** Classificação da obesidade, por graus progressivamente maiores de morbimortalidade utilizando o IMC.

IMC (kg.m <sup>2</sup> )	Denominação	Grau de obesidade	Risco de Complicações
18,5 - 24,9	Peso saudável	0	0
25 - 29,9	Pré-obeso	I	Baixo
30 - 39,9	Obeso	II	Moderado a alto
40	Obeso grave	III	Altíssimo

Fonte: OMS (2004)

Guedes (1998) aponta que a idade e o sexo são fatores que interferem nos dados do IMC e utiliza a Tabela 03 para ilustrar quais são esses dados.

**Tabela 03:** Limites desejáveis do índice de massa corporal segundo idade.

Grupo Etário (Anos)	Índice de Massa Corporal ( Kg / m <sup>2</sup> )	
	Mulheres	Homens
19 – 24	19 – 24	19 – 24
25 – 34	20 – 25	20 – 25
35 – 44	21 – 26	20 – 25
45 – 54	22 – 27	20 – 25
55 – 64	23 – 28	20 – 25
> 64	24 – 29	20 - 25

Fonte: Guedes (1998)

## 2.8 Relação Cintura – Quadril (RCQ)

Para avaliação da distribuição de gordura corpórea, estudos epidemiológicos utilizam, desde a década de 70, a relação cintura-quadril (RCQ), obtida pela divisão dos perímetros da cintura (cm) e do quadril (cm), demonstrados na fórmula abaixo (MACHADO;SICHIERI,2002).

$$\text{RCQ} = \frac{\text{Perímetro da Cintura}}{\text{Perímetro do Quadril}}$$

A relação cintura-quadril (RCQ) é um dos indicadores mais utilizados no diagnóstico de obesidade central, sendo que os valores esperados são variáveis dependendo da técnica da medida, do sexo e da idade. Na população em geral, podem ser considerados portadores de obesidade central os indivíduos que apresentem  $\text{RCQ} > 0,9$  no sexo feminino e  $\text{RCQ} > 1,0$  no sexo masculino. Entre os idosos valores habitualmente maiores são encontrados, impossibilitando uma definição exata do nível utilizado na conceituação de obesidade central (CABRERA et al.,2001).

### **3. OBJETIVO**

O presente estudo objetivou avaliar a resposta dos níveis de glóbulos vermelhos, leucócitos, plaquetas, colesterol total e triglicérides, verificar a possível melhora da força muscular através de um hemograma e dinamometria isocinética, respectivamente em indivíduos idosos hipertensos submetidos a treinamento com exercícios calistênicos funcionais.

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 Tipo de Estudo**

Neste estudo foi avaliado um grupo de idosos hipertensos submetidos a um programa de treinamento com exercícios calistênicos funcionais. Sendo avaliado hemograma, colesterol total, triglicérides e força muscular.

### **4.2 Local**

O programa de treinamento foi realizado na quadra do ginásio de esportes do Centro Comunitário do Jardim Morumbi na cidade de São José dos Campos.

### **4.3 Aprovação**

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNIVAP (conforme resolução nº 196/196, do conselho Nacional de Saúde, protocolo nº L027/2005/CEP), (Anexo A).

### **4.4 Amostra**

Foram avaliados 18 indivíduos idosos de ambos os sexos, com idade média de  $69,27 \pm 7,91$  anos (Tabela 04, página 26), que pertencem à comunidade do Bairro Jardim Morumbi em São José dos Campos / SP, e fazem parte do Grupo da

Terceira Idade “Sorrindo Para Vida”, assistido pela Unidade Básica de Saúde do respectivo bairro. Todos os idosos do grupo realizam atividades físicas como parte de um programa da Secretaria Municipal de Esportes e Lazer da cidade.

#### **4.5 Critérios de Formação da Amostra**

A amostra foi selecionada com base nos critérios de inclusão e exclusão a seguir descritos.

##### **4.5.1 Critérios de Inclusão**

- estar na faixa etária igual ou maior a sessenta anos, como preconiza a Organização Mundial de Saúde para a terceira idade;
- ser portador da patologia hipertensão, possuir PAS (pressão arterial sistólica) maior que 140 mmHg e PAD (pressão arterial diastólica) maior que 90 mmHg (OLIVEIRA et al,2004), diagnosticado pelo medico da Unidade Básica de Saúde do bairro;
- ser hipertenso até a classificação leve, estágio 01, conforme indicado na Tabela 01 (pagina 13);
- ser membro do grupo da terceira idade “Sorrindo Para Vida” e com prontuário médico na Unidade Básica de Saúde;
- ter assiduidade nas aulas com frequência de três vezes por semana;
- utilizar os medicamentos Captopril 25 mg e Hidroclorotiazida 25 mg.

É comum entre os idosos o uso dos medicamentos Captopril e Hidroclorotiazida prescritos e controlados pelo médico. O Captopril é um medicamento utilizado no tratamento da hipertensão arterial e tem como função principal o bloqueio da ação da enzima conversora da angiotensina (ECA). Já o Hidroclorotiazida é um medicamento diurético tiazídico que ajuda na eliminação do captopril do organismo (DIAS et al.,2005).

#### **4.5.2 Critérios de Exclusão**

- possuir idade inferior a sessenta anos;
- ter sido já submetido à cirurgia cardíaca;
- ser praticante de atividades aeróbicas de esforço intenso como ciclismo, hidroginástica ou similar;
- possuir outra patologia cardíaca que provoque problemas ao praticar exercícios físicos, como por exemplo, doença de chagas, endocardite, hipertrofia, arritmia, insuficiência cardíaca e outros.

A amostra, seguindo os critérios citados foi formada e apresentou seus dados e medidas conforme a Tabela 04.

**Tabela 04:** Descrição dos voluntários quanto à idade, peso, altura, RCQ e IMC.

Voluntários	Idade/anos	Peso (kg)	Altura (m)	RCQ	IMC
AJGS	65	69,2	156	0.941	28,4
PSM	60	55,4	161	0.867	21,4
LS	68	76,8	153	1.086	32,8
AP	62	68,2	166	1.020	24,7
BVA	60	65,6	162	0.900	25
RL	67	71,6	155	1.020	29,8
JTS	91	61	164	0.968	22,7
FVC	72	66,5	156	0.911	27,3
TMG	65	65	163	0.836	24,4
RSO	65	79	146	0.926	37
BGF	60	70,5	150	0.855	31,3
ALS	79	50,5	141	0.879	25,4
HTRC	72	66,8	145	1.009	31,8
MLS	69	77,5	143	0.982	37,9
EOR	69	67,7	157	1.019	27,4
GCD	79	51,9	149	0.845	23,4
ECSS	73	71,9	143	0.900	35,1
AGS	71	105	158	0.948	42
Média ± SD	69,27 ± 7,91	68,89± 12,05	153,77±7,93	9,99 ±2,91	29,32 ±5,83

## 4.6 Equipamentos

### 4.6.1 Dinamômetro Isocinético



**Figura 01:** Dinamômetro Isocinético Biodex.  
Fonte: Catálogo Biodex Medical Systems

Para a obtenção dos dados referentes à performance muscular, foi utilizado o Dinamômetro Isocinético Computadorizado BIODEX, (Figura 01), modelo Biodex Multi-joint System 3 da BIODEX MEDICAL SYSTEMS Inc e seus acessórios que incluiu:

- Software Biodex System 3 Advantage Software v. 3.2.
- Microcomputador Pentium II 233 MHz.
- Acessórios para avaliação do joelho.

## **4.7 Procedimentos**

Seguindo as recomendações e orientações do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), todos os participantes do estudo foram informados sobre os procedimentos a que seriam submetidos como testes, exames, sessões de treinamento, coleta de sangue e realização dos testes no dinamômetro isocinético.

Foram lidos e explicados para todos o Termo de Consentimento (Anexo B) e em seguida todos assinaram. Também foi preenchida uma ficha de anamnese (Apêndice A) respondida individualmente por todos, e um questionário sobre qualidade de vida (SF-36 – Anexo C).

Foram realizados em todos os indivíduos exames médicos antes do início do treinamento a fim de diagnosticar com precisão a patologia da hipertensão ou outras patologias. Os exames foram realizados pelos médicos da Unidade Básica de Saúde e os dados obtidos foram arquivados em prontuário.

Para aferição da pressão arterial foi utilizado o esfigmomanômetro de coluna de mercúrio. A aferição foi realizada com o indivíduo na posição sentada e na posição ortostática, sendo feitas duas aferições em ambos os braços. Nos casos em que ocorreram diferenças nos valores da pressão sistólica, nova aferição foi efetuada até encontrar a menor diferença, sempre utilizando o braço com maior pressão (SBC,2004).

### **4.7.1 Programa de Treinamento**

No programa de treinamento foram trabalhados grandes grupos musculares dos membros superiores, membros inferiores, região cervical e tronco, através de exercícios calistênicos funcionais, nos quais o indivíduo utilizou o peso do próprio corpo como resistência durante a execução dos mesmos.

Os trajes para realização das sessões de treinamento foram compostos por uma camiseta, bermuda ou calça apropriada, desde que fossem confortáveis e permitissem o movimento livre e a transpiração.

O grupo realizou o treinamento no período de dezesseis semanas, sendo que, as primeiras quatro semanas foram utilizadas para adaptação dos idosos aos procedimentos nos exercícios.

A sessão de treinamento com os idosos foi dividida em três partes, sendo aquecimento com duração de 10 minutos, realização dos exercícios calistênicos com duração de 45 minutos e relaxamento com duração de 5 minutos. A estratégia utilizada foi montar um circuito após o aquecimento, com estações de exercícios calistênicos específicos e definidos (Figuras 16 a 22).

#### 4.7.1.1 Aquecimento

O aquecimento foi composto por uma caminhada leve dos idosos em torno da quadra de esportes (Figura 02), onde eram realizadas 3 voltas ao redor da mesma e em seguida iniciados o aquecimento articular e alongamentos descritos a seguir:

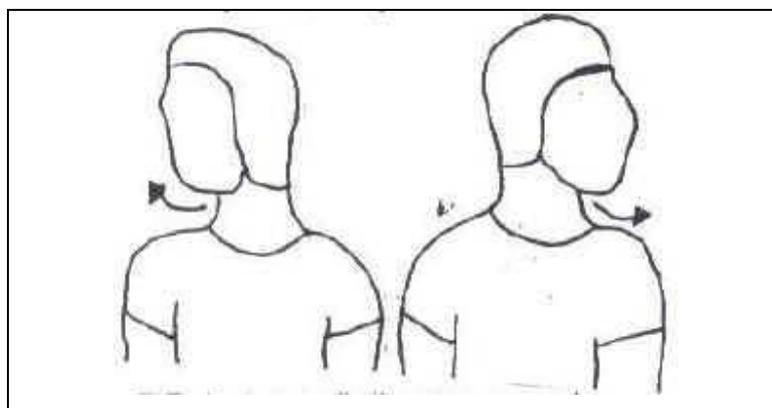


**Figura 02:** Idosos caminhando em torno da quadra

#### 4.7.1.1.1 Aquecimento Articular

Atividade 01:

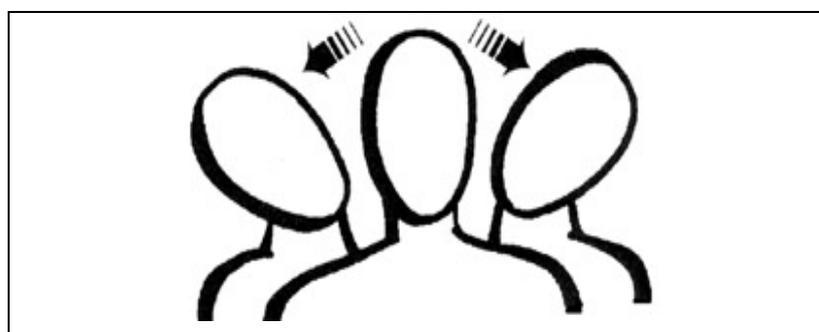
- Posição inicial: em pé, braços ao longo do corpo, mãos na cintura.
- Execução: olhando alternadamente para esquerda e direita (Figura 03). Eram executadas 3 (três) séries com 10 (dez) repetições. As séries e repetições são as mesmas em todas as atividades do aquecimento.



**Figura 03:** Movimento alternado da cabeça e pescoço.  
Fonte: Theuherz (1987).

Atividade 02:

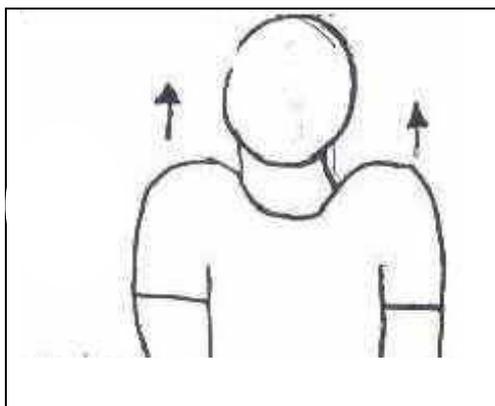
- Posição inicial: em pé, braços ao longo do corpo, mãos na cintura.
- Execução: Flexão lateral de pescoço no plano frontal (Figura 04).



**Figura 04:** Movimento de flexão de pescoço no plano frontal.  
Fonte: Theuherz (1987).

**Atividade 03 :**

- Posição Inicial: em pé, braços ao longo do corpo.
- Execução: Elevação e depressão das escápulas (Figuras 05 e 06).



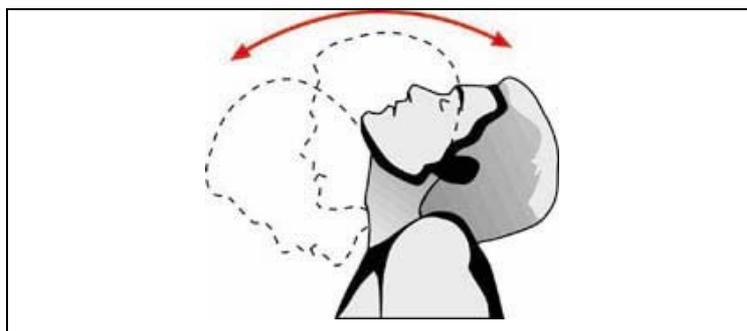
**Figura 05:** Movimento de elevação e depressão das escápulas.  
Fonte: Theuherz (1987)



**Figura 06:** Movimento de elevação e depressão das escápulas.

**Atividade 04 :**

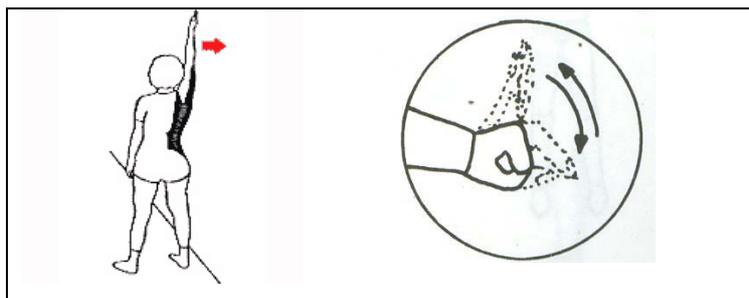
- Posição inicial: em pé, braços ao longo do corpo, mãos na cintura.
- Execução: Flexão e extensão do pescoço no plano sagital (Figura 07 ), repetir o movimento.



**Figura 07:** Movimento de flexão do pescoço no plano sagital.  
Fonte: Theuherz (1987).

**Atividade 05 :**

- Posição inicial: em pé, braços ao longo do corpo.
- Execução: Abdução e adução de ombros no plano frontal alternadamente, abrindo e fechando as mãos concomitantemente (Figura 08).



**Figura 08:** Movimento de abdução e adução de ombros, abrindo e fechando as mãos.

Fonte: Theuherz (1987).

**Atividade 06 :**

- Posição inicial: Em pé, mãos entrelaçadas atrás da cabeça com os cotovelos apontados para frente.
- Execução: Flexão e extensão de cotovelos no plano horizontal (Figura 09).



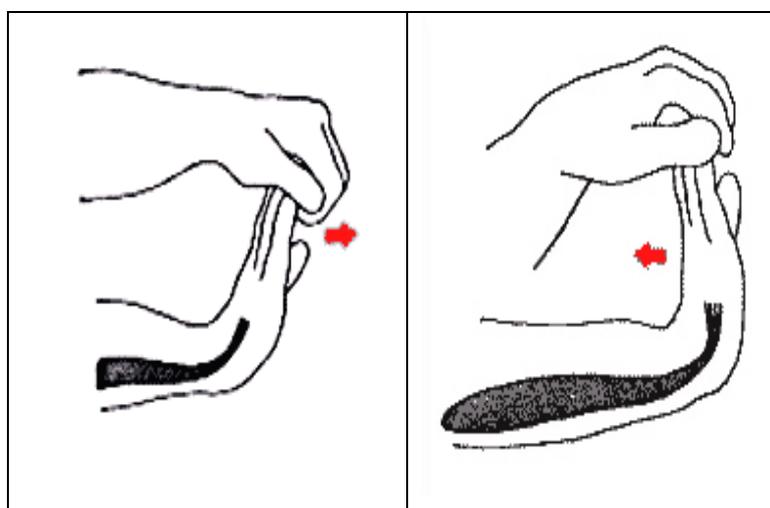
**Figura 09:** Movimento de flexão e extensão de cotovelos no plano horizontal.

Fonte: Theuherz (1987).

#### 4.7.1.1.2 Alongamento

Atividade 01:

- Posição inicial: em pé, braços estendidos para frente em ângulo de 90°, mão direita apontada para cima, mão esquerda segurando os dedos da mão direita.
- Execução: Hiper extensão de punho (Figura 10), alternando as mãos.



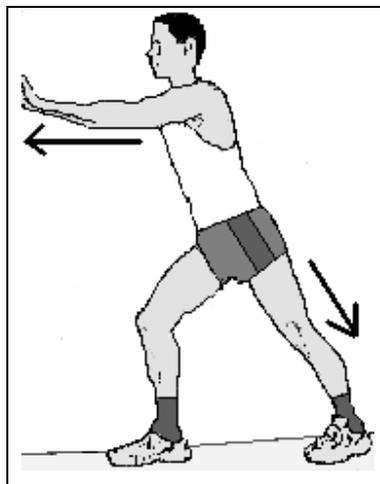
**Figura 10:** Movimento de Hiper extensão do punho.  
Fonte: Theuherz (1987).

Atividade 02:

- Posição Inicial: Em pé, afastamento ântero-posterior dos membros inferiores, inclinação do tronco à frente em aproximadamente 30°, apoiando os membros superiores na parede.

O membro inferior posicionado anteriormente mantendo-se com o joelho flexionado, enquanto o posterior mantendo-se em extensão, com ambos os pés apoiados totalmente no chão.

- Execução: Executar movimento anterior dos quadris, a fim de obter alongamento da musculatura da panturrilha (Figura 11). Alternar os lados direito e esquerdo.



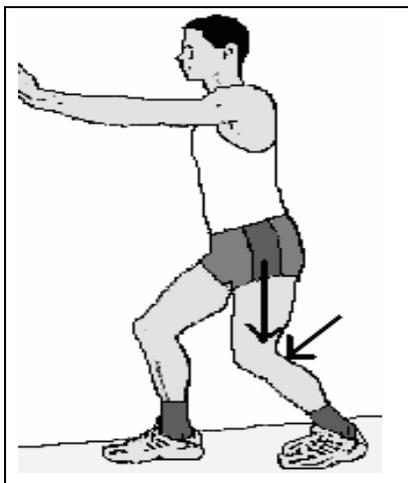
**Figura 11:** Movimento de alongamento da panturrilha.  
Fonte: Theuherz (1987).

#### Atividade 03:

- Posição Inicial: Em pé, pequeno afastamento ântero-posterior dos membros inferiores, inclinação do tronco à frente em aproximadamente 30°, apoiando os membros superiores na parede.

O membro inferior posicionado anteriormente mantendo-se com o joelho flexionado, enquanto o posterior também semi-flexionado, com ambos os pés apoiados totalmente no chão.

- Execução: Executar movimento anterior dos quadris, flexionar membro inferior anterior a fim de obter alongamento da musculatura da panturrilha (Figura 12). Alternar os lados direito e esquerdo.



**Figura 12:** Movimento de alongamento da panturrilha.  
Fonte: Theuherz (1987).

#### Atividade 04:

- Posição Inicial: Em pé, dedos entrelaçados com as palmas das mãos voltadas para cima, braços estendidos acima da cabeça.
- Execução: Estender os braços para cima, realizando alongamento lateral do corpo e dos membros superiores (Figura 13).



**Figura 13:** Movimento de alongamento lateral do corpo e dos membros superiores.  
Fonte: Theuherz (1987)

Atividade 05:

- Posição Inicial: Em pé, pequeno afastamento entre os pés, braços ao lado do corpo.
- Execução: Estender o braço para baixo (Figura 14), realizando alongamento lateral do corpo. Alternar os lados esquerdo e direito.



**Figura 14:** Movimento de alongamento lateral do corpo.  
Fonte: Theuherz (1987).

#### 4.7.1.1.3 Jogo Recreativo

Como complemento foi aplicado no aquecimento um jogo recreativo para motivar e alegrar o grupo.

Atividade 01 :

- Jogo Recreativo.
- O nome do jogo : Dá Um Toque !
- Posição inicial: Em pé em um grande círculo no centro da quadra, braços ao longo do corpo ou com as mãos na cintura (Figura 15).

- Execução: O professor encosta a mão no ombro de uma pessoa no grupo e este ao receber o toque, passa imediatamente o toque no ombro do seu parceiro ao lado e este repete o movimento e toca o próximo e assim por diante até chegar no início da roda. Durante a execução, ao sinal do professor, a direção tomada é invertida. Também ao sinal do professor muda a direção durante a execução. Duração de 2 (dois) minutos (BAUR,1983).



**Figura 15:** Posição inicial para o jogo recreativo Dá Um Toque !

#### **4.7.1.2 Exercícios Calistênicos**

Os exercícios calistênicos foram realizados através de um circuito, que era percorrido pelo grupo 2 vezes subsequentes. Ao realizar os exercícios propostos, os idosos eram orientados a executar a respiração livre e não bloqueada.

Estação 01:

- Posição inicial: Em pé, braços ao lado do corpo com as mãos na cintura.
- Execução: Flexionar joelhos levemente e retornar a posição inicial (Figura 16). Repetir o movimento em 03 (três) séries com dez repetições e pausa de 20

segundos entre as séries. Esse procedimento de séries, repetições e pausas é idêntico em todas as estações do circuito.



**Figura16:** Movimento de flexão dos joelhos.

Estação 02:

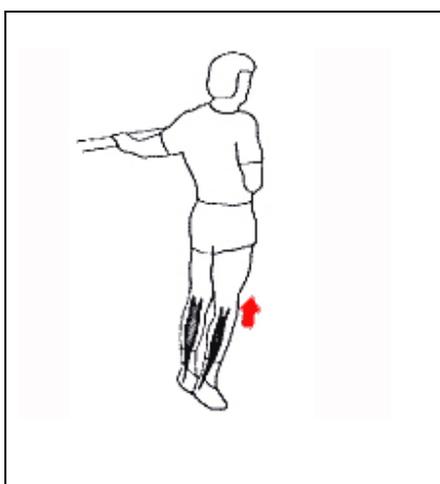
- Posição inicial: Em pé, braços estendidos à frente, segurando as mãos do companheiro ou a grade em volta da quadra (Figura 17).
- Execução: Elevar o joelho à frente, até a altura da cintura se possível, realizar o movimento alternadamente com as duas pernas. Não esquecer de ficar com a coluna reta e com o olhar à frente.



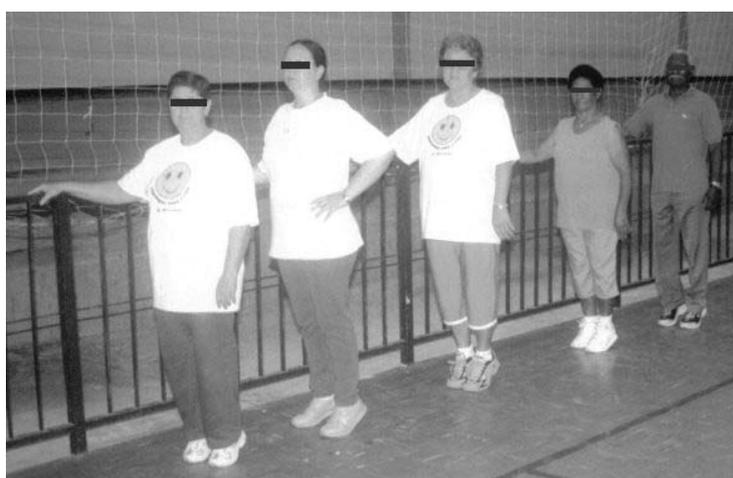
**Figura 17:** Movimento de elevação dos joelhos à frente.

### Estação 03:

- Posição inicial: Em pé, braço estendido segurando a grade em volta da quadra, com a mão oposta na cintura ou com o braço ao longo do corpo (Figura 18).
- Execução: Elevação nas pontas dos pés (Figura 19), voltar à posição inicial.



**Figura 18:** movimento de elevação na ponta dos pés.  
Fonte: Theuherz (1987).



**Figura 19:** Posição inicial para execução do movimento de elevação nas pontas dos pés.

**Estação 04:**

- Posição inicial: Em pé, braços ao lado do corpo com as mãos na cintura.
- Execução: Girar o quadril para a esquerda e para a direita alternadamente, parando à frente (Figura 20).



**Figura 20:** Movimento de giro do quadril.  
Fonte: Theuherz (1987).

**Estação 05**

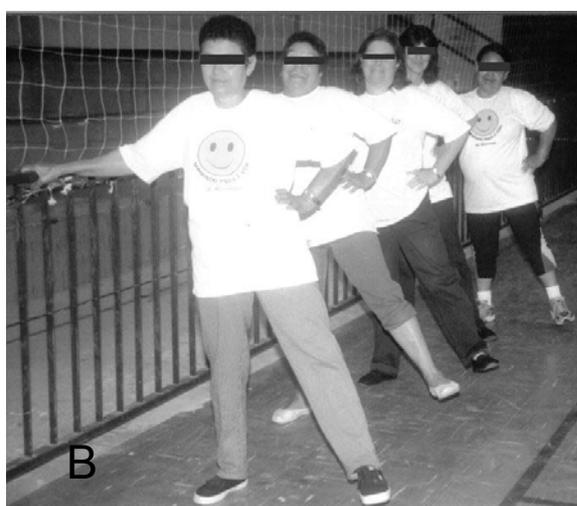
- Posição inicial: Em pé, braços ao lado do corpo, mão na cintura, perna direita à frente e perna esquerda atrás.
- Execução: Flexionar levemente perna direita á frente enquanto a outra perna permanece estendida atrás com o calcanhar no chão (Figura 21), voltar a posição inicial. Alternar o exercício com a perna esquerda á frente.



**Figura 21:** Movimento de flexão de perna à frente.

### Estação 06

- Posição inicial: Em pé, ao lado da grade em volta da quadra com o braço ao longo do corpo, outro braço estendido segurando a grade.
- Execução: realizar abdução da perna em angulo de 90°, se possível, voltar à posição inicial. Alternar as pernas (Figuras 22-A e B).



**Figura 22 :** Movimento de abdução na perna direita (A) e perna esquerda (B).

#### **4.7.1.3 Relaxamento**

Após o término dos exercícios calistênicos o relaxamento era realizado da seguinte forma:

- Todos reunidos no centro da quadra, em pé, respirando fundo e pausadamente, olhos abertos, braços ao longo do corpo. Nesse momento eram passados informes importantes ao grupo e feita a lista de presença do dia.

Durante o relaxamento se havia algum idoso muito cansado, este era orientado a sentar-se no banco posicionado na lateral da quadra de esportes.

#### **4.7.2 Avaliação dos Parâmetros de Força Muscular e Equilíbrio**

A literatura mostra que a quantificação da força para membros inferiores é comumente avaliada através dos movimentos de extensão e flexão de joelho, os quais apresentam a capacidade funcional deste indivíduo para tarefas como por exemplo sentar e levantar ou ainda andar (MANNION et al.,1992). No presente estudo utilizou-se o Dinamômetro Isocinético para mensurar o pico de torque do músculo quadríceps nos movimentos de flexão e extensão dos joelhos, constando de variáveis cinéticas relacionadas às atividades do dia-a-dia (GUARATINI,1999).

##### **4.7.2.1 Procedimentos Experimentais na Análise da Força Muscular e Equilíbrio**

Os testes no Dinamômetro Isocinético foram realizados no Laboratório de Biodinâmica da Universidade do Vale do Paraíba – UNIVAP, na Faculdade de Ciências da Saúde.

#### 4.7.2.1.1 Protocolo de Aquecimento para o Teste

Antes da realização do teste no Dinamômetro Isocinético, os idosos realizaram alongamento (Figuras 06,09,10) e aquecimento, abaixo descrito, para evitar lesões ou dores musculares durante ou depois dos testes (SAFRAN et al.,1988). Os idosos fizeram três séries de 20 segundos de alongamento para os músculos quadríceps e isquiotibiais. Logo em seguida caminharam em ritmo bem leve pelo corredor do prédio por três minutos, retornando ao laboratório para a execução do protocolo de teste.

Os exercícios de alongamento realizados foram os seguintes:

Exercício 01:

Posição Inicial: Em pé, afastamento ântero-posterior dos membros inferiores, inclinação do tronco à frente em aproximadamente 30°, apoiando os membros superiores na parede.

O membro inferior posicionado anteriormente mantendo-se com o joelho flexionado, enquanto o posterior mantendo-se em extensão, com ambos os pés apoiados totalmente no chão.

Execução: Executar movimento anterior dos quadris, a fim de obter alongamento da musculatura da panturrilha (Figura 10, página 32). Alternar os lados direito e esquerdo.

Exercício 02:

- Posição inicial: em pé, braços estendidos para frente em ângulo de 90°, mão direita apontada para cima, mão esquerda segurando os dedos da mão direita.
- Execução: Hiper extensão de punho (Figura 09, página 31) invertendo as mãos.

Exercício 03:

- Posição inicial: em pé, braços ao longo do corpo, mãos na cintura.
- Execução: Flexão e extensão do pescoço no plano sagital (Figura 06, página 29), repetir o movimento.

#### **4.7.2.1.2 Protocolo do Dinamômetro Isocinético**

O teste no modo isocinético concêntrico foi realizado com velocidade de 60°/s de flexão/extensão do joelho unilateral, em seu estudo Guaratini (1999) relata ser uma velocidade confiável e precisa para este tipo de avaliação muscular.

Foi realizada uma série alternando os membros inferiores e entre cada série foi respeitado um intervalo de 2 minutos, segundo NEDER, et al (1999).

Para avaliação, o indivíduo foi posicionado sentado com o tronco fixado no encosto do Dinamômetro Isocinético, com o eixo articular do joelho, da perna direita, alinhado ao eixo do aparelho (NEDER et al,1999). Após o posicionamento do indivíduo no Dinamômetro Isocinético, o encosto foi fixado a 77°. O eixo do dinamômetro foi alinhado ao eixo de rotação do joelho, no epicôndilo lateral do fêmur. Os idosos foram estabilizados na cadeira com os cintos presos à pelve, tronco e coxa, orientados a segurarem os apoios ao lado da cadeira quando realizassem o teste. A perna foi fixada no braço de resistência do dinamômetro acima dos maléolos da tíbia.

A posição de cada idoso foi registrada no programa do computador para serem repetidas no reteste.

A correção da gravidade (torque produzido pela força peso do segmento corporal) no dinamômetro foi realizada de acordo com as especificações do manual do equipamento. Para esta correção o membro avaliado foi posicionado em extensão local de maior atuação da gravidade, e o software calculou o valor,

desconsiderando-o durante o teste. Antes de iniciar os testes o dinamômetro foi calibrado conforme especificações do equipamento.

Antes de todo o procedimento, foi realizado um teste para que o indivíduo pudesse se familiarizar com o equipamento, e após quinze minutos foi realizada a coleta inicial que foi repetida ao final do treinamento.

Para a velocidade 60°/s os idosos realizaram três contrações contínuas e recíprocas para flexão/extensão do joelho. A amplitude de movimento foi de 70°, partindo de 90° de flexão até 20° de extensão. Foram testados os joelhos direito e esquerdo alternadamente, sendo que se padronizou o início do teste sempre pelo joelho direito de cada idoso.

Todos que realizaram o protocolo foram orientados a interromper a execução do mesmo caso ocorresse algum desconforto, o que não ocorreu.

#### **4.4.2.2 Normalização**

Com a intenção de comparar dados de diferentes idosos optou-se pela normalização dos dados:

Os dados referentes ao pico de torque isocinético foram divididos pela massa corporal de cada idoso.

Os dados referentes a porcentagem de movimento isocinético foram calculados verificando a quantidade de movimento em que o membro permaneceu exclusivamente isocinético durante o movimento, para cada velocidade de cada idoso.

### **4.7.3 Avaliação Bioquímica**

Exames laboratoriais foram realizados no VALECLIN, Laboratório de Análises Clínicas de São José dos Campos / SP, sob a responsabilidade do DR. Plácido de Almeida Sgavioli (CRBM 1-0287). O laboratório supra citado é conveniado e credenciado com a Secretaria Municipal de Saúde de São José dos Campos, prestando serviço às Unidades Básicas de Saúde do município.

Os voluntários foram submetidos a uma coleta de 10 ml de sangue por funcionários treinados, qualificados e habituados tecnicamente para esse procedimento.

Com a amostra sanguínea foi realizada análise para o Eritrograma (número de glóbulos vermelhos), Leucograma (número de glóbulos brancos), Plaquetograma (número de plaquetas), Colesterol Total e Triglicérides.

Com esses dados foi delineado o perfil bioquímico dos idosos voluntários no teste e reteste, sendo que o teste ocorreu uma semana antes do início do programa de treinamento aplicado, e o reteste uma semana após o término do programa.

### **4.8 Coleta de Dados**

Foram coletados dados em duas fases distintas do programa de treinamento, antes do início (teste) e após o término da aplicação do protocolo de treinamento (reteste).

A amostra de sangue para o teste foi feita 5 dias antes do início do programa de treinamento e no reteste outra amostra de sangue foi retirada 7 dias após o final do programa de treinamento.

A primeira avaliação no Dinamômetro Isocinético (teste), foi realizada após uma adaptação do grupo experimental à rotina do treinamento com duração de 4 semanas. Para o reteste, a coleta foi repetida ao final do programa de treinamento.

Os idosos que no período de coleta apresentaram algum problema de saúde, tinham limitações prévias ou algo que pudesse interferir nos resultados, não realizaram o procedimento.

A aferição da pressão arterial do grupo de amostra foi realizada antes (conforme foi citado nos critérios de inclusão) e logo após o final do período de treinamento.

#### **4.9 Análise Estatística**

Para a avaliação dos dados foi utilizado o teste pareado de Wilcoxon.

A variável em análise foi medida em escala ordinal ou numérica e a diferença entre as duas observações, feitas no mesmo par, também para que pudesse ser ordenada (VIEIRA,2004). Para a comparação dos dados foram analisadas a média do grupo antes e depois do programa de treinamento.

O índice de significância foi considerado para valores de  $p \leq 0.05$ .

## 5. Resultados

### 5.1 Aferição da Pressão Arterial

A tabela 05 mostra os resultados da aferição da pressão arterial antes e após o programa de treinamento.

**Tabela 05:** Valores da aferição da pressão arterial.

NOME	Pressão – (mmHg)	
	Antes	Depois
AJGS	70/120	70/120
PSM	80/130	80/130
LS	80/130	80/130
AP	90/130	90/130
BVA	80/120	80/120
RL	90/140	90/140
JTS	80/140	80/140
FVC	90/140	90/140
TMG	90/160	90/160
RSO	90/130	90/130
BGF	90/140	90/140
ALS	80/130	80/130
HTRC	90/140	90/140
MLS	90/130	90/130
EOR	90/140	90/140
GCD	90/160	90/160
ECSS	90/140	90/140
AGS	90/160	90/160

## 5.2 Eritrograma

A tabela 06 mostra os resultados referentes ao Eritrograma, onde os valores de referência adotados para todos os parâmetros do perfil bioquímico foram determinados pela Sociedade Brasileira de Cardiologia em 2005.

Não foi observada diferença estatisticamente significativa nos resultados obtidos entre teste e o reteste .

Os valores de referência para os glóbulos vermelhos são de 4,6 a 6,2 milhões/mm<sup>3</sup> para homens, e 4,2 a 5,4 milhões/mm<sup>3</sup> para mulheres.

**Tabela 06:** Valores da análise estatística do Eritrograma, referentes ao número de glóbulos vermelhos ( milhões / mm<sup>3</sup> ) existentes no sangue.

IDOSOS VOLUNTÁRIOS	Glóbulos Vermelhos (milhões / mm <sup>3</sup> )	Glóbulos Vermelhos (milhões / mm <sup>3</sup> )
	TESTE	RETESTE
AJGS	4,92	4,77
PSM	5,22	4,90
LS	5,48	5,07
AP	5,57	5,20
BVA	4,82	4,71
RL	4,53	4,30
JTS	4,74	5,06
FVC	5,44	2,21
TMG	4,03	3,88
RSO	4,70	4,53
BGF	4,88	4,74
ALS	4,34	4,73
HTRC	4,85	5,02
MLS	5,45	5,29
EOR	4,10	4,07
GCD	4,49	4,76
ECSS	4,42	4,50
AGS	4,55	4,35
Média ± SD	4,81 ±0,47	4,56 ± 0,69

### 5.3 Leucograma

A Tabela 067 mostra os resultados referentes ao Leucograma, os quais também não apresentam significância entre o teste e o reteste.

Os valores de referência para os leucócitos são de 5.000 a 10.000/ mm<sup>3</sup>.

**Tabela 07:** Valores da análise estatística do Leucograma, referentes ao número de leucócitos (mm<sup>3</sup>) presentes no sangue.

IDOSOS VOLUNTÁRIOS	Leucócitos (mm <sup>3</sup> )	
	TESTE	RETESTE
AJGS	5.600	6.200
PSM	5.600	6.000
LS	8.200	8.600
AP	8.800	8.100
BVA	6.300	6.000
RL	6.100	6.400
JTS	5.800	4.000
FVC	7.600	8.000
TMG	7.200	6.400
RSO	6.000	6.600
BGF	4.800	5.400
ALS	6.700	8.600
HTRC	5.000	7.100
MLS	6.100	6.400
EOR	5.700	6.000
GCD	5.200	8.800
ECSS	9.000	9.000
AGS	6.300	7.400
Média ± SD	6.45 ± 1.24	6.95 ± 1.35

#### 5.4 Plaquetograma

A Tabela 08 mostra os resultados referentes ao Plaquetograma onde se observa uma diminuição estatisticamente significativa ( $p = 0,03$ ) para o número de plaquetas no grupo de idosos, comparando-se o teste e o reteste.

Os valores de referência para as plaquetas são de 130.000 a 400.000/mm<sup>3</sup>

**Tabela 08:** Valores da análise estatística do Plaquetograma, referentes ao número de plaquetas (mm<sup>3</sup>) presentes no sangue.

IDOSOS VOLUNTÁRIOS	Plaquetas (mm <sup>3</sup> ) TESTE	Plaquetas (mm <sup>3</sup> ) RETESTE
AJGS	152.000	114.000
PSM	203.000	196.000
LS	309.000	260.000
AP	304.000	306.000
BVA	225.000	206.000
RL	225.000	219.000
JTS	147.000	186.000
FVC	223.000	223.000
TMG	157.000	137.000
RSO	252.000	229.000
BGF	158.000	168.000
ALS	287.000	269.000
HTRC	195.000	172.000
MLS	288.000	286.000
EOR	216.000	226.000
GCD	221.000	213.000
ECSS	234.000	191.000
AGS	215.000	212.000
Média ± SD	222.84 ± 50.85	211.84 ± 48.93*

\*  $p = 0,03$ , comparando-se a média do número de plaquetas entre o teste e o reteste.

### 5.5 Colesterol Total

Na análise do Colesterol total, apresentada na Tabela 09, não se observou alteração estatisticamente significativa entre o teste e o reteste.

Os valores de referência para o Colesterol total são aqueles abaixo de 200 mg<sup>%</sup>.

**Tabela 09:** Valores da análise estatística do Colesterol Total (mg<sup>%</sup>), obtidas nos exames inicial (teste) e final (reteste).

IDOSOS VOLUNTÁRIOS	Colesterol Total (mg <sup>%</sup> )	
	TESTE	RETESTE
AJGS	252,0	284,0
PSM	238,0	243,0
LS	237,0	247,0
AP	233,0	216,0
BVA	186,0	198,0
RL	127,0	153,0
JTS	149,0	227,0
FVC	172,0	189,0
TMG	170,0	189,0
RSO	163,0	166,0
BGF	182,0	181,0
ALS	196,0	252,0
HTRC	233,0	232,0
MLS	192,0	201,0
EOR*	---	---
GCD	171,0	148,0
ECSS	234,0	159,0
AGS	155,0	160,0
Média ± SD	197 ± 35,8	202,7 ± 40

\* não realizou o exame.

## 5.6 Triglicérides

A Tabela 10 mostra os resultados referentes ao exame de Triglicérides, também não houve alteração estatisticamente significativa entre o teste e o reteste.

Os valores de referência adotados são os inferiores a 150 mg%.

**Tabela 10:** Valores da análise estatística do Triglicérides (mg%), obtidas nos exames inicial (teste) e final (reteste).

IDOSOS VOLUNTÁRIOS	Triglicérides (mg%)	
	TESTE	RETESTE
AJGS	234,0	265,0
PSM	113,0	198,0
LS	118,0	166,0
AP	134,0	170,0
BVA	159,0	275,0
RL	127,0	75,0
JTS	114,0	278,0
FVC	120,0	129,0
TMG	85,0	100,0
RSO	130,0	115,0
BGF	192,0	119,0
ALS	168,0	200,0
HTRC	147,0	190,0
MLS	180,0	217,0
EOR*	---	---
GCD*	---	---
ECSS	206,0	80,0
AGS*	---	---
Média ± SD	148,5 ± 40,7	171,8 ± 68,3

\* não realizou o exame.

## 5.7 Pico de Torque

### 5.7.1 Membro Inferior Direito

A Tabela 11 mostra os resultados referentes ao Pico de Torque Isocinético na velocidade de 60°/s. Observou-se um aumento estatisticamente significativo na flexão dos membros inferiores direito ( $p = 0,005$ ), mostrando aumento de força. Por outro lado, não houve diferença estatística para a extensão.

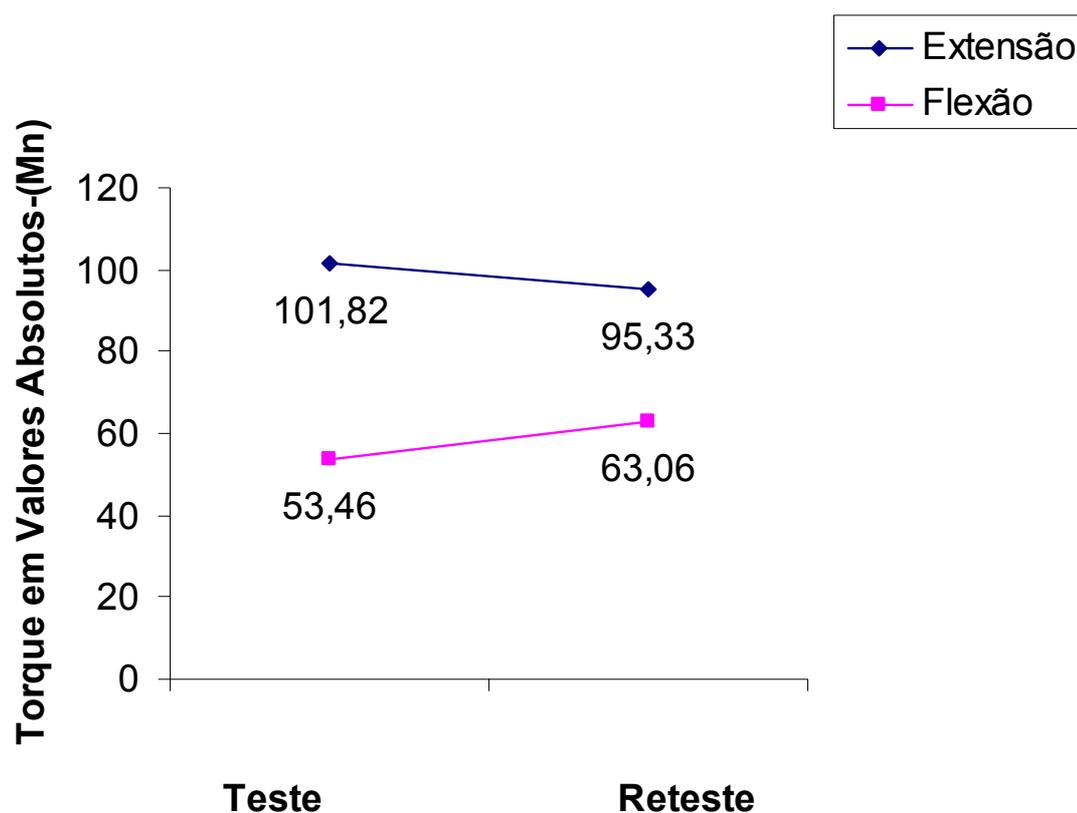
**Tabela 11** : Valores da análise estatística do Pico de Torque – flexão e extensão do Membro Inferior Direito.

IDOSOS VOLUNTÁRIOS	TESTE		RETESTE	
	Extensão 60°/s	Flexão 60°/s	Extensão 60°/s	Flexão 60°/s
AP	132,9	-58	101	-67,8
AJGS	113,8	-75,1	86,8	-82,4
AGS	86,2	-51,3	92,6	-49,6
BGF	103,3	-62,6	106,2	-63,9
BVA	147,9	-73,6	128,8	-88,3
EOR	89	-51,5	108,8	-72
FVC	102,6	-41,4	104,5	-55,5
HTRC	69,3	-31,7	70,9	-49
MLS	118,2	-57,4	69,8	-57
PSM	103,5	-55,7	98,3	-66,3
RSO	94,8	-50,4	92,1	-50,6
TMG	60,3	-32,8	84,1	-44,3
LS*	---	---	---	---
RL*	---	---	---	---
JTS*	---	---	---	---
ALS*	---	---	---	---
GCD*	---	---	---	---
ECSS*	---	---	---	---
Média ± SD	101,8 ± 24,7	-53,4 ± 13,7	95,3 ± 16,5	-63,06 ± 13,8**

\* Não realizou o teste.

\*\*  $p = 0,005$ , comparando-se a flexão entre o teste e o reteste.

Podemos observar na Figura 23 referente ao membro inferior direito à diferença acentuada na variável flexão quando da realização do teste e após o programa de treinamento no reteste realizado no Dinamômetro Isocinético pelo grupo experimental.



**Figura 23:** Gráfico de comparação das médias referente ao movimento de flexão e extensão no Dinamômetro Isocinético realizado pelo membro inferior direito.

### 5.7.2 Membro Inferior Esquerdo

A Tabela 12 mostra os resultados referentes ao Pico de Torque Isocinético na velocidade 60°/s para a flexão e extensão do membro inferior esquerdo. Assim como para o membro inferior direito, o esquerdo também apresentou aumento estatisticamente significativo, somente para a flexão (  $p = 0,002$ ).

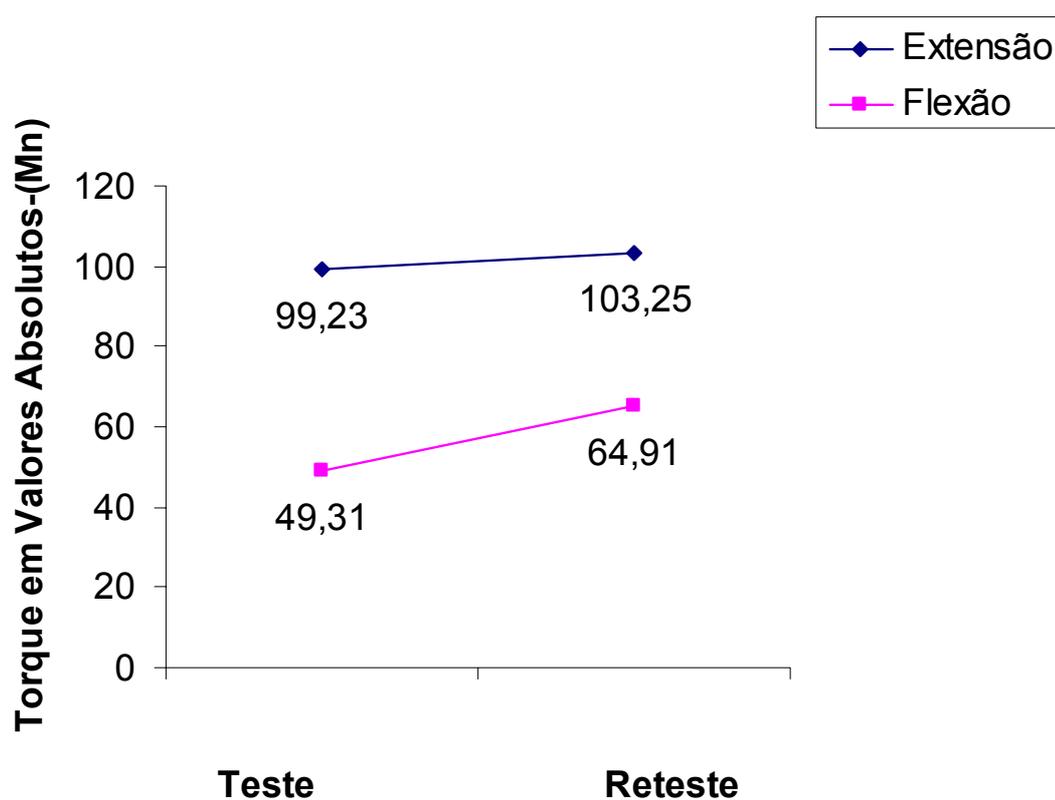
**Tabela 12:** Valores da análise estatística do Pico de Torque – flexão e extensão do Membro Inferior Esquerdo.

IDOSOS VOLUNTÁRIOS	TESTE		RETESTE	
	Extensão 60° s	Flexão 60° s	Extensão 60° s	Flexão 60° s
AP	123,9	-70,4	137,1	-81,4
AJGS	101,3	-64,3	110,6	-80,3
AGS	83,1	-37,6	85,7	-51,1
BVA	156,1	-76,5	139,4	-84,8
BGF	83,1	-37,6	117,6	-75,7
EOR	107,9	-52,5	121,8	-72,4
FVC	85,8	-44,9	111,9	-60,9
HTRC	73,9	-31,6	80,8	-53
MLS	124,5	-54,6	78,1	-67,4
PSM	103,3	-48	98,7	-61
RSO	67,4	-37,2	70,8	-45,3
TMG	80,4	-36,5	86,5	-45,6
LS*	---	---	---	---
RL*	---	---	---	---
JTS*	---	---	---	---
ALS*	---	---	---	---
GCD*	---	---	---	---
ECSS*	---	---	---	---
Média ± SD	99,2 ± 25,7	-49,3 ± 14,6	103,2 ± 23,2	-64,9 ± 14,1**

\* Não realizou o teste.

\*\*  $p = 0,002$  , comparando-se a flexão entre o teste e o reteste.

Podemos observar na Figura 24 referente ao membro inferior esquerdo também como ocorreu anteriormente existe uma diferença acentuada na variável flexão quando da realização do teste e do reteste no Dinamômetro Isocinético pelo grupo experimental.



**Figura 24:** Gráfico de comparação das médias referente ao movimento de flexão e extensão no Dinamômetro Isocinético realizado pelo membro inferior esquerdo.

## 6. Discussão

Estudo do American College of Sports Medicine em 2004 aponta que ocorre a redução da pressão arterial após programa de treinamento aeróbico, principalmente em indivíduos hipertensos. No presente estudo esse fenômeno não ocorreu, os exercícios calistênicos aplicados no programa de treinamento por serem de baixa intensidade e realizados em um período de 16 semanas são fatores que tendem a apontar o ocorrido.

Determinados protocolos de atividade física podem gerar alterações na quantidade de glóbulos vermelhos no sangue. Segundo Araújo et al.(2004), atletas olímpicos de ambos os sexos das modalidades de judô, atletismo e nado sincronizado apresentaram diminuição no número de glóbulos vermelhos após treinamento de alta intensidade, nas atletas quando em período menstrual foi observada uma maior diminuição de glóbulos vermelhos após os treinamentos.

Por outro lado, o treinamento em altitude pode promover alteração hematológica expressa pelo aumento no número de glóbulos vermelhos do sangue (FARIA et al., 2005). Este aumento de glóbulos vermelhos em grandes altitudes é estimulado pela pressão arterial reduzida, condição esta conhecida como policetemia (McARDLE et al.,1998; FOSS ; KETEYIAN, 2000).

No presente estudo nenhuma alteração na quantidade de glóbulos vermelhos foi encontrada. Sugere-se que o protocolo de exercícios físicos aplicado possa justificar essa ausência de alteração, pois os mesmos eram de baixa intensidade, tendo em vista que o grupo avaliado era composto por indivíduos idosos, enquanto que a literatura mostra alteração com grupos de características diferentes desta.

A literatura mostra que a quantidade de leucócitos também pode variar, apresentando diminuição significativa quando o indivíduo é submetido a um programa de exercícios de alta intensidade (LEANDRO;NASCIMENTO,2002; ROSA;VAISBERG,2002). Já estudos feitos com animais de experimentação (ratos

Wistar) submetidos a exercícios de alta intensidade, mostram que esses animais não apresentaram alteração neste mesmo parâmetro (OLIVEIRA et al.,2002).

Os leucócitos são componentes do sistema imunológico, e qualquer alteração brusca em sua quantidade pode afetar diretamente este sistema (LEANDRO;NASCIMENTO,2002).

Assim como não houve alteração na quantidade de glóbulos vermelhos observados no presente estudo, o mesmo foi encontrado em relação aos leucócitos. Também sugere que a intensidade do protocolo de exercícios físicos aplicados possa ter sido preponderante nessa resposta.

As plaquetas têm função na coagulação sanguínea, atuando nas respostas imunes como os processos inflamatórios. O exercício físico pode induzir uma resposta inflamatória, que promove o aumento na quantidade de plaquetas no organismo (ROITT et al.,1997). O aumento no número de plaquetas em consequência do exercício físico depende de vários fatores, e dentre eles a intensidade, o tempo de execução e a característica (aeróbica ou anaeróbica) do exercício (CAMUS et al., 1993; WANG et al., 1994).

A literatura mostra que este aumento no número de plaquetas está gradualmente relacionado a atividades físicas de alta intensidade, já tendo sido observado em triatletas (MARGARITS et al., 1997) ou maratonistas (SIEGEL et al., 2001), após 4 horas de prova.

Por outro lado, a redução na quantidade de plaquetas no sangue também pode ser influenciada pela fase menstrual (DUSSE et al., 2002) ou na pseudotrombocitopenia (DUSSE et al., 2004). Plaquetopenia e Trombocitopenia são patologias associadas a sangramento nasal, bucal e erupções cutâneas ([www.roche.com.br](http://www.roche.com.br);[www.provita.org.br](http://www.provita.org.br)).

A dengue ([www.fiocruz.br](http://www.fiocruz.br)), a quimioterapia e a radioterapia também podem promover a queda na quantidade de plaquetas no sangue ([www.centropaulistadeoncologista.com.br/quimioterapia.htm](http://www.centropaulistadeoncologista.com.br/quimioterapia.htm)).

No presente estudo, o grupo de idosos avaliados apresentou uma diminuição significativa ( $p= 0,03$ ) no número de plaquetas no sangue, e estes

faziam uso do medicamento Captopril. É especificado que este medicamento, usado por indivíduos hipertensos, pode provocar a redução do número de plaquetas (LEITE et al., 2003).

Ainda dentro do perfil bioquímico, avaliaram-se os níveis de colesterol total e triglicérides.

Foi mostrado que idosos hipertensos apresentam redução nos níveis tanto de colesterol total, quanto de triglicérides quando submetidos a um programa de exercícios físicos regulares (LAVIE et al., 1995). Indivíduos idosos diabéticos submetidos a um programa de exercícios físicos regulares também podem apresentar tal redução (SILVA;LIMA, 2002).

Exercícios aeróbicos em diferentes intensidades, duração e frequência podem ser responsáveis por estas alterações observadas (PRADO;DANTAS, 2002).

No presente estudo não houve diferença significativa tanto para o colesterol total como para o triglicérides.

A literatura aponta que um programa de exercícios físicos regulares tem influencia psicológica benéfica preservando a função cognitiva, proporcionando alívio aos sintomas de depressão e autocontrole. Observa-se que não necessariamente exista uma interferência de marcadores fisiológicos tradicionais de performance e aptidão física, mas mesmo assim promove melhora da capacidade funcional, reduzindo o risco de doenças e melhorando a saúde (STELLA et al., 2002;TRIBESS;VIRTUOSO JUNIOR,2005).

O grupo de idosos avaliado no presente estudo apresentou nítida evolução em relação ao comportamento (humor), da postura na execução dos exercícios e na motivação, dentre outros. Parâmetros estes que não foram objeto de estudo.

A força, através do Pico de Torque, também foi avaliada neste estudo na flexão e extensão do joelho nos membros direito e esquerdo. Neder et al.,(1999), apontam que este tipo de avaliação isocinética é comumente utilizado para avaliar performance muscular no idoso e é recomendado para comparar dados normativos.

O presente estudo utilizou a velocidade angular de 60°/s para a avaliação das variáveis flexão e extensão do joelho nos membros inferiores, prática também utilizada em estudos que se mostram como a mais adequada para este tipo de protocolo por não gerar risco à integridade física dos idosos, quer em termos cardiovasculares, musculares e da articulação do joelho. (ANIANSSON, 1980; BELLEW; MALONE, 2000).

O método de avaliação isocinética para mensurar o Pico de Torque é usado comumente em grupos experimentais compostos por pessoas idosas (NEDER et al., 1999).

No presente estudo apenas o parâmetro flexão apresentou aumento estatisticamente significativo tanto para o membro inferior direito ( $p= 0,005$ ) quanto para o esquerdo ( $p= 0,002$ ). A extensão não mostrou diferença significativa entre o teste e o reteste. Este aumento no Pico de Torque para a flexão demonstra que houve ganho de força. E este ganho de força observado apenas na flexão pode estar relacionado diretamente ao protocolo de exercícios calistênicos funcionais aleatoriamente selecionados para o programa. Observa-se que dentre cinco exercícios, três são voltados para o trabalho de flexão de membros inferiores.

Carvalho et al.(2003), mostram aumento significativo tanto para flexão quanto para extensão de joelhos em idosos submetidos a um programa de musculação especificamente para os grupos musculares dos membros inferiores e ginástica calistênica, além de exercícios aeróbicos e de flexibilidade. Neste estudo foram analisados os membros inferiores direito e esquerdo, a duração do programa de exercícios foi de seis meses com quatro sessões de treinamento por semana, sendo duas sessões para os exercícios calistênicos, aeróbicos e de flexibilidade e duas sessões para musculação.

Por outro lado, um período de seis meses, com frequência de duas vezes por semana realizando um programa de exercícios calistênicos com o auxílio de pesos em idosos não mostrou diferença significativa entre teste e reteste, tanto para flexão quanto para extensão de joelhos em dinamômetro isocinético (CARVALHO et al., 2004).

Estudo com protocolos de exercícios de baixa intensidade, como o tai chi chuan, por exemplo, aplicados em indivíduos idosos, mostra eficiência também no aumento de força para membros inferiores, tanto na flexão quanto na extensão (GOMES, 2004).

Apesar do protocolo de exercícios calistênicos aplicado também ter sido considerado de baixa intensidade, apresentou aumento significativo de força apenas na flexão. Essa diferença nos resultados pode ter sido em virtude do período de duração do treinamento, tendo sido menor no presente estudo quando comparado à literatura.

De um modo geral, parece claro que o idoso, mesmo apresentando hipertensão, apresenta plenas condições para a prática de atividade física regular, a qual pode e traz benefícios, como o aumento de força na flexão observado. Esses dados sugerem que o sedentarismo na terceira idade pode gerar complicações expressivas, diminuindo a qualidade de vida e conseqüentemente a expectativa de vida.

## **7. Conclusão**

O programa de exercícios físicos de baixa intensidade, aplicado pode ter sido o responsável pela ausência de alteração observadas no eritrograma, leucograma, colesterol total e triglicérides.

A diminuição significativa observada no plaquetograma pode ter ocorrido em consequência ao uso do medicamento Captopril para indivíduos hipertensos, característico do grupo experimental deste estudo.

O aumento do Pico de Torque observado somente para a flexão de ambos os membros inferiores pode estar relacionado ao período de tempo no qual o protocolo de treinamento foi imposto. Mostrando-se menor, quando comparando a trabalhos que obtiveram alteração também no parâmetro extensão.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE.ACSM. Stand Position on Exercise and Hypertension.**Med Sci Sports Exerc.** n.36,2004.

ÂNGULO,I. de L.**Interpretação do Hemograma** Clínica e Labatorial.Ribeirão Preto: Fundação Hemocentro de Ribeirão Preto.1998.Disponível em [www.pegasus.fmrp.usp.br](http://www.pegasus.fmrp.usp.br) acesso em 23 de jan. de 2006.

ANIANSSON, A.et al. Isometric and isokinetic quadriceps muscle strength in 70-year-old men and women. **Scandnaviska Journal Rehabilitation Medicine**, v. 12, p.161-168, 1980.

ARAUJO, C. F. et al.Pseudoanemia dilucional e os atletas olímpicos. **RBAC.**,v.36,n. 4,2004.

ARAUJO,H. G. **Bioestatística–Teoria Computacional**.Rio de Janeiro: Guanabara Koogan,2001.

ARAUJO,T.C.N.;ALVES,M.I.C.Perfil da população idosa no Brasil.Rio de Janeiro: **Textos sobre envelhecimento**.v.3.n.3.fev.2000.

ASSOCIAÇÃO PRÓ-VITA.Disponível em [www.provita.org.br](http://www.provita.org.br) acesso em 01 maio 2006.

BARBANTI,V. J.**Teoria e pratica fazem treinamento esportivo**.2.ed. São Paulo: Edgard Blucher,1979 .

BARBANTI, V. J.et al.Relavância do conhecimento científico na prática de treinamento físico.São Paulo:**Revista Paulista de Educação Física**.v.18.p.101-109.ago 2004.

BAUR,R.**Ginástica, jogos e esportes para idosos**.Rio Janeiro:Ao Livro Técnico Editora,1983.

BERNE, R. M.;LEVY,M. N. **Fisiologia**. 4.ed Rio de Janeiro:. Editora Guanabara.1996.

BELLEW,J.W.;MALONE,T.R. Aging and isokinet strength.In:BROWN,L.E. (Ed.). **Isokinetics in human performace**. Champaing: Human Kinetics, p.324-338.2000.

BLAZER,D. **Problemas emocionais da terceira idade: Estratégias da intervenção**.São Paulo: Editora Andrei,1998.

CABRERA,M.A.S.;FILHO,W.J.Obesidade em Idosos:Prevalência, Distribuição e com de Associação Hábito e Co-Morbidades. **Arquivo Brasileiro Endocrinol Metas**. São Paulo, v. 45,n.5,out,2001.

CAMUS,G.,et al. Inflammatory response to strenuous exercise in man. **Mediat. Inflamm**. v.2, p.335-342,1993.

CARVALHO,J.et al.Efeito de Um Programa de Treino em Idosos: Comparação da Avaliação Isocinética e Isotônica.**Rev.Paul.Educ.Fisica**,São Paulo., n.17.p.74-84.jun-jul.2003.

CARVALHO,J.et al.Força Muscular em Idosos I – Será o treino generalizado suficientemente intenso para promover o aumento da força muscular em idosos de ambos os sexos?**Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**,Portugal.,v.4.n.1.p.31-37.2004.

CASPERSEN,C.J., et al.Physical activity, exercise and physical fitness:definitions for health-related research. **Public Health Reports**,v.100,n.2,p.126-131,1985.

CASTANHO,V. S. et al.Sex differences in risk factors for coronary heart disease :a study in a Brazilian population. **MBC Health**,v.1,n.1,p.3,2001.

CENTRO PAULISTA DE MEDICINA. Disponível em [www.centropaulistadeoncologia.com.br/quimioterapia.htm](http://www.centropaulistadeoncologia.com.br/quimioterapia.htm). em 01 maio 2006.

COLEGIO AMERICANO DE DESPORTO. Disponível em <http://www.acsm.org/publications/newsreleases1999/steroids071404.htm> acesso 21 jan. 2006.

DIAS,W. dos S. et al. DEF – **Dicionário de especialidades farmacêuticas**. 32ªed.Rio de Janeiro:Editora de Publicações Científicas . 2005.

DUSSE,L. M. S. et al.Influencia da menstruação no numero de plaquetas circulantes.:**Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, Rio de Janeiro ,v.38.n.4.2002.

DUSSE,L. M. S. et al. Pseudotrombocitopenia.:**Jornal Brasileiro de Patologia e medicina laboratorial**, Rio de Janeiro ,v.40,,n.5, out.2004.

FARDY,P. S. et al.**Tecnicas de treinamento em reabilitação cardíaca**.São Paulo:Editora Manoele Ltda,2001.

FARIA,A. P. de D. et al.Treinamento na altitude.Espirito Santo do Pinhal,SP:**Movimento & Percepção**, v.5.n.6.2005.

FERREIRA, A. B. de H. **Dicionário de Aurélio**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2002.

FIOCRUZ –MINISTÉRIO DA SAÚDE. Disponível [www.fiocruz.br](http://www.fiocruz.br) acesso em 01 maio 2006.

FOSS, M. L.; KETEVIAN, S. J. **Bases Fisiológicas Exercício e do Esporte**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. p.490-507.

GOMES, L. et al. Tai Chi Chuan: Nova modalidade de exercícios para idosos. **Revista Brasileira Ciências e Movimento**, Rio de Janeiro, v.12, n.4, p.89-94, 2004.

GUARANTINI, M. I. **Confiabilidade e precisão da medida para teste–reteste nenhum isocinético de dinamômetro Biodex**. 1999. 101f. Dissertação (Mestrado em Fisioterapia)–Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos–UFSCAR. 1999.

GUEDES, D. P. **Exercício físico na promoção da saúde**. Londrina: MIDIOGRAF, 1998.

INMETRO. **Boas Práticas Laboratório Clínico e Listas para de Verificação de Avaliação**. Rio de Janeiro: Qualitymark. 1997.

LAVIE, C. J. et al. Cardiac rehabilitation, exercise training, and preventive cardiology research. Researc. Texas: **Heart and vascular institute Journal**, v.22, n.1., 1995.

LEANDRO, C.; NASCIMENTO, E. Exercício físico e sistema imunológico: mecanismo e integrações. **Revista Portuguesa de Ciências em Desporto**, v.2, n.5, p.80-90, 2000.

LEITE, M. de F. M. P. et al. Avaliação cardíaca por métodos não invasivos em filhas de portadoras de lúpus eritematoso sistêmico. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v.81, n.483-488. 2003.

LORDA, C. R. **Recreação na terceira idade**. 3.ed. Rio de Janeiro: Editora Sprint. 2001.

LOTUFO, J. N. **Ginástica, calistênia, saúde para todos**. São Paulo: Cia Brasil Editora. 1978.

MACHADO, P. A. N. ; SICHIERI, R. Relação Cintura-Quadril e de de Fatores em de Dietas o Adultos. São Paulo. **Revista Saúde Pública**. v 36., n.2., abril, 2002.

MALLERY, L. H. et al. The Feasibility of performing resistance exercise with acutely ill hospitalized older adults. **BMC Geriatrics** v.3,n.1,p.3,2003.

MARGARITIS, F. et al. No evidence of oxidative stress after a triathlon race in highly trained competitors. **Int. J. Sports Med.**, v. 18,n.3. ,p.186-190.1997.

MARINS, J. C. B. **Avaliação e prescrição de atividade física**. Rio Janeiro: Shape Editora, 1998.

MANION, A.F. et al. Efeitos de treinos isocinéticos de força durante o envelhecimento. *Diário de Europa. Physiology*, v.65.p.370-375,1992.

McARDLE, W.D. et al. **Fisiologia do exercício. Energia, nutrição e desempenho humano**. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998.

MORENO, G. **Terceira Idade: 250 aulas**. 2.ed. Rio de Janeiro: Sprint. 2003.

MORAES, L. C. **História da educação física**. Disponível em <http://www.cdof.com.Br/historia.htm> acesso em 15 nov. 2004.

MOURA, R. de A. **Técnicas de laboratório**. São Paulo: Atheneu Editora. 1994.

NEDER, J.A. et al. Avaliação da força isocinética e concêntrica em homens e mulheres idosos normotensos entre 50-80 anos. Washington: **Diário de Ortopedia e Terapia Física**. v.29;p.116-126., 1999.

NOBREGA, A. L. da. et al. **Terceira idade – atividade física no idoso – Posição oficial da Sociedade Brasileira de Medicina no Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. Curitiba: 1999. [Reunião conjunta da SBME e SBBG. 1999].

OLIVEIRA, C. A. M. et al. Efeitos do treinamento físico de alta intensidade sobre os leucócitos de ratos diabéticos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Niteroi, RJ ,v.8.n.6.nov/dec.2002.

OLIVEIRA, J. J. de. et al. **Valor diagnóstico do teste ergométrico na detecção da isquemia miocárdica silenciosa em paciente idoso com hipertensão sistólica**. Disponível em <http://www.sbgg.org.br/profissional/artigo/valor.htm> acesso 03 nov. 2004.

OTTO, E. **Exercícios Físicos para terceira idade**. São Paulo: Marole Editora, 1987.

PERDIGÃO, L. História da ginástica. Maceió: Museu do Esporte. Disponível em <http://www.museudosesportes.com.br/noticia.php?id=1109> acesso em 15 jul 2006.

PEREIRA, I. L.; VIEIRA, C. M. **A terceira idade: guia para viver com saúde e sabedoria**. Rio Janeiro: Nova Fronteira, 1996.

PRADO, E. S.; DANTAS, E. H. M.. Efeitos dos exercícios físicos aeróbios e de força nas lipoproteínas, HDL, LDL E lipoproteínas. **ARQUIVO BRASILEIRO CARDIOLOGIA**, v.79., n.4., 429-433., 2002.

RAUCHBACH, R. **A Atividade Física para a 3ª idade**. Curitiba: Editora Louise, 1990.

RIERA, P.A.R. **Hipertensão arterial: conceitos práticos e terapêutica**. São Paulo: Editora Atheneu, 2000.

ROBBINS, S. L. **Patologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. p..522-524, 1969.

ROCHE. Disponível em [http://www.roche.com.br/Default\\_PT.htm](http://www.roche.com.br/Default_PT.htm) acesso 01 mai 2006.

ROITT, I. B., J.; MALE, D. **Imunologia**. 4.ed. São Paulo: Editora Manole, 1997.

ROSA, L. F. P. B. C.; VAISBERG, M. W. Influencia na resposta imune. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v.8.n.4.jul./ago.2002.

SAFONS, M. P.; PEREIRA, M. M. Circuito de treinamento físico para o idoso: Um relato de experiência. Disponível em <http://www.efdesporte.com/efd74/idoso.htm> acesso em 11 jul 2006.

SAFRAN, M.R. et al. O papel do aquecimento na prevenção do dano muscular. **Diário Americano de Medicina Esportiva**. v.16,n.2,p.123-129, 1988.

SAMRAJ, G. N.; KURITZKY, L. Efeitos da hipertensão em idosos. **Times**, v.3, n.2. mar/apr.2002.

SBC, Sociedade Brasileira De Cardiologia. **Lv Diretrizes de Brasileiras Hipertensão Arterial**, 2004.

SIEGEL, A.J. et al. Effect of marathon running on inflammatory and hemostatic markers. **J. Cardiol.**, v.88, n.15, p. 918-920, 2001.

SILVA, C. U. da.; LIMA, W. C. de. Efeito Benefico do exercício físico no controle metabólico da Diabete Mellitus Tipo 2 à Curto Prazo. **Arq. Brás. Endocrinol Metab**. v.46.n.5.out..2002.

STELLA, F. et al. Depressão no idoso: Diagnóstico, tratamento e benefícios da atividade física. Disponível em [www.rc.unesp.br/ib/efisica/motriz/08n3/Stela.pdf](http://www.rc.unesp.br/ib/efisica/motriz/08n3/Stela.pdf). Acesso em 15 de jul 2006.

TREUHERZ, R. M. **Prepara-se**. São Paulo: Editora OESP Gráfica. 1987.

TRIBESS, S.; VIRTUOSO JUNIOR, J. S. Prescrição de exercícios para idosos. Disponível em <http://www.uesb.br/revista/rsc/v1/v1n2a10.pdf>. acesso em 15 jul 2006.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Disponível em [http://www.fm.usp.br/endoresidentes/roteiro/diabetes\\_mellitus\\_roteiro.pdf](http://www.fm.usp.br/endoresidentes/roteiro/diabetes_mellitus_roteiro.pdf). acesso em 04 mai 2006.

VIEIRA, S. **BIO-ESTATÍSTICA-TÓPICOS AVANÇADOS**. 2.ed. São Paulo: Editora Campus. 2004.

WANG, J. S. et al. Different effects of strenuous exercise and moderate exercise on platelet function in men. **Circulation**, v.90, p.2877-2885, 1994.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. São Paulo: Editora Manole, p.599, 1991.

## **Apêndice A**

### **Questionário de Anamnese**

Também foi preenchido por todos os indivíduos participantes do trabalho um questionário de anamnese para conhecimento básico prévio do perfil de cada um. Com esse procedimento foi possível um planejamento mais preciso na escolha de determinados exercícios a serem executados no período de realização do trabalho.

O questionário elaborado é o seguinte :

UNIVERSIDADE VALE DO PARAÍBA  
INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO  
ANAMNESE

71

Local: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Data Nasc: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_

01 – Hábitos Alimentares: você costuma se alimentar no :

Café da Manhã sim ( ) não ( ) Almoço sim ( ) não ( )

Lanche da tarde sim ( ) não ( ) Jantar sim ( ) não ( )

Costuma comer entre as refeições citadas sim ( ) não ( )

02 - Hábitos

Bebidas alcoólicas sim ( ) não ( ) as vezes ( )

Fumante sim ( ) não ( ) quanto fuma por dia

Já fumou sim ( ) não ( ) quanto tempo faz que parou

03 – Histórico de saúde

Tem ou teve algum dos problemas citados abaixo:

( ) Defeito físico Qual ?

( ) Diabetes Insulino dependente sim ( ) não ( )

( ) Problemas na coluna Qual ?

( ) Problemas nas articulações / ossos Qual ?

( ) hipertenso ( ) Labirintite ( ) Epilepsia ( ) Problemas circulatórios

( ) Problemas cardíacos Qual ?

( ) Problemas respiratórios Qual ?

( ) Toma medicamento Para que ?

Qual o nome do remédio ?

Tem parentes diretos que já tiveram os problemas :

( ) hipertensão ( ) diabetes ( ) doenças do coração

04- Histórico de atividades

( ) Pratica alguma atividade física qual ? Qual é a freqüência que pratica ?

05 Informações importantes a serem citadas: \_\_\_\_\_

**Anexo A**

UNIVERSIDADE DO VALE DO PARAÍBA

**COMITÉ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNIVAP****DECLARAÇÃO**

Declaro que o Protocolo n.º L027/2005/CEP, sobre "*Treinamento com exercício^ calistênicos funcionais em indivíduos idosos hipertensos*", sob a responsabilidade do Prof. Dr. Rodrigo Alexis L. Osório, **aprovado** por esta Comissão de Ética em Pesquisa, passou à responsabilidade da Profa. Dra. Patrícia Mara Danella Zácara, conforme correspondência encaminhada a este CEP nesta data.

Informamos que o pesquisador responsável por este Protocolo de Pesquisa deverá apresentar a este Comitê de Ética um relatório das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação, em maio de 2005.

São José dos Campos, 09 de dezembro de 2005

**PROF. DR. LANDULFO SILVEIRA JÚNIOR**

Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa da Univap

## Anexo B

### Termo de Consentimento

Para que o trabalho fosse realizado com legitimidade foi necessário, livre e esclarecido que todos os indivíduos participantes preenchessem o termo de consentimento entregue posteriormente ao Comitê de Ética.

O modelo utilizado está elaborado da seguinte forma:

#### Modelo

### UNIVERSIDADE VALE DO PARAÍBA

#### INSTITUTO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Melhoria das condições de saúde do indivíduo idoso hipertenso com a realização de exercícios calistênicos funcionais.

Eu, \_\_\_\_\_ RG \_\_\_\_\_  
nascido em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_, consinto de livre e espontânea vontade a minha participação como voluntário do projeto de pesquisa supracitado, sob a responsabilidade do aluno João Roberto Silva orientado pela Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Patricia Mara Danella Zácaro.

Assinando este Termo de Consentimento estou ciente que:

- 01- O objetivo desta pesquisa é verificar a minha melhora no aspecto físico.
- 02 – Durante o projeto serão feitas avaliações com balança, medidor de pressão, hemograma, colesterol (LDL/HDL), triglicérides. Sendo as coletas de sangue realizadas em laboratório.
- 03 – Minha participação neste sentido poderá ou não melhorar as minhas atuais condições de saúde.
- 04 – Fui informado de todas os conteúdos da pesquisa, para decidir conscientemente sobre minha participação do projeto.

05 – Estou livre para interromper a minha participação a qualquer momento na pesquisa, a não ser que esta interrupção seja indicada por motivo médico.

06 – Meus dados pessoais serão mantidos em sigilo e os resultados gerais obtidos através da pesquisa serão utilizados para alcançar os objetivos do trabalho, expostos acima, incluindo sua publicação na literatura científica especializada.

07 – Poderei consultar o Comitê de Ética em Pesquisa na UNIVAP para apresentar reclamações com relação à pesquisa ou ensaio técnico.

08 – Poderei entrar em contato com os responsáveis pelo estudo, Aluno João Roberto Silva e a Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Patricia Mara Danella Zácara, sempre que julgar necessário.

09 – Este termo de consentimento é feito em duas vias, sendo que uma permanecerá em meu poder e a outra com o professor responsável.

São José dos Campos, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2004

Assinatura: \_\_\_\_\_

## Anexo C

### Questionário de Qualidade de Vida

#### VERSÃO BRASILEIRA DO QUESTIONÁRIO GENÉRICO DE AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DE VIDA – SF-36

Instruções: Esta pesquisa questiona você sobre a sua saúde. Estas informações nos manterão informados de como você se sente e quão bem você é capaz de fazer suas atividades da vida diária. Responda cada questão riscando a resposta como indicado. Caso você esteja inseguro(a) em como responder, por favor tente responder o melhor que puder.

1. Em geral, você diria que a sua saúde é:

(circule uma)

Excelente	Muito boa	Boa	Ruim	Muito ruim
1	2	3	4	5

2. Comparada a um ano atrás, como você classificaria sua saúde, em geral, agora?

(circule uma)

Muito melhor	Um pouco melhor	Quase a mesma	Um pouco pior	Muito pior
1	2	3	4	5

3. Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido a sua saúde, você tem dificuldades para fazer essas atividades? Nesse caso, quanto?

(circule um número em cada linha)

Atividades	Sim Dificult a muito	Sim Dificulta um pouco	Não Não dificulta de modo algum
Atividades vigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar de esportes árduos	1	2	3
Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa	1	2	3
Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
Subir vários lances de escada	1	2	3
Subir um lance de escada	1	2	3
Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3
Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
Andar vários quarteirões	1	2	3
Andar 1 quarteirão	1	2	3
Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

#### Questionário de Anamnese

4. Durante as últimas quatro semanas, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou com alguma atividade diária regular, como consequência de sua saúde física?

(circule uma em cada linha)

	Sim	Não
1. Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
2. Realizou menos tarefas do que gostaria?	1	2
3. Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou em outras atividades?	1	2
4. Teve dificuldades para fazer seu trabalho ou outras atividades (por ex.: necessitou de um esforço extra)?	1	2

5. Durante as últimas quatro semanas, você teve algum dos seguintes problemas com o seu trabalho ou outra atividade regular diária, como consequência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

(circule um em cada linha)

	Sim	Não
1. Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
2. Realizou menos tarefas do que gostaria?	1	2
3. Não trabalhou ou não fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz?	1	2

6. Durante as últimas quatro semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, vizinhos, amigos ou em grupo?

(circule uma)

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7. Quanta dor no corpo você teve durante as últimas quatro semanas?

(circule uma)

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8. Durante as últimas quatro semanas, quando a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho fora de casa e dentro de casa)?

(circule uma)

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9. Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas quatro semanas. Para cada questão, por favor, dê uma resposta que mais se aproxime da maneira como você se sente. Em relação às últimas quatro semanas:

(circule um número para cada linha)

	Todo o tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Algum a parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a. Quanto tempo você tem se sentido	1	2	3	4	5	6

cheio de vigor, cheio de vontade, cheio de força?						
b. Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c. Quanto tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode animá-lo?	1	2	3	4	5	6
d. Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e. Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f. Quanto tempo você tem se sentido desanimado e abatido?	1	2	3	4	5	6
g. Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h. Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i. Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10. Durante as últimas quatro semanas, quanto do seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais, interferiram com suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)?

(circule uma)

Todo o tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo
1	2	3	4	5

11. O quanto verdadeira ou falsa é cada uma das afirmações, para você?

(circule uma)

	Definitiva	A maior	Não	A maior	Definiti-
--	------------	---------	-----	---------	-----------

	mente verdadeira	parte das vezes verdadeira	sei	parte das vezes falsa	vamente falsa
a. Eu costumo adoecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b. Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c. Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d. Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

PONTUAÇÃO E DADOS PARA OBTENÇÃO DO ESCORE DE CADA DOMÍNIO  
VERSÃO BRASILEIRA DO QUESTIONÁRIO GENÉRICO DE QUALIDADE DE VIDA - SF-36

Questão	Pontuação
01	1=5,0 2=4,4 3=3,4 4=2,0 5=1,0
02	Soma Normal
03	Soma Normal
04	Soma Normal
05	Soma Normal
06	1=5,0 2=4,0 3=3,0 4=2,0 5=1,0
07	1=5,0 2=5,4 3=4,2 4=3,1 5=2,2 6=1,0
08	Se 8=1 e 7=1 -----6 Se 8=1 e 7=2 a 6 ----5 Se 8=2 e 7=2 a 6 ----4 Se 8=3 e 7=2 a 6 ----3

	<p>Se 8=4 e 7=2 a 6 -----2</p> <p>Se 8=5 e 7=2 a 6 -----1</p> <p>Se a questão 7 não for respondida, o escore da questão 8 passa a ser o seguinte: 1=6 2=4,75 3=3,5 4=2,25 5=1,0</p>
09	<p>a, d, e, h = valores contrários (1=6, 2=5, 3=4, 4=3, 5=2, 6=1)</p> <p>Vitalidade = a+g+c+i    Saúde Mental = b+c+d+f+h</p>
10	Soma Normal
11	<p>a,c = valores normais</p> <p>b,d = valores contrários (1=5, 2=4, 3=3, 4=2, 5=1)</p>

Dados para obtenção dos valores de cada domínio (Raw Scale)

	Questão	Limites	Score Range
Capacidade Funcional	3 (a+b+c+d+e+f+g+h+i+j)	10-30	20
Aspectos Físicos	4 (a+b+c+d)	4-8	4
Dor	7+8	2-12	10
Estado Geral de Saúde	1+11(a+b+c+d)	5-25	20
Vitalidade	9 (a+e+g+i)	4-24	20
Aspectos Sociais	6+10	2-10	8
Aspecto Emocional	5 (a+b+c)	3-6	3
Saúde Mental	9 (b+c+d+f+h)	5-30	25

O cálculo do escore de cada domínio é feito da seguinte forma:

$$\frac{(\text{valor obtido no domínio} - \text{valor limite mais baixo}) \times 100}{\text{Escore range}}$$

Escore range

Como exemplo:

Capacidade funcional = 21

Valor limite mais baixo = 10

$(21 - 10) \times 100 / 20 = 55$