

**U N I V E R S I D A D E D E C O I M B R A**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA**

---

**O D E S T R E I N O N A T E R C E I R A I D A D E**

Estudo em idosos dos 65 aos 95 anos de idade

---

**CLÁUDIO PAIXÃO DO ROSÁRIO SILVA MONTEIRO**

**COIMBRA, 2006**

**U N I V E R S I D A D E D E C O I M B R A**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS DO DESPORTO E EDUCAÇÃO FÍSICA**

---

**O D E S T R E I N O N A T E R C E I R A I D A D E**

Estudo em idosos dos 65 aos 95 anos de idade

---

**COORDENADORA: DOUTORA ANA TEIXEIRA**

**ORIENTADOR: MESTRE RAÚL MARTINS**

Dissertação com vista à obtenção do grau de Licenciatura em Ciências do Desporto e Educação Física pela Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra.

**CLÁUDIO PAIXÃO DO ROSÁRIO SILVA MONTEIRO**

**COIMBRA, 2006**

## **AGRADECIMENTOS**

A concretização deste trabalho só foi possível devido ao grande contributo de várias pessoas que, incansavelmente, nele colaboraram. Por este facto, torna-se curial agradecer a todos quantos me deram o seu precioso contributo.

À coordenadora deste trabalho, Doutora Ana Teixeira por todo o conhecimento transmitido e pela sua disponibilidade.

Ao orientador deste trabalho, Mestre Raúl Martins, docente da FCDEF-UC, pelo acompanhamento e disponibilidade com que esteve presente nas diferentes fases deste trabalho.

Aos idosos que fizeram parte da amostra do presente estudo.

Aos meus pais e irmãos, por todo os sacrifícios passados, pelo apoio, confiança e ânimo com que sempre estiveram presentes, principalmente nos momentos de maior dificuldade.

Aos companheiros de seminário, pela colaboração e amizade.

A todos os meus amigos e colegas de curso, em especial ao Saúl e à Vitória, pelas palavras animadoras nos momentos correctos e encorajamento, para contornar todos os inconvenientes. Aos dois, em especial, o meu SINCERO OBRIGADO!

À minha namorada Marlene, pelo carinho e conforto, demonstrado nos momentos mais difíceis. Obrigado por TUDO!

Para findar, a todos aqueles que, de alguma forma, estiveram presentes ao longo de todo o trabalho, o meu sincero agradecimento.

**ÍNDICE GERAL**

<b>ÍNDICE GERAL</b>	V
<b>ÍNDICE DE TABELAS</b>	VII
<b>RESUMO</b>	IX
<b>ABSTRACT</b>	X
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS</b>	XI
<hr/>	
<b>1. INTRODUÇÃO</b>	12
1.1. Apresentação do problema	12
1.2. Pertinência do estudo	13
1.3. Objectivos do estudo	13
1.4. Estrutura do trabalho	14
<hr/>	
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b>	15
2.1. Processo de Envelhecimento	15
2.2. Conceito de Actividade Física	17
2.3. Analogia entre Actividade Física e a Qualidade de Vida dos Idosos	18
2.3.1. Qualidade de Vida do Idoso	18
2.3.2. Influência do Exercício Físico Regular na Qualidade de Vida do Idoso	20
2.4. Avaliação da Aptidão Física do Idoso	21
2.4.1. Força Muscular	22
2.4.2. Flexibilidade	24
2.4.3. Equilíbrio/Agilidade	25
2.4.4. Resistência Aeróbia	26
2.5. Baterias de Testes	27
2.5.1. Bateria de Testes de Rikli & Jones (2001)	27
2.6. Prescrição do Exercício para a Terceira Idade	28
2.7. O Destreino	30
2.8. Estudos Realizados na Área da Actividade Física e do Destreino nos Idosos	31
<hr/>	
<b>3. METODOLOGIA</b>	33
3.1. Enquadramento Temporal	33

---

3.2. Caracterização da amostra	34
3.3. Procedimentos de Recolha de Dados	34
3.4. Procedimentos Estatísticos	39
<hr/>	
<b>4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS</b>	<b>41</b>
4.1. Variável Peso	41
4.2. Variável Circunferência da Cintura	42
4.3. Variável Força dos Membros Inferiores (F.M.I)	43
4.4. Variável Força dos Membros Superiores (F.M.S)	45
4.5. Variável Flexibilidade dos Membros Inferiores (Flex.M.I)	46
4.6. Variável Flexibilidade dos Membros Superiores (Flex.M.S)	47
4.7. Variável Velocidade, Agilidade e Equilíbrio (V.A.E)	48
4.8. Variável Resistência Aeróbia	49
<hr/>	
<b>5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS</b>	<b>51</b>
5.1. Variável Força	51
5.2. Variável Flexibilidade	52
5.3. Variável Velocidade, Agilidade e Equilíbrio (V.A.E)	53
5.4. Variável Resistência Aeróbia	53
<hr/>	
<b>6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</b>	<b>55</b>
6.1. Conclusões	55
6.2. Recomendações	57
<hr/>	
<b>7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>59</b>

---

**ÍNDICE DE TABELAS**

Tabela 1.	Número de sujeitos, idade (anos), estatura (centímetros), peso (quilogramas) e índice de massa corporal (quilogramas por metro quadrado) para os grupos em estudo	39
Tabela 2.	Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável peso. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável peso.	41
Tabela 3.	Relação entre a variável peso (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.	42
Tabela 4.	Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável circunferência da cintura. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável circunferência da cintura.	42
Tabela 5.	Relação entre a variável circunferência da cintura (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.	43
Tabela 6.	Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável força dos membros inferiores. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável força dos membros inferiores.	43
Tabela 7.	Relação entre a variável força dos membros inferiores (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.	44
Tabela 8.	Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável força dos membros superiores. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável força dos membros superiores.	45
Tabela 9.	Relação entre a variável força dos membros superiores (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.	45
Tabela 10.	Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável flexibilidade dos membros inferiores. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável flexibilidade dos membros inferiores.	46
Tabela 11.	Relação entre a variável flexibilidade dos membros inferiores (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.	46
Tabela 12.	Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável flexibilidade dos membros superiores. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável flexibilidade dos membros superiores.	47
Tabela 13.	Relação entre a variável flexibilidade dos membros superiores (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.	47
Tabela 14.	Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável velocidade, agilidade e equilíbrio. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável velocidade, agilidade e equilíbrio.	48

Tabela 15.	Relação entre a variável velocidade, agilidade e equilíbrio (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.	48
Tabela 16.	Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável distância. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável distância.	49
Tabela 17.	Relação entre a variável distância (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.	49

## RESUMO

O presente estudo tem como objectivo a identificação das diferenças entre a avaliação inicial (AI), a avaliação final (AF) e a avaliação de follow up (AFU), assim como a verificação da existência de relações entre as variáveis força dos membros superiores e inferiores, flexibilidade dos membros superiores e inferiores, velocidade, agilidade e equilíbrio e resistência aeróbia, com o sexo. Um outro objectivo do presente estudo consiste em verificar qual dos sexos obtém os melhores resultados nas variáveis em estudo.

Deste estudo fazem parte um conjunto de idosos, de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 65 e os 95 anos. Todos eles pertencem a diversas populações das localidades de Arganil e de Coja, usufruindo diariamente do Centro de Dia e Lar de Idosos, que faz parte da Instituição da Santa Casa da Misericórdia.

Nos diversos momentos do estudo, foi avaliada a condição física dos idosos, utilizando-se a bateria de testes “Senior Fitness Test Manual” (Rikli & Jones, 2001). Através dela pudemos avaliar os principais parâmetros que influenciam a capacidade funcional do idoso e, conseqüentemente, a sua dependência: flexibilidade superior e inferior; velocidade; agilidade e equilíbrio dinâmico; resistência cardiovascular e força dos membros superiores e inferiores.

Para tratar os dados recolhidos foram utilizados o Programa Microsoft Excel para o Windows XP e o Programa “Statistical Package for Social Sciences – S.P.S.S”, versão 12.0, para o Windows. Foi utilizado o teste T Pares para analisar as diferenças entre as variáveis. Utilizou-se ainda o teste de comparação de medidas repetidas para estabelecer relações entre as diversas avaliações. O nível de confiança para todas as análises feitas foi de  $p \leq 0.05$ .

Verificamos que existem diferenças estatisticamente significativas entre a AF e a AFU, e entre a AFU e a AI, para a variável peso. Apenas se verificam diferenças estatisticamente significativas entre a AI e a AF, na variável circunferência da cintura. Para a variável força dos membros inferiores, verificam-se diferenças significativas entre a AI e a AF, e entre a AF e a AFU. Relativamente à variável força dos membros superiores, verificam-se diferenças com significado estatístico entre todas as avaliações. Não se verificam diferenças significativas, no que concerne à variável flexibilidade dos membros inferiores. Somente se verificam diferenças com significado estatístico entre a AFU e a AI, na variável flexibilidade dos membros superiores. Em relação à variável velocidade, agilidade e equilíbrio, apenas se verificam diferenças significativas entre a AI e a AF. No que diz respeito à variável resistência aeróbia, verificam-se diferenças estatisticamente significativas entre a AI e a AF, e a AF e a AFU. Apenas se verifica uma relação estatisticamente significativa entre a circunferência da cintura com o sexo.

Quando nos referimos à variável peso, temos que os homens apresentam resultados mais elevados que as mulheres, em todas as avaliações. Exceptuando a AFU, os homens têm valores mais elevados que as mulheres em todas as avaliações, relativamente à variável circunferência da cintura. Da mesma forma, para a variável força dos membros inferiores, somente na AFU é que os homens não obtiveram resultados mais elevados que as mulheres. Na variável força dos membros superiores, os homens voltam a apresentar valores superiores aos das mulheres na AI e na AF. Apenas na AFU é que as mulheres demonstram uma superioridade em relação aos homens. Quer na variável flexibilidade dos membros inferiores, quer na variável flexibilidade dos membros superiores, as mulheres apresentam valores superiores aos dos homens, em todas as avaliações. Por sua vez, os homens obtiveram melhores resultados, em todas as avaliações, ora na variável velocidade/agilidade/equilíbrio, ora na variável resistência aeróbia.

**ABSTRACT**

The present study has the purpose of identifying the differences between the initial evaluation (IE), the final evaluation (FE) and the follow up evaluation (FUE), as well as verifying the existence of relations between the variables: upper and lower limb strength, upper and lower limb flexibility, velocity, agility and balance, and aerobic endurance. Another purpose is to verify which of the two genders has the best results in all the variables.

The sample is composed by a group of elderly adults, from both genders, with ages between 65 and 95 years old. They all live in Arganil and Coja, using, in daily manners, the Centro de Dia e Lar de Idosos, which belongs to Santa Casa da Misericórdia institution.

In several moments of this study, the old adults' physical condition was evaluated, using the "Senior Fitness Test Manual" (Rikli & Jones, 2001). With it, we were able to evaluate the parameters that manipulate the elderly adults' functional capacity, and consequently, their dependence: upper and lower flexibility, velocity, agility and balance, aerobic endurance and upper and lower limb strength.

Statistical procedures included Microsoft Excel for Windows XP and the "Statistical Package for Social Sciences – SPSS", version 12.0, for Windows. We used the T pairs, to analyse the differences between the variables and the repeated measures test to establish relations between the evaluations. We set the trust limit in  $p \leq 0.05$ , for all analyses.

Data shows that there are significant differences between FE and FUE, and between FUE and IE, for weight. There were only statistical differences between FE and FUE, for the waist. For the lower limb strength, there are significant differences between IE and FE, and between FE and FUE. When the upper limb strength is concerned, we verified statistical differences between all evaluations. There are no significant differences, when lower limb flexibility is concerned. There are only significant differences between FUE and IE, for upper limb flexibility. For velocity, agility and balance, we verified significant differences between IE and FE. For aerobic endurance, there are statistical differences between IE and FE, and between FE and FUE. When we related the variables with gender, data showed that there was only one statistical relation and it was between waist and gender.

When we refer to weight, data shows that males have higher results than females, in each evaluation. Exception made for FUE, males have higher results than females, in every evaluation, when waist is considered. Likewise, for lower limb strength, only in FUE, males didn't show higher results than females. For upper limb strength, males show better results than females, in IE and FE. Only in FUE females showed superiority in relation to males. For lower and upper limb flexibility, females showed better results, in every evaluation. For velocity, agility and balance, and aerobic endurance, males showed higher results in every evaluation.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

FCDEF – UC – Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade

de Coimbra

kg – quilograma

cm – centímetros

N – número total

F – valor estatístico

p – significado estatístico

sd – standard deviation (Desvio padrão)

% - Por cento

± - Mais ou menos

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUÇÃO

Este estudo está inserido no âmbito da disciplina de Seminário Científico do 4.º ano da Licenciatura em Ciências do Desporto e Educação Física da Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física, cujo tema é o Destreino na Terceira Idade.

### 1.1. Apresentação do problema

Devido ao progressivo aumento da esperança média de vida, o destreino na terceira idade é um sério problema com o qual se depara a população portuguesa.

Apesar do envelhecimento ser um processo natural, ele depende em grande parte dos comportamentos e hábitos de vida do indivíduo (Hilgert, F. & Aquini, L. 2003).

Sabemos no entanto, que as modificações induzidas pelo treino são transitórias ou passageiras. Todas as características secundárias adquiridas por intermédio do treino, perdem-se e retornam aos limites iniciais, após determinado período de inactividade (Tumelero & Raimundo, 2005).

Da mesma forma que o treino melhora a performance, a inactividade provoca um decréscimo no desempenho atlético dos sujeitos, devido a uma capacidade fisiológica diminuída (Fleck & Kraemer, 1987; Fleck, 1994).

Desta forma, as pessoas envolvidas no processo de actividade física para os idosos terão que cativá-los para a prática de actividade física, diminuindo através desta os factores de risco e o declínio natural associado ao processo de envelhecimento.

## 1.2. Pertinência do estudo

Existe um conjunto de argumentos que nos levou a realizar este estudo.

Laville (1989, *cit in* Simões, 1999), afirma que envelhecer é um processo de luta entre o declínio e a compensação, desenvolvendo-se, desta forma, mecanismos que permitem manter ou melhorar capacidades e performances.

Torna-se então, imperioso conhecer as manifestações que os programas de exercício físico, desenvolvidos para este escalão etário, têm, de modo a aplicá-los da forma mais correcta, tendo em conta as características da população alvo.

O reduzido número de estudos realizados nesta área também torna pertinente que se desenvolvam projectos desta natureza. Logo, estudos desta índole são determinantes para aumentar o conhecimento sobre esta faixa etária.

## 1.3. Objectivos do estudo

O presente estudo tem como objectivo a identificação das diferenças entre a avaliação inicial, a avaliação final e a avaliação de follow up, assim como a verificação da existência de relações entre as variáveis força dos membros superiores e inferiores, flexibilidade dos membros superiores e inferiores, velocidade, agilidade e equilíbrio e resistência aeróbia, com o sexo. Um outro objectivo do presente estudo consiste em verificar qual dos sexos obtém os melhores resultados nas variáveis em estudo.

A delimitação do problema que suscita a nossa pesquisa pode formular-se no seguinte enunciado de hipóteses:

H<sub>1</sub> – Existem diferenças estatisticamente significativas entre a avaliação inicial, a avaliação final e avaliação de follow up, para as variáveis peso, circunferência da cintura, força, flexibilidade, velocidade/agilidade/equilíbrio e resistência aeróbia;

H<sub>2</sub> – Existem relações estatisticamente significativas entre as variáveis força dos membros superiores e inferiores, flexibilidade dos membros superiores e inferiores, velocidade, agilidade e equilíbrio e resistência aeróbia e o sexo.

#### **1.4. Estrutura do trabalho**

Este trabalho é composto por seis capítulos. No primeiro capítulo é apresentada a introdução. No segundo é efectuada a revisão da literatura onde discutiremos a temática da prática de exercício na terceira idade, mais propriamente, a problemática do destreino. Com o objectivo de caracterizar este fenómeno procedemos à definição do seu conceito. Deste modo, descrevemos alguns estudos nesta área para que, em confronto com o nosso, possamos discutir as principais diferenças. O terceiro capítulo é composto pela metodologia que integra a caracterização da amostra, os instrumentos de avaliação, assim como a descrição dos procedimentos e técnicas utilizadas no tratamento estatístico. No quarto capítulo apresentamos os resultados. No quinto capítulo realizamos a discussão dos resultados obtidos, comparando sempre que possível os nossos dados com os resultados observados noutros estudos. No sexto capítulo apresentamos as conclusões do nosso estudo, indicando também algumas recomendações para futuras investigações nesta área. Seguidamente a este capítulo, e para finalizar, serão apresentadas as referências bibliográficas consultadas.

## CAPITULO II

### 2. REVISÃO DA LITERATURA

#### 2.1 Processo de Envelhecimento

O envelhecimento, de uma forma geral, consiste numa fase dominadora por enormes transformações a nível físico, psíquico e social. Apesar de ser um processo natural, ele depende em grande parte dos comportamentos e hábitos de vida do indivíduo (Hilgert & Aquini, 2003). Para estes autores envelhecer é um processo de degeneração biológica que se manifesta de várias formas. Aparece muito antes daquilo que entendemos por velhice, tem uma evolução contínua e vem acompanhado – de entre outros “males” - de uma limitação das capacidades de adaptação do indivíduo e, infelizmente, de um aumento das possibilidades de morrer.

Segundo Spirduso, (1995) o envelhecimento é um processo ou grupo de processos que ocorrem nos organismos vivos e que, com a passagem do tempo, originam perda de adaptabilidade, incapacidade funcional e, eventualmente, a morte. Para este autor existe um envelhecimento primário (modificações nas espécies relacionadas com a idade e que são independentes da doença ou do ambiente) e um envelhecimento secundário (sintomas clínicos que incluem os efeitos do ambiente e da doença).

Para Simon & Macmillan (1997), ocorrem dois acontecimentos importantes com a idade: o primeiro, são as alterações estruturais e fisiológicas que se manifestam no corpo e normalmente são irreversíveis, e o segundo são as alterações biológicas que provocam mudanças psicológicas, emocionais e sociais que requerem adaptação.

“O “ envelhecimento fisiológico” depende significativamente do estilo de vida que a pessoa assume desde a infância ou adolescência, tais como fumar cigarros, prática regular de exercícios físicos ou desportos, tipo de actividade ocupacional, etc” (Leite, 1990, *cit in* Silva & Barros, 2001).

O envelhecimento é, sem dúvida, um processo biológico cujas alterações determinam mudanças estruturais no corpo e, em decorrência modificam as suas funções. Assim, se envelhecer é inerente a todo o ser vivo, no caso do Homem esse processo assume dimensões que ultrapassam o “simples” ciclo biológico, pois pode acarretar, também, dimensões sociais e psicológicas. No entanto, do ponto de vista fisiológico, o envelhecimento não ocorre uniformemente em toda a população. Logo, não é aconselhável definir “idoso” através de uma idade cronológica específica ou classes de idades (ACSM, 2000), e segundo Skinner (1989), a idade cronológica não coincide com a idade biológica devido às diferenças de funcionamento orgânico, podendo, portanto, apresentar diferenças de indivíduo para indivíduo.

As diversas alterações que ocorrem no envelhecimento desenvolvem-se a um ritmo diferente de idoso para idoso, e dependem de factores como o estilo de vida, actividades e ambientes, e factores internos, como a bagagem genética e o estado de saúde (Berger & Poirier, 1995).

Segundo Beauvoir (1990), as mudanças biológicas têm implicações no meio ambiente, que vai absorvê-las de acordo com as normas, os valores e os critérios da sociedade e da cultura nas quais a velhice ocorre. Essa absorção determina, por sua vez, o modo como o indivíduo lida ou lidará com o processo do envelhecimento, com a velhice e com o papel do velho nesta sociedade.

A velhice não é um processo único, mas a soma de vários outros, distintos entre si, e pode, também, ser vista como uma fase com potencial para crescimento, à semelhança das demais fases do curso da vida, o que faz com que as fronteiras do envelhecimento sejam modificadas em relação à realidade actual (Hilgert & Aquini, 2003). A característica principal da velhice é o declínio, geralmente físico. Alguns autores como Nadeau & Perronet (1985) classificam este declínio de duas maneiras: a senescência que pode ser entendida como a saúde saudável, e a senilidade que, por sua vez, é entendida como um conjunto de doenças associadas ao envelhecimento.

Normalmente quando abordamos o envelhecimento, este é associado a conceitos de declínio e deterioração. No entanto, Laville (1989, *cit in* Simões, 1999), afirma que envelhecer é um processo de luta entre o declínio e a compensação, desenvolvendo-se,

desta forma, mecanismos que permitem manter ou melhorar capacidades e performances.

Envelhecer deve então ser entendido como a inscrição do tempo em todos os indivíduos, provocando-lhes transformações a nível biológico, psicológico, social, e económico; e que muitas dessas transformações são geneticamente determinadas, mas são influenciadas pelo envolvimento, particularmente no que toca às condições de vida e trabalho (Simões, 1999).

## **2.2 Conceito de Actividade Física**

O bem-estar perfeito para todos está sem dúvida fora do nosso alcance, mas podemos combater a doença ou invalidez e promover em cada indivíduo um estado saudável que, tendo em conta a sua idade, lhe permita dedicar-se a um nível normal de actividades físicas, mentais e sociais (Berger & Poirier, 1995). É neste sentido que fazemos referência às actividades físicas e ao seu valor formativo e preventivo.

Segundo Sobral (2003), a actividade física refere-se ao trabalho muscular capaz de elevar a taxa metabólica acima do nível considerado de repouso. Ela é inerente ao Homem. Todos os seres humanos sentem necessidade de a realizar, de forma a poderem prolongar e sustentar a sua vida. No entanto, a quantidade de actividade física praticada é largamente individualizada, de acordo com as escolhas pessoais, variando de pessoa para pessoa, ao longo do dia e durante o decorrer do ciclo da vida (Caspersen *et al.*, 1985; Sallis *et al.*, 1985, *cit in* Calejo, 1997).

De acordo com Santos (2002), a actividade física no idoso não deve ser entendida como a preparação para fazer campeões, mas única e simplesmente como práticas comportamentais que façam o organismo acordar e reabilitar a sua capacidade adaptativa, que é sempre treinável. Existe uma tendência do idoso para a hipocinésia (falta de movimento), normalmente relacionada com as dores articulares. O ciclo hipocinésia – dor – hipocinésia deve ser rompido. O idoso não se move porque tem dores; ao ter dores tende a não se mover. É necessário que o idoso aceite o incómodo e mesmo a dor induzida pelo movimento, pois este, salvo situações patológicas graves, põe em jogo a capacidade de auto-regeneração da matéria viva, que vai produzir

alterações globais positivas, inclusive ao nível das dores corporais; o exercício físico, em certo grau, potencia os mecanismos de resistência à dor (Santos, 2002). O mesmo autor salienta que embora a actividade física não seja um elixir universal para as afecções do idoso, pode ajudar a contrariar os processos degenerativos, activando a capacidade regenerativa dos vários tecidos.

O sedentarismo e a ignorância alimentar acentuam a ideia da inevitabilidade do processo involutivo, reforçando a ideia de que não é possível retardar esse processo. Os idosos resistem à ideia de alteração dos seus comportamentos motores, pois associam o envelhecimento com o declínio físico e a prática de actividades físicas com riscos de saúde (Marques, 1996). Segundo o mesmo autor, os programas de actividade física podem não aumentar a duração de vida, acredita-se no entanto que deles possam resultar melhorias sobre a capacidade física e a qualidade de vida nos idosos.

## **2.3 Analogia entre Actividade Física e a Qualidade de Vida dos Idosos**

### **2.3.1 Qualidade de Vida do Idoso**

Segundo Santos (s.d.), a qualidade de vida é a preservação do prazer em todos os aspectos, sendo estes: o prazer de ter um corpo saudável aceitando os seus limites, o prazer de interagir com a sociedade e o prazer de partilhar e de aprender. Viver bem não é visto como o somatório de anos vividos, mas sim pela qualidade de vida satisfatória, o que impõe a necessidade de manter o corpo em actividades saudáveis e regulares. Neste início de milénio fala-se em qualidade de vida aliada à obtenção de saúde, melhores condições de trabalho, aperfeiçoamento da habitação, boa alimentação, uma educação satisfatória, liberdade política, protecção contra a violência, usufruir as horas de lazer, participar em actividades motoras e desportivas, necessidades de conviver com o outro ou então almejar uma vida longa, saudável e satisfatória.

Para Hilgert & Aquini (2003), um dos principais ingredientes para incrementar a qualidade de vida, principalmente nos idosos, é praticar regularmente uma actividade física, modificando, desta forma, o estilo de vida, ou seja, deixando de lado a vida sedentária e dando uma maior conotação para a vida activa.

Segundo Pires (2002), “uma velhice tranquila é o somatório de tudo quanto beneficie o organismo, tal como, exercícios físicos, alimentação saudável, espaço para o lazer, bom relacionamento familiar, enfim, é preciso investir numa melhor qualidade de vida.” Deste modo, é de se salientar a importância da criação de hábitos de actividade física durante toda a vida adulta, para facilitar a adaptação do corpo ao desgaste do tempo.

O mesmo propósito é corroborado por Santos (s.d.) que afirma que nos dias de hoje, o mais importante é poder melhorar a qualidade de vida dos nossos idosos, proporcionando-lhes bem-estar, saúde e equilíbrio, contribuindo para tal a prática regular de actividade física, que deverá ser feita sob orientação. A terceira idade traz consigo algumas limitações. Já não se tem a mesma vitalidade, a rapidez dos movimentos e do raciocínio, nem a mesma coordenação motora. Ainda segundo este autor a palavra quantidade não tem muito significado para o idoso. O que é realmente importante para eles é a qualidade, pois só assim é que eles serão capazes de expor as suas potencialidades, de produzir mudanças, de alterar valores e enfatizar os aspectos positivos do envelhecimento, e desmistificar que o idoso é dependente, inactivo, que não serve para mais nada, e que a sociedade insiste em estabelecer. Qualidade de vida consiste no compromisso de aperfeiçoar a arte de viver e de conviver.

De acordo com World Health Organization (WHO, 1997), a actividade física regular induz no idoso benefícios também a nível social, através da estimulação do conhecimento de outros indivíduos e mesmo da criação de relações de amizade, e ainda no aumento da sua integração a nível social e cultural tanto no grupo onde pratica a sua actividade física como na sociedade em geral.

Para Dias & Afonso (1999), ao adaptar o exercício físico às necessidades e possibilidades de movimento de cada indivíduo e de cada grupo de idade, este torna-se uma ferramenta essencial na prevenção de doenças cardiovasculares, dependência e solidão. A actividade física melhora a qualidade de vida, admitindo assim, uma menor dependência e impedindo a deterioração das capacidades físicas (Silvestre & Araújo, 1999).

### 2.3.2 Influência do Exercício Físico Regular na Qualidade de Vida do Idoso

Muitos são os autores que estabelecem uma ligação entre a prática de actividade física e os benefícios para a saúde e bem-estar dos idosos. Para Vieira (1996, *cit in* Júnior & Matsudo, 2001), a actividade física não só contribui para o bom funcionamento fisiológico do indivíduo, como também psicológico. Júnior & Matsudo (2001) atribuíram à imobilidade e à inadaptação as causas da maioria dos efeitos do envelhecimento. Para estes autores, a actividade física tem mostrado benefícios na prevenção, controlo e tratamento de doenças como as diabetes, doenças cardíacas, hipertensão, arteriosclerose, varizes, doenças respiratórias, artrose, desordens ao nível mental ou psicológico, artrite e dor crónica.

Desta forma, são vários os factores que podem contribuir ao encorajamento dos idosos a manter um estilo de vida activo, mas os que praticam exercício físico regular podem esperar um aumento dos contactos sociais; uma melhoria na saúde; uma redução nas doenças coronárias, visto que a actividade física contraria estas doenças, contribuindo igualmente a restaurar a função após o aparecimento dos sintomas (Bouchard *et al.*, 1994 *cit in* Shephard, 1997); e uma conservação da referida função em qualquer idade seja cerca de 20% superior em relação a indivíduos sedentários (Shephard, 1997).

Dias & Afonso (1999), ainda sobre os benefícios da actividade física, referem que com a exercitação o indivíduo melhora a mobilidade das articulações, fortalece os músculos e os ossos, previne as dores nas costas e artroses, melhora a sua figura, postura e pele, faz com que os indivíduos se sintam mais atraentes e saudáveis, diminui o excesso de peso e diabetes, tem um bom efeito nas gorduras do sangue, diminui o colesterol total e o colesterol LDL e aumenta o colesterol HDL, diminui a tensão arterial e a frequência cardíaca habitual, mantém o coração mais saudável, melhora a eficácia dos pulmões, combate a ansiedade, a depressão e a insónia, é uma importante arma contra o stress, promove as relações sociais e a comunicação.

Paffenbarger (1986, *cit in* Júnior & Matsudo, 2001), num estudo que realizou, concluiu que a taxa de mortalidade diminuiu com a implementação de actividade física, sobretudo em causas do foro cardiovascular e respiratório, mas também cancro, osteoporose entre outras doenças. Este autor sugere ainda uma média de 2,15 anos

ganhos com o início da actividade física situado entre os 35 e os 79 anos, sendo que esse ganho é maior (2,51) para os indivíduos que iniciam a actividade física dos 35 aos 39 anos, e menor (0,42) nos indivíduos que iniciam dos 75 aos 79 anos.

Shephard (1997), sugere ainda que a participação em programas de exercícios físicos pode reduzir em 10% os acidentes vasculares cerebrais, as doenças respiratórias crónicas e os distúrbios mentais. Pode também reduzir ainda em cerca de 20% o número de inadaptados/dependentes em situação de reforma, e em 25% os problemas cardiovasculares, o que é claramente animador.

Naudeu *et al.* (s.d., *cit in* Nóbrega *et al.*, 1999), atestam que a actividade física permite que os indivíduos mais velhos tenham melhor saúde e se tornem mais independentes. Para além dos benefícios físicos, a actividade física contribui positivamente para os factores psicológicos já que problemas como a rejeição do seu grupo, afastamento da sociedade leva à solidão, podem ser superados com a prática do exercício físico.

Em suma, a prática regular de actividade física torna mais lento o processo de involução, permitindo às populações idosas manter os níveis de aptidão física preponderantes à manutenção da qualidade de vida (Slezynski, Blonska, 1994, *cit in* Marques 1996). No entanto, Mota (1992) defende que embora aumentem os benefícios para a saúde com incremento da actividade física, este crescimento é limitado até um determinado ponto. A partir dessa altura o exercício físico não produz efeitos benéficos, passando também a constituir-se como factores de risco.

#### **2.4 Avaliação da Aptidão Física do Idoso**

Muitas vezes, a impossibilidade de uma avaliação correcta e de uma gestão do declínio funcional durante o envelhecimento é devida à ausência de instrumentos adequados de medida, especialmente instrumentos que avaliem os parâmetros de condição física que suportem a mobilidade funcional. A maioria dos protocolos tradicionais que avaliam a condição física foram desenvolvidos e validados para jovens, sendo considerados pouco adequados à maioria dos idosos (Sardinha & Martins, 1999).

A avaliação da condição física em pessoas idosas deve ser elemento constituinte de qualquer programa de exercício físico, como é o de outras populações (Martins *et al.*, 2002). Qualquer programa de exercício para a terceira idade, deve ter como objectivo melhorar a capacidade física do indivíduo e maximizar o seu contacto social, reduzindo os seus problemas psicológicos, tais como a ansiedade e depressão (Chen *et al.*, 1992). O mesmo é defendido por Marques (1996), que afirma que a promoção da saúde e da qualidade de vida são os objectivos primordiais do exercício físico nos idosos, e exigem a realização de estilos de vida activos, e ou, a participação em programas regulares de exercício físico. Este autor defende ainda que o primeiro passo a dar é o controlo médico, que permitirá saber quais os tipos de exercício físico mais ou menos aconselháveis e ainda avaliar melhor as possibilidades da carga.

Segundo AAHPERD (American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, 1980) as componentes mais importantes na avaliação dos idosos são: o peso, altura, composição corporal, flexibilidade, função neuromuscular, função pulmonar, força e capacidade aeróbia, definindo as componentes que constituem mais precisamente a condição física da seguinte forma: aptidão cardio-respiratória, flexibilidade, agilidade/equilíbrio dinâmico e força/endurance muscular.

#### **2.4.1. Força Muscular**

A força, definida como a capacidade de exercer uma oposição contra uma resistência, é uma capacidade física fundamental para a manutenção de uma óptima função motriz e, conseqüentemente, para uma boa qualidade de vida (Ilano *et al.*, 2002).

Carl (1976, *cit in* Carvalho, 2001) descreve força como sendo a capacidade do ser humano, com base em processos metabólicos e de enervação, vencer ou opor-se a uma resistência através da sua estrutura muscular. A estrutura muscular pode desenvolver força: sem encurtamento e alongamento (comportamento estático – trabalho isométrico); com encurtamento (comportamento dinâmico – trabalho concêntrico); ou de alongamento (comportamento dinâmico – trabalho excêntrico).

Dos níveis de força muscular depende a possibilidade de se executar um vasto conjunto de tarefas quotidianas, que tantas vezes se encontram comprometidas nos idosos e que

os tornam tão dependentes e limitados (Barata & Clara, 1997). Pendergast *et al.* (1993), refere ainda que a ausência de uma boa componente muscular, pode ser mais limitadora para as actividades do quotidiano do que a função cardiovascular, particularmente nos idosos.

Segundo Larson *et al.* (1978), a partir dos 50 anos há uma perda progressiva de força muscular (3 a 4% por ano) em parte devido a uma perda de fibras musculares, tanto em número como em tamanho e, em parte, por influências hormonais. Consequentemente, a velocidade de contracção diminui (especialmente nos músculos que não são utilizados nas tarefas diárias) tornando os movimentos mais lentos. Porém, a perda de força não acontece por igual em todos os músculos. Os membros inferiores perdem mais rapidamente a força que os membros superiores, com consequências na deslocação e manutenção do equilíbrio (Larson *et al.*, 1978; Marques, 1996).

Dâmaso *et al.* (1991, *cit in* Matsudo & Matsudo, 1993), apresentou um estudo de 139 mulheres divididas em faixas etárias de 18-22, 50-59, 60-69, 70-79 anos, e demonstrou mediante a dinamómetro, uma queda da força muscular dos membros superiores de 17,46% no grupo de 50-59 anos, 22,3% no grupo de 60-69 e 28,5% no grupo de 70-79 anos em relação ao grupo de 18-22 anos.

No entanto, o declínio desta capacidade funcional não se traduz de uma mesma forma em cada estrutura corporal. Assim, Baumann (1994, *cit in* Marques, 1996), refere que a força das mãos mostra uma ligeira redução, de apenas 20% entre os 20/30 e os 80 anos, enquanto que a força dos músculos das costas se reduz em 40%.

Geralmente os músculos menos utilizados são os que degeneram primeiro (Fentem & Bassey, 1994). Todavia, se há perda inexoráveis atribuíveis aos processos de degeneração biológica, a maior parte das perdas relacionadas com a idade é devida a uma diminuta solicitação, ou ao défice crónico da solicitação muscular. Estas evidências parecem sugerir que a deterioração da força que acompanha a idade avançada poderá ser devida mais aos baixos níveis de actividade física do que aos efeitos da idade (Fentem & Bassey, 1994; Morgan *et al.*, 1995, *cit in* Marques, 1996). Ainda assim, a perda da força muscular com o envelhecimento provoca fraqueza no idoso (Brooks &

Faulkner, 1994), e é, para muitos autores, uma das principais causas da ocorrência de quedas na terceira idade.

#### **2.4.2. Flexibilidade**

Segundo Appell & Mota (1991), a flexibilidade é a amplitude máxima capaz de ser alcançada voluntariamente numa ou em várias articulações. Esta amplitude pode ser condicionada pela cápsula articular e ligamentos, pelo comprimento e a extensibilidade dos músculos, bem como pelos tendões e topos ósseos (Nunes, 1999).

O valor máximo da flexibilidade é alcançado durante a fase pré-pubertária, entre os 11 e os 14 anos de idade. Uma diminuição drástica desta capacidade é observada a partir dos 55 anos de idade, caso, segundo Appell & Mota (1991), não haja problemas reumáticos de transformação articular. Lemmink *et al.* (1994), referem que a flexibilidade pode decrescer cerca de 1cm por ano, aumentando o decréscimo para 2 cm, a partir dos 75 anos. Phillips & Haskell (1995) e Sheppard *et al.* (1990, *cit in* Marques, 1996), referem que a performance no *sit-and-reach*, que avalia a mobilidade da coluna vertebral diminui em 20 a 30% entre as idades dos 20 aos 70 anos, com reduções mais acentuadas cerca dos 80 anos.

A perda da flexibilidade, segundo Spirduso (1995), não só reduz a quantidade e a natureza do movimento realizado por uma articulação, como pode ainda aumentar a probabilidade de lesão nessa articulação ou nos músculos envolventes. A falta de flexibilidade pode levar a rupturas musculares ou a lesões ao nível dos tendões e ligamentos.

Esta capacidade física assume particular importância quando trabalhamos com idosos, pois ela é das principais responsáveis pela aptidão de realizar os movimentos diários com maior ou menor facilidade, como por exemplo, apertar os sapatos, pentear o cabelo, alcançar um armário alto, etc. Podemos assim afirmar que, a flexibilidade traduz uma forte relação com a qualidade de vida e o bem-estar do idoso (Ilano *et al.*, 2002).

Se praticado de forma regular, o exercício físico contribui significativamente para a estabilidade e flexibilidade de uma articulação. Os treinos de força fortalecem tendões e

ligamentos e a flexibilidade mantêm a elasticidade necessária dos tendões, ligamentos e músculos, permitindo assim uma amplitude de movimento da articulação completa (Spirduso, 1995).

Dantas (1984), realizou um estudo em que foi demonstrado que exercícios específicos de alongamento têm surtido efeito em relação à flexibilidade do idoso, onde o aumento gradual da mesma pode melhorar o nível postural, levando a uma diminuição no índice de lesões provocadas por quedas decorrentes da falta de equilíbrio.

### **2.4.3. Equilíbrio/Agilidade**

Equilíbrio é a capacidade de manter ou recuperar a posição do corpo durante a execução de posições estáticas ou em movimento. Mantém-se sempre que o centro de gravidade está dentro da base de sustentação e não possui uma inércia que tenda a modificá-lo. Desta forma, existem duas formas diferentes de manifestação de equilíbrio: equilíbrio estático e equilíbrio dinâmico (Manso *et al.*, 1996).

Esta capacidade é bastante importante em todas as etapas da vida, mas torna-se fundamental na terceira idade, já que a sua falta é um dos principais factores que levam às quedas e conseqüentemente ao maior risco de fracturas facilitadas pela desmineralização óssea típica do idoso (Appel & Mota, 1991). Segundo Barreiros (1999), a perda de equilíbrio é consequência de mudanças cumulativas nos órgãos sensoriais, nos mecanismos centrais e na integridade do sistema musculo-articular. O mesmo autor refere também que, o problema de perda de equilíbrio pode ser entendido como um tipo específico de deterioração postural, onde a fraqueza muscular e uma amplitude limitada, são da maior importância para acções locomotoras e outras actividades na posição de pé.

Segundo Manz & Oliveira (2001), os efeitos do envelhecimento que afectam o equilíbrio e a coordenação são: diminuição da força e resistência muscular; diminuição da mobilidade articular e elasticidade; perda de memória, concentração e atenção; alterações posturais; problemas sensoriais; diminuição da velocidade de reacção; diminuição da velocidade de processamento de informação.

#### 2.4.4. Resistência Aeróbia

Segundo Nieman (1999), a aptidão cardiorrespiratória é a capacidade de continuar, ou persistir, em tarefas extenuantes envolvendo grandes grupos musculares por período de tempo prolongado, ou seja, é a capacidade que os sistemas circulatório e respiratório têm para se ajustarem e recuperarem dos efeitos de actividades de intensidade moderada. Segundo o mesmo autor, aptidão cardiorrespiratória, apresenta-se muitas vezes denominada por aptidão aeróbia.

A aptidão cardiovascular diminui inevitavelmente com a idade. As alterações na composição corporal e no sistema cardiorespiratório, conjuntamente com a diminuição do exercício físico durante o envelhecimento, são responsáveis pela maior parte do declínio da aptidão cardiovascular (Kallinen, 1998).

Segundo Barata & Clara (1997), o consumo máximo de oxigénio diminui cerca de 10% por década na maioria da população. Esta diminuição dá-se a partir do fim da segunda década nas mulheres e a partir de meados da terceira década nos homens.

A ACSM (1998) tem vindo a evidenciar o declínio da capacidade cardiovascular com o envelhecimento, e conseqüentemente, a redução da capacidade para realizar actividades diárias (andar, subir, escadas, etc.). A ACSM (1998) refere ainda que o consumo máximo de oxigénio ( $VO_2$  máx) diminui entre 5 a 15% por década, após os 25 anos de idade.

A AAHPERD (1980) identificou um conjunto de pressupostos fundamentais para a elaboração de uma bateria de testes de condição física:

- Deve avaliar a continuidade de uma determinada capacidade, desde as mais diversas limitações até aos níveis mais elevados;
- Deve medir capacidades que sejam passíveis de modificação com um programa apropriado de actividade física;
- Devem reflectir cuidadosamente o estado individual de condição física, bem como as alterações nos resultados de cada teste.

## 2.5. Baterias de Testes

Existem várias baterias de testes destinadas à avaliação da condição física das pessoas idosas.

A bateria de Groningen Fitness Test for the Elderly avalia o nível de aptidão física dos idosos com mais de 55 anos, sendo composta por 8 testes e por um questionário para avaliar a Actividade Física de cada sujeito (Calejo, 1997). Esta bateria, segundo Lemmink *et al.* (1994), tem como objectivo verificar os efeitos dos programas de actividade física em idosos, observando a relação entre a actividade física, condição física, saúde e actividades do dia-a-dia. Os testes que a compõem avaliam a destreza manual, o tempo de reacção, equilíbrio, flexibilidade do tronco/membros inferiores, flexibilidade dos ombros, força isométrica da mão, força isométrica dos quadríceps, endurance para caminhar e a percepção da actividade física (avaliada através do questionário).

A AAHPERD (1980), apresenta-nos uma bateria de testes designada por “Funtional Fitness Assessment”, que tem como finalidade avaliar o nível de condição física dos adultos com mais de 60 anos, tendo na sua elaboração a preocupação de que os testes não coloquem em perigo a segurança dos idosos, bem como aproximá-los às tarefas realizadas diariamente pelos idosos (Bravo *et al.*, 1994). As componentes da aptidão física avaliadas nesta bateria são a flexibilidade, coordenação, agilidade, força, endurance muscular e endurance cardio-respiratória.

### 2.5.1. Bateria de Testes de Rikli & Jones (2001)

Em 2001 foi desenvolvida por Rikli e Jones uma nova bateria de testes de aptidão física designada por “Functional Fitness Test”, com o objectivo de avaliar os principais parâmetros físicos (força, flexibilidade, resistência, velocidade, agilidade e equilíbrio) que suportam a mobilidade funcional e independência física da pessoa idosa, abrangendo, assim, uma larga diversidade de idosos, que se encontra desde uma margem próxima da fragilidade até à situação de boa condição física.

Esta bateria para além de incluir validade de conteúdo, de critério, discriminativa e valores normativos para os dois sexos, inclui seis itens (e um sétimo alternativo), aos quais estão associados os referidos parâmetros da condição física. Os diferentes testes seleccionados reflectem atributos fisiológicos para a consecução independente de tarefas caseiras, de cuidados de higiene, do transporte de compras e outras rotinas. Para além destes cuidados funcionais, outros também foram considerados, nomeadamente os referentes à facilidade e segurança de execução, à aceitabilidade social e à sensibilidade para detectar alterações induzidas pelo exercício ou declínio funcional associado ao envelhecimento (Sardinha & Martins, 1999).

## **2.6. Prescrição do Exercício para a Terceira Idade**

Neste escalão etário, um programa de exercício deve ter o intuito de melhorar a capacidade física do indivíduo diminuindo o efeito deletério sobre a força, a resistência aeróbia, a agilidade/equilíbrio e a flexibilidade, maximizando o contacto social do mesmo e reduzindo os problemas psicológicos como a ansiedade e a depressão (Matsudo & Matsudo, 1993). O mesmo autor afirma que os princípios gerais da prescrição do exercício se aplicam para adultos de todas as idades. As relativas adaptações ao exercício também são semelhantes nas restantes faixas etárias.

Martins *et al.* (2002), constataam que indivíduos da mesma idade podem diferir na sua condição fisiológica e na resposta ao estímulo promovido pelo exercício. Por outro lado, é difícil distinguir os efeitos resultantes da inactividade dos resultantes da idade e da doença. Enquanto o envelhecimento é um processo inevitável, quer o ritmo a que se verifica esse processo, quer a sua potencial reversibilidade podem ser passíveis de intervenção. Deve, por fim, ser sempre considerada a possibilidade de presença de doença.

Antes da aplicação de um programa de exercício físico, deverá ser realizado um controlo médico. Este permitirá saber quais os tipos de actividade mais aconselháveis, estabelecer eventuais restrições sobre o exercício e avaliar mais eficazmente as possibilidades de carga (Marques, 1996).

São recomendadas actividades aeróbias de baixo impacto, caminhada, ciclismo, natação, e outras, quando comparadas com as actividades de alto impacto (jogging, corrida, práticas que envolvam saltos), já que as últimas acarretam uma grande incidência de lesões nesta época de vida (Matsudo & Matsudo, 1993).

Segundo a ACSM (1998):

- A nível cardiovascular – o modo de exercício escolhido não deve causar stress articular. Para muitos idosos, caminhar é um óptimo modo de treino, exercícios no meio aquático e bicicleta estática, são muito bons para os idosos que não conseguem suportar variações corporais; quanto à intensidade, o exercício deve ser contínuo e vigoroso para ser benéfico. Um exercício com 30 minutos, vai trazer benefícios aos idosos com maiores dificuldades;
- A nível da resistência – a intensidade tem que ser, pelo menos, uma série de 8 a 10 exercícios que usem todos os principais grupos musculares. Cada exercício deve ter 10 a 15 repetições que alicia à exercitação precisa de 12 a 13 repetições. Se o idoso se encontrar sem treinar, inicia a 50% ou menos da intensidade do treino, aquando da altura em que deixou. Gradualmente, aumenta-se a resistência. A frequência de treino deve ser pelo menos duas vezes por semana, com um repouso de aproximadamente 48 horas. Um treino com uma duração superior a 60 minutos pode tornar-se cansativo;
- A nível da flexibilidade – a intensidade deve ser de 10 a 30 segundos de flexibilidade estática e com movimentos suaves. Pelo menos 4 repetições para cada grupo muscular. A intensidade da flexibilidade não deve atingir a dor, mas sim, causar um suave desconforto. No que concerne à frequência, deve ser executado com pelo menos 2 a 3 por semana e deve ser integrado como parte do aquecimento e do relaxamento;

Quanto à frequência com que o exercício deve ser praticado, a maioria dos autores afirma que este deve ser praticado 2 a 3 vezes por semana, com a duração de 20 a 45 minutos por sessão, podendo assim obter-se um efeito psicológico estável, o qual propiciará igualmente ao idoso a melhoria das mais diversas áreas funcionais (Zambrana, 1991).

Pinto (2000) refere que para se atingir os melhores resultados, o plano de exercícios deve incluir exercícios aeróbios, de força e de resistência, alcançando a manutenção ou melhoria do estado cardiovascular, bem como o aumento da força e massa muscular.

## **2.7. O Destreino**

O termo destreino representa, em sentido lato, um período no qual os estímulos de treino terminam, ficando o atleta exposto a perturbações funcionais e mesmo psíquicas (Israel, 1972, *cit in* Santos, 1998).

Este período ocorre, segundo Bompa (1994), devido a doença, acidente ou interrupção do treino durante a fase transitória abrangendo o período de férias, ou ainda devido ao abandono da actividade.

Fleck & Kraemer (1987, *cit in* Santos, 1998), identificam o destreino de uma forma mais restrita, ou seja, referem-no como um período no qual se verifica a cessação ou redução de um programa de treino físico, daí o designarem como um processo de “descondição física”.

Qualquer abordagem relativa aos aspectos de destreino deve estar associada ao princípio da reversibilidade no qual está expressa a seguinte noção: da mesma forma que o treino melhora a performance, a inactividade provoca um decréscimo no desempenho atlético dos sujeitos, devido a uma capacidade fisiológica diminuída (Fleck & Kraemer, 1987; Fleck, 1994).

As modificações induzidas pelo treino são transitórias ou passageiras. Todas as características secundárias adquiridas por intermédio do treino, perdem-se e retornam aos limites iniciais, após determinado período de inactividade (Tumelero & Raimundo, 2005).

Durante o período de destreino, a função fisiológica do individuo regride, aproximando-se do estágio de pré-treino (Kraemer, 1994).

Hakkinen (1989, *cit in* Santos, 1998), afirma que uma diminuição da força máxima pode ocorrer nas primeiras 2-4 semanas, devido a uma redução na actividade neural máxima do músculo. O mesmo autor refere ainda que o completo destreino provoca o decréscimo nas áreas das fibras musculares lentas e rápidas. Após 3 meses de destreino, a área das fibras rápidas diminuem 12%, enquanto que a área das fibras lentas revelam alterações não significativas.

## **2.7. Estudos Realizados na Área da Actividade Física e do Destreino nos Idosos**

### Actividade Física nos Idosos

Martins *et al.* (2002), afim de realizar a caracterização e evolução da condição física de um grupo de idosas sedentárias, aplicaram um programa de exercícios com a duração de 10 semanas. A amostra foi constituída por 12 mulheres com idades compreendidas entre os 65 e os 84 anos. Foram realizadas avaliações antes e após o programa de treino, utilizando a bateria de testes de Rikli & Jones (2001). As conclusões demonstram que, apesar dos valores apresentados na avaliação inicial, houve ganhos, com significado estatístico, em todas as variáveis em estudo (força, flexibilidade, velocidade/agilidade/equilíbrio e resistência aeróbia), com excepção do IMC. Estes ganhos atingem valores elevados, nomeadamente na flexibilidade inferior (92.6%), na flexibilidade superior (74.7%), na força superior (14.2%), na força inferior (17.7%) e na velocidade, agilidade e equilíbrio (18.2%).

Carvalho *et al.* (2003), com o objectivo de avaliar o efeito de um programa complementar de actividade física na força muscular de idosos, dezanove idosos (12 mulheres e sete homens) com idade média de  $68,7 \pm 4,2$  anos, um peso médio de  $66,8 \pm 8,6$  kg e altura média de  $1,6 \pm 0,1$  m, participaram num programa complementar de actividade física durante seis meses, englobando sessões de actividade física generalizada e de treino específico de força em máquinas de resistência variável. Conclui-se que um programa complementar de actividade física parece ser suficientemente intenso e específico para induzir melhorias na força muscular de idosos independentes.

Pesquisas realizadas pela ACSM (1998, *cit in* Rikli & Jones, 2001), mostram que o aumento do exercício físico pode levar a melhorias substanciais da resistência aeróbia.

Rikli & Jones (1999, *cit in* Rikli & Jones, 2001), afirmam que a taxa de declínio na tarefa de agilidade/equilíbrio dinâmico melhora com o exercício físico regular.

A flexibilidade do trem inferior e do trem superior também se perde com a idade, mas este declínio pode ser colmatado com a prática de exercício físico regular (Hubley-Kozey, Wall, & Hogan, 1995; Morey *et al.*, 1991; Rikli & Edwards, 1991, *cit in* Rikli & Jones, 2001).

Vários estudos mostram que através do exercício físico é possível que as pessoas, seja qual for a sua idade, readquiram grande parte da força e da massa muscular perdidas (Evans, 1995; Fiatarone *et al.*, 1990; Fiatarone *et al.*, 1994; McCartney *et al.*, 1996, *cit in* Rikli & Jones, 2001).

### O Destreino nos Idosos

Tumelero & Raimundo (2005), com o intuito de verificar se as capacidades físicas se perdiam com a inatividade, realizaram um estudo com jovens em idade escolar e concluíram que, em relação ao destreino, a pausa nas actividades quotidianas, faz com que os adolescentes percam um pouco das suas capacidades físicas. Os mesmos autores afirmam que as características secundárias adquiridas por intermédio do treino, perdem-se e retornam aos limites iniciais, após determinado período de inatividade.

Santo *et al.* (s.d.), de forma a perceber os efeitos do destreino específico e da aplicação de um treino pliométrico reduzido, nos ganhos anteriormente obtidos, utilizou uma amostra constituída por 19 jovens basquetebolistas do sexo masculino (idade 14 e 15 anos). As conclusões mostram que o programa de treino reduzido e o destreino específico concorrem, indistintamente, para a manutenção dos níveis de força explosiva.

## CAPITULO III

### 3. METODOLOGIA

A metodologia para além de ser uma estratégia que possibilita estudar e avaliar as diferentes opções do estudo, indica-nos igualmente a forma de proceder para se conseguir atingir um determinado fim com facilidade e perfeição, segundo Fernandes, citado por Lima & Silva (2002).

No presente estudo, passamos a apresentar a metodologia do trabalho, onde se pretende descrever as etapas, os procedimentos, bem como os instrumentos utilizados para a sua concretização e, por fim, a análise estatística utilizada.

#### 3.1 Enquadramento Temporal

O presente estudo vem dar continuidade aos estudos já realizados em anos anteriores, daí a recolha de dados, relativamente à condição física do idoso, ter ocorrido em três momentos distintos. O primeiro e segundo momento referem-se à avaliação inicial (Novembro de 2004) e final (Abril de 2005), respectivamente, realizadas no primeiro programa de exercício físico efectuado pelos colegas do ano anterior.

O terceiro momento (Novembro de 2005), correspondeu à avaliação inicial (follow up) de um novo programa de exercício físico, que decorreu nas duas primeiras semanas, onde pudemos constatar que a grande maioria dos idosos esteve em inactividade completa após o término do programa anterior a que foram submetidos.

#### Protocolo de treino

Este estudo iniciou-se com a aplicação de um programa de exercício físico que teve uma duração de 6 meses, que se iniciou com uma avaliação inicial em Outubro de 2004 e terminou com uma avaliação final em Abril de 2005. Após seis meses de inactividade foram recolhidos novos dados da condição física do idoso na avaliação de follow up.

No que se refere à intensidade das sessões, esta foi aumentando ao longo do programa de exercício; relativamente à frequência e volume de treino, os idosos realizavam três sessões semanais de quarenta e cinco minutos cada; no que concerne ao tipo de exercício, incidimos sobre a resistência cardiovascular e a força.

Neste último momento, foram avaliados os mesmos parâmetros que haviam sido registados nos dois momentos antecedentes.

### **3.2. Caracterização da amostra**

Deste estudo fazem parte um conjunto de idosos, de ambos os sexos, com idades compreendidas entre os 65 e os 95 anos. Todos eles pertencem a diversas populações das localidades de Arganil e de Coja, usufruindo diariamente do Centro de Dia e Lar de Idosos, que faz parte da Instituição da Santa Casa da Misericórdia.

No entanto, a amostra do presente estudo é apenas constituída pelos indivíduos que realizaram a avaliação inicial e final do ano anterior, já que neste novo programa, o número de participantes aumentou consideravelmente. Assim sendo a amostra em estudo é constituída por 15 mulheres e por 8 homens, perfazendo um total de 23 idosos.

### **3.3 Procedimentos de Recolha de Dados**

Para realizar uma análise pormenorizada de cada elemento da amostra, foram utilizados questionários de identificação individual de forma a obter: dados pessoais, situação profissional, dados clínicos e reflexão da participação em actividades desportivas, e bem-estar pessoal. Estes questionários foram aplicados no primeiro e terceiro momentos do estudo já referidos no enquadramento temporal.

Nos diversos momentos do estudo, foi também avaliada a condição física dos idosos, utilizando-se a bateria de testes “Senior Fitness Test Manual” (Rikli & Jones, 2001). Através dela pudemos avaliar os principais parâmetros que influenciam a capacidade funcional do idoso e, conseqüentemente, a sua dependência: flexibilidade superior e inferior; velocidade; agilidade e equilíbrio dinâmico; resistência cardiovascular e força dos membros superiores e inferiores.

## Protocolos dos testes aplicados

### Chair stand test

- Objectivo:
  - Medir a força dos membros inferiores;
- Materiais:
  - Cadeira com costas normal (assento a 43,18cm do solo) e cronómetro;
- Procedimentos:
  - O participante deve sentar-se no meio da cadeira, com os pés bem assentes no solo e os membros superiores cruzados junto ao peito;
  - Ao sinal de “vai”, o participante deve levantar-se totalmente, voltando então à posição inicial;
  - Depois de uma tentativa para aquecimento, deve aplicar-se um teste;
  - O resultado é representado pelo número de vezes que o indivíduo se levanta completamente, em trinta segundos.

### Arm curl test

- Objectivo:
  - Medir a força dos membros superiores;
- Materiais:
  - Cadeira com costas e sem braços, halteres de 2,27Kg (mulheres) e 3,63Kg (homens), e cronómetro;
- Procedimentos:
  - O participante deve sentar-se na cadeira (mais chegado para o seu lado dominante), com os pés bem assentes no solo;
  - O participante deve segurar o haltere ao lado do corpo, perpendicular ao solo;
  - Ao sinal de “vai”, o participante deve levantar o haltere realizando contracções máximas, o maior número de vezes possível em trinta segundos. A palma da mão deve rodar durante o movimento de ascensão e voltar à posição inicial durante a fase descendente. O braço deve permanecer imóvel durante todo o teste;

- Depois de uma ou duas tentativas para aquecimento, sem haltere, deve aplicar-se um teste;
- O resultado é representado pelo número de contracções máximas, em trinta segundos.

#### Chair sit-and-reach test

- Objectivo:
  - Verificar a flexibilidade do trem inferior;
- Materiais:
  - Cadeira de dobrar, com o assento a 43,18cm do solo e que não se desequilibre para a frente, e régua (45,72cm);
- Procedimentos:
  - O participante deve sentar-se na ponta da cadeira;
  - O membro inferior preferido deve estar em extensão e direccionado para a frente do participante, com o calcanhar no solo e o pé a formar um ângulo de 90°. O outro membro inferior está flectido, com o pé bem assente no solo;
  - O participante deve tentar chegar, com as mãos, o mais próximo possível dos dedos dos pés;
  - Depois de duas tentativas, deve aplicar-se dois testes. Registrar com um menos (-) se não chegar aos dedos ou com um mais (+) se passar além dos dedos;
  - O joelho do membro superior em extensão deverá permanecer em total extensão e imóvel.

#### Back scratch test

- Objectivo:
  - Verificar a flexibilidade do trem superior;
- Materiais:
  - Régua (45,72cm);
- Procedimentos:

- O participante deve passar uma mão por cima do ombro num movimento descendente e a outra por trás das costas num movimento ascendente;
- O participante deve praticar para determinar a posição preferida (a mão preferida passa por cima do ombro);
- Depois de duas tentativas, deve aplicar-se dois testes medindo a distância entre a ponta dos dedos médios;
- Deve registar-se com um menos (-) se o participante não tocar os dedos e com um mais (+) se passar os dedos. Aponta-se o melhor resultado.

#### 8-foot up-and-go test

- Objectivo:
  - Verificar a agilidade e o equilíbrio dinâmico;
- Materiais:
  - Cadeira de dobrar, com o assento a 43,18cm do solo, fita métrica, cronómetro e um cone;
- Procedimentos:
  - O participante deve sentar-se no meio da cadeira, com as mãos nas ancas, um pé ligeiramente mais avançado que o outro e o tronco inclinado à frente;
  - Ao sinal de “vai” o participante levanta-se, desloca-se o mais rápido possível, dá a volta ao cone colocado a cerca de 2,5m e distância e volta a sentar-se na cadeira;
  - O cronómetro é disparado ao sinal “vai” e parado quando o participante se senta na cadeira;
  - Após uma tentativa, o participante realiza duas vezes este teste. Aponta-se o melhor resultado.

#### 6-minute walk test

- Objectivo:
  - Verificar a resistência aeróbia;
- Materiais:

- Fita métrica, dois cronómetros, quatro cones, fita adesiva, papel e lápis para anotar as voltas completas, cadeiras para os participantes que estão à espera da sua vez e etiquetas com os nomes dos participantes;
- Montagem:
  - Marcar um percurso com 45,7m, formando um rectângulo de 18,28mx4,57m. Devem ser feitas marcas no solo de 4,57m em 4,57m;
- Procedimentos:
  - Formam-se pares e cada participante usa a etiqueta para indicar o número do seu par;
  - Um elemento de cada par fica na linha de partida para realizar o teste. Os elementos que estão à espera contam as voltas, marcando-as num papel;
  - Os tempos de partida estão separados por dez segundos. Ao sinal “vai” partem um de cada vez e andam o mais rápido possível (dentro da zona confortável) tentando percorrer o maior número de metros possível em seis minutos;
  - No final dos seis minutos, mandam-se parar os participantes (um de cada vez). O resultado é o número de voltas completas multiplicadas por 45,7, mais os metros extra que o participante percorreu.

Esta bateria para além de incluir validade de conteúdo, de critério, discriminativa e valores normativos para os dois sexos, inclui seis itens (e um sétimo alternativo), aos quais estão associados os referidos parâmetros da condição física. Os diferentes testes seleccionados reflectem atributos fisiológicos para a consecução independente de tarefas caseiras, de cuidados de higiene, do transporte de compras e outras rotinas.

Foram ainda realizadas outras avaliações, como a medição dos perímetros abdominal, da cintura, anca e estatura com a ajuda de uma fita métrica; recolha do peso corporal através de uma balança e avaliação da coordenação e equilíbrio.

De forma a facilitar a compreensão das características da amostra em questão, apresentamos uma tabela com alguns dados importantes.

**Tabela 1.** – Número de sujeitos, idade (anos), estatura (centímetros), peso (quilogramas) e índice de massa corporal (quilogramas por metro quadrado) para os grupos em estudo

<b>Número total de sujeitos (n= 23)</b>	<b>Idade (m±dp)</b>	<b>Estatura (m±dp)</b>	<b>Peso (m±dp)</b>	<b>IMC</b>
Mulheres (n=15)	75.8±8.1	150.8±7.3	69.4±11.5	31.9
Homens (n=8)	73.1±5.9	161.6±5.6	74.2±8.4	34

Fazendo uma breve análise da tabela exposta anteriormente, verificamos que o grupo das mulheres apresenta uma estatura média inferior (150.8 cm), quando comparada com o grupo dos homens (161.6 cm). Relativamente ao peso, podemos averiguar que as mulheres com uma média de 69.4Kg registam um valor inferior ao dos homens (74.2Kg). Desta forma, quando comparamos os dois grupos a nível do Índice de Massa Corporal (IMC) podemos verificar que os valores não são muito diferentes: 31.9Kg.m<sup>2</sup> para as mulheres e 34Kg.m<sup>2</sup> para os homens.

### 3.4 Procedimentos Estatísticos

Para tratar os dados recolhidos foram utilizados o Programa Microsoft Excel para o Windows XP e o Programa “Statistical Package for Social Sciences – S.P.S.S”, versão 12.0, para o Windows. Foi utilizado o teste T Pares para analisar as diferenças entre as variáveis. Utilizou-se ainda o teste de comparação de medidas repetidas para estabelecer relações entre as diversas avaliações. O nível de confiança, para todas as análises feitas, foi de  $p \leq 0.05$ .

## CAPÍTULO IV

### 4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo tem como finalidade apresentar os resultados obtidos após o tratamento estatístico das variáveis em estudo. Os parâmetros estatísticos apresentados serão descritivos e inferenciais. Será realizada posteriormente, uma análise comparativa com o intuito de se verificar se há diferenças estatisticamente significativas entre os três momentos distintos da avaliação do desempenho dos idosos.

#### 4.1. Variável Peso

**Tabela 2.** - Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável peso. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável peso.

PESO			
Av. Inicial (N=23)	Homens		74.16±8.40
	Mulheres		69.39±11.53
Av. Final (N=23)	Homens		73.00±8.62
	Mulheres	Média ± sd	69.00±10.96
Av. Follow Up (N=23)	Homens		75.25±8.30
	Mulheres		70.73±11.09
	Av. Inicial * Av. Final		n.s
	Av. Final * Av. Follow Up	P	**
	Av. Follow Up * Av. Inicial		*

Legenda: \* ( $p \leq 0,05$ ); \*\* ( $p \leq 0,01$ ); n.s. – não significativo;

Segundo a tabela anterior, podemos verificar que, para a variável peso, na avaliação inicial os homens apresentam um valor médio de peso superior ao das mulheres. Este facto mantém-se na avaliação final e de follow up.

Comparando apenas o valor médio de peso dos homens nos três momentos distintos de avaliação, verificamos que na avaliação inicial estes apresentam valores médios superiores aos da avaliação final. No entanto, ao compararmos estes valores com os da avaliação de follow up, observamos que é nesta avaliação que a amostra apresentou uma maior média de peso corporal.

Relativamente às mulheres o peso inicial é muito semelhante ao demonstrado na avaliação final, e tal como o resultado apresentados pelo sexo oposto a média de peso na avaliação do follow up é superior às restantes.

Relacionando as várias avaliações entre si, aferimos que entre a avaliação inicial e final não se verifica uma relação estatisticamente significativa. No entanto verificamos que existe relação estatisticamente significativa entre a avaliação final e a avaliação de follow up, e entre a avaliação de follow up e a avaliação inicial.

**Tabela 3.** – Relação entre a variável peso (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.

PESO*SEXO	Avaliações	
	F	p
	0.50	n.s

Legenda: \* ( $p \leq 0,05$ ); \*\* ( $p \leq 0,01$ ); n.s. – não significativo;

Analisando a Tabela 3., que relaciona os pesos recolhidos nas diversas avaliações com o sexo, observamos que não se verifica uma relação estatisticamente significativa. Podemos então afirmar que apesar de existirem diferenças estatisticamente significativas para o peso, entre as várias avaliações, se relacionarmos esta variável com o sexo, esta relação não tem significado estatístico.

#### 4.2. Variável Circunferência da Cintura

**Tabela 4.** - Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável circunferência da cintura. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável circunferência da cintura.

C.CINT.			
Av. Inicial (N=23)	Homens		96.38±5.16
	Mulheres		91.40±10.51
Av. Final (N=23)	Homens	Média ± sd	92.38±4.76
	Mulheres		88.73±10.07
Av. Follow Up (N=23)	Homens		92.38±7.60
	Mulheres		93.27±10.75
Av. Inicial * Av. Final			*
Av. Final * Av. Follow Up			p
Av. Follow Up * Av. Inicial			n.s

Legenda: \* ( $p \leq 0,05$ ); \*\* ( $p \leq 0,01$ ); n.s. – não significativo;

Através da observação da Tabela 4., aferimos que para a variável circunferência da cintura, apenas na avaliação de follow up é que as mulheres apresentam valores médios superiores aos dos homens. Este facto foi ocorrendo ao longo do tempo, já que a diferença entre os sexos nesta variável foi diminuindo nos diversos momentos da avaliação.

Ao confrontarmos a média da circunferência da cintura dos indivíduos do sexo masculinos nas três avaliações, verificamos que o valor mais elevado foi diagnosticado

na avaliação inicial. Assim, a variável apresenta o valor mais baixo na avaliação final e mantém-se exactamente com o mesmo valor médio na avaliação de follow up. No que se refere ao valor médio apresentado pelas mulheres, aferimos que houve uma diminuição da média da circunferência da cintura entre a avaliação inicial e a final. Estas apresentam na avaliação de follow up o valor médio mais elevado para a variável em estudo.

Ainda a partir da análise da Tabela 4., verificamos a existência de uma relação estatisticamente significativa entre a avaliação inicial e a avaliação final. Tal significância não se verifica na relação entre a avaliação final e de follow up, e entre a última e a avaliação inicial.

**Tabela 5.** - Relação entre a variável circunferência da cintura (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.

C.CINT.*SEXO	Avaliações	
	F	P
	3.29	*

Legenda: \* ( $p \leq 0,05$ ); \*\* ( $p \leq 0,01$ ); n.s. – não significativo;

Observando a tabela 5, aferimos que existe uma relação estatisticamente significativa da variável circunferência da cintura nas três avaliações com o sexo, para  $p \leq 0,05$ .

### 4.3. Variável Força dos Membros Inferiores (F.M.I)

**Tabela 6.** - Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável força dos membros inferiores. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável força dos membros inferiores.

		F.M.I	
Av. Inicial (N=23)	Homens		13.00±1.30
	Mulheres		12.79±2.67
Av. Final (N=23)	Homens	Média ± sd	17.86±4.02
	Mulheres		17.71±3.87
Av. Follow Up (N=23)	Homens		12.43±3.50
	Mulheres		14.57±3.69
Av. Inicial * Av. Final			**
Av. Final * Av. Follow Up		p	**
Av. Follow Up * Av. Inicial			n.s

Legenda: \* ( $p \leq 0,05$ ); \*\* ( $p \leq 0,01$ ); n.s. – não significativo;

A partir dos dados apresentados na Tabela 6., verifica-se que os homens na avaliação inicial e final da variável F.M.I apresentam valores médios superiores aos das mulheres.

No entanto, na segunda avaliação essa diferença é mínima. Já na avaliação de follow up, as mulheres apresentam valores médios superiores aos dos homens.

Ao compararmos os valores da média da F.M.I dos homens nas diversas avaliações, averiguamos que houve um ganho de força da avaliação inicial para a final. Este facto positivo foi prejudicado pela ausência de actividade física, já que os resultados desta variável diminuíram consideravelmente na avaliação de follow up para valores inferiores aos recolhidos na avaliação inicial. No que se refere às mulheres, estas apresentam resultados semelhantes aos dos homens. No entanto, o valor da avaliação de follow up é superior ao apresentado na avaliação inicial.

A análise da Tabela 6. permite-nos concluir igualmente que existe uma relação estatisticamente significativa entre a avaliação inicial e final, bem como entre a avaliação final e de follow up. Por outro lado, ao relacionarmos a avaliação de follow up com a avaliação inicial, aferimos que não existe significado estatístico.

**Tabela 7.** - Relação entre a variável força dos membros inferiores (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.

F.M.I*SEXO	Avaliações	
	F	P
	1.19	n.s

Legenda: \* ( $p \leq 0,05$ ); \*\* ( $p \leq 0,01$ ); n.s. – não significativo;

A partir da Tabela 7., aferimos que o relacionamento da variável força dos membros inferiores nas diversas avaliações com o sexo, não apresenta uma relação estatisticamente significativa.

Verificamos assim, que tal como na variável peso, apesar de existirem diferenças estatisticamente significativas para F.M.I, entre as diversas avaliações, ao relacionarmos esta variável com o sexo, a relação não apresenta nenhum significado estatístico.

#### 4.4. Variável Força dos Membros Superiores (F.M.S)

**Tabela 8.** - Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável força dos membros superiores. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável força dos membros superiores.

		F.M.S	
Av. Inicial (N=23)	Homens		15.13±2.17
	Mulheres		14.36±2.13
Av. Final (N=23)	Homens		20.75±1.98
	Mulheres	Média ± sd	19.21±3.52
Av. Follow Up (N=23)	Homens		15.88±2.75
	Mulheres		16.71±3.02
Av. Inicial * Av. Final			**
Av. Final * Av. Follow Up		p	**
Av. Follow Up * Av. Inicial			*

Legenda: \* ( $p \leq 0,05$ ); \*\* ( $p \leq 0,01$ ); n.s. – não significativo;

Ao realizarmos uma análise da variável F.M.S, verificamos que, a partir da Tabela 8., na avaliação inicial e final os homens apresentam valores médios de força superiores aos das mulheres. No entanto, na avaliação de follow up este facto já não ocorre.

Se efectuarmos uma comparação do valor das médias dos homens e das mulheres para cada avaliação, verificamos que nos homens ocorreu um ganho de força dos membros superiores da avaliação inicial para a final, e uma diminuição desta variável da avaliação final para a de follow up, indicando esta última, valores semelhantes aos apresentados inicialmente. No que se refere às mulheres, averiguamos resultados semelhantes aos dos homens. No entanto, a diminuição desta variável é menor na avaliação de follow up.

Verificamos ainda nesta tabela, que existe uma relação estatisticamente significativa entre as três avaliações.

**Tabela 9.** - Relação entre a variável força dos membros superiores (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.

F.M.S*SEXO	Avaliações	
	F	P
	1.06	n.s

Legenda: \* ( $p \leq 0,05$ ); \*\* ( $p \leq 0,01$ ); n.s. – não significativo;

A Tabela 9. permite-nos estabelecer um relacionamento da variável força dos membros superiores nas diversas avaliações com o sexo. No entanto, verificamos que não existe uma relação estatisticamente significativa.

Podemos ainda apurar, que apesar de existirem diferenças estatisticamente significativas para a variável F.M.S, entre as avaliações, se a relacionarmos com o sexo, constatamos que não há significado estatístico.

#### 4.5. Variável Flexibilidade dos Membros Inferiores (Flex.M.I)

**Tabela 10.** - Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável flexibilidade dos membros inferiores. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável flexibilidade dos membros inferiores.

		Flex.M.I	
Av. Inicial (N=23)	Homens		-11.44±8.99
	Mulheres		-2.11±16.01
Av. Final (N=23)	Homens	Média ± sd	-6.75±10.51
	Mulheres		2.86±6.15
Av. Follow Up (N=23)	Homens		-6.25±9.32
	Mulheres		1.93±8.04
Av. Inicial * Av. Final			n.s
Av. Final * Av. Follow Up		p	n.s
Av. Follow Up * Av. Inicial			n.s

Legenda: \* (p≤0,05); \*\* (p≤0,01); n.s. – não significativo;

Segundo a Tabela 10., que analisa a variável flexibilidade dos membros inferiores, podemos verificar que os homens apresentam valores médios inferiores aos das mulheres nas diversas avaliações.

Ao realizarmos o comportamento desta variável nas três avaliações para os homens, constata-se que houve uma melhoria nesta variável da avaliação inicial para a final, tal como da avaliação final para a de follow up. Já no que concerne às mulheres, estas melhoraram a sua flexibilidade da avaliação inicial para a final. No entanto, e ao contrário dos homens elas perderam flexibilidade da avaliação final para a de follow up. É ainda pertinente fazer referência ao facto dos valores apresentados na avaliação de follow up serem muito superiores aos demonstrados na avaliação inicial, em ambos os sexos, o que nos permite aferir que a amostra em estudo melhorou consideravelmente a nível da variável flexibilidade dos membros inferiores.

**Tabela 11.** - Relação entre a variável flexibilidade dos membros inferiores (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.

Flex.M.I *SEXO	Avaliações	
	F	P
	0.08	n.s

Legenda: \* (p≤0,05); \*\* (p≤0,01); n.s. – não significativo;

Ao analisarmos a Tabela 11., aferimos que se relacionarmos a variável força dos membros inferiores na avaliação inicial, final e de follow up com o sexo, não existe uma relação estatisticamente significativa, para  $p \leq 0,05$ .

#### 4.6. Variável Flexibilidade dos Membros Superiores (FLEX.M.S)

**Tabela 12.** - Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável flexibilidade dos membros superiores. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável flexibilidade dos membros superiores.

FLEX.M.S			
Av. Inicial (N=23)	Homens	Média ± sd	-33.75±16.36
	Mulheres		-15.73±6.60
Av. Final (N=23)	Homens		-26.38±8.25
	Mulheres		-12.40±10.44
Av. Follow Up (N=23)	Homens		-23.38±10.65
	Mulheres		0.60±14.12
Av. Inicial * Av. Final			n.s
Av. Final * Av. Follow Up		p	n.s
Av. Follow Up * Av. Inicial			**

Legenda: \* ( $p \leq 0,05$ ); \*\* ( $p \leq 0,01$ ); n.s. – não significativo;

Observando a Tabela 12., verificamos através das médias que os homens, em relação às mulheres, nas três avaliações apresentam valores inferiores de flexibilidade nos membros superiores. Podemos aferir igualmente, a partir dos valores médios, que tanto nos homens como nas mulheres, esta variável foi melhorando ao longo das avaliações.

Constatou-se que não havia relação estatisticamente significativa entre a avaliação inicial e a final, tal como entre a avaliação final e de follow up. Por outro lado, existe uma relação estatisticamente significativa entre a avaliação de follow up e a avaliação inicial.

**Tabela 13.** - Relação entre a variável flexibilidade dos membros superiores (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.

FLEX.M.S *SEXO	Avaliações	
	F	P
	1.15	n.s

Legenda: \* ( $p \leq 0,05$ ); \*\* ( $p \leq 0,01$ ); n.s. – não significativo

A partir da Tabela 13., podemos verificar que não existe uma relação estatisticamente significativa entre a flexibilidade dos membros superiores na avaliação inicial, final e de follow up, com o sexo.

#### 4.7. Variável Velocidade, Agilidade e Equilíbrio (V.A.E)

**Tabela 14.** - Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável velocidade, agilidade e equilíbrio. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável velocidade, agilidade e equilíbrio.

		V.A.E	
Av. Inicial (N=23)	Homens		7.78±2.27
	Mulheres		7.10±1.63
Av. Final (N=23)	Homens	Média ± sd	6.86±2.00
	Mulheres		6.16±1.01
Av. Follow Up (N=23)	Homens		7.37±2.33
	Mulheres		6.58±1.30
Av. Inicial * Av. Final			**
Av. Final * Av. Follow Up		P	n.s
Av. Follow Up * Av. Inicial			n.s

Legenda: \* ( $p \leq 0,05$ ); \*\* ( $p \leq 0,01$ ); n.s. – não significativo;

Segundo a Tabela 14., podemos averiguar que, para a variável V.A.E, os homens, comparativamente com as mulheres, apresentam valores médios superiores na avaliação inicial, na avaliação final e na avaliação de follow up. Assim, podemos aferir que as mulheres obtiveram maior sucesso que os homens nesta variável.

Ao compararmos os valores médios da variável V.A.E dos homens e das mulheres nas diferentes avaliações, constatamos que estes obtiveram melhorias da avaliação inicial para a final, e diminuíram as suas capacidades na variável velocidade, equilíbrio e agilidade, na avaliação de follow up.

Através desta tabela, ainda podemos verificar que só obtemos valores estatisticamente significativos se relacionarmos a avaliação inicial com a avaliação final.

**Tabela 15.** - Relação entre a variável velocidade, agilidade e equilíbrio (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.

V.A.E * SEXO	Avaliações	
	F	P
	0.023	n.s

Legenda: \* ( $p \leq 0,05$ ); \*\* ( $p \leq 0,01$ ); n.s. – não significativo;

Relacionando a variável V.A.E nas diversas avaliações com o sexo, verificamos na Tabela 15., que as mulheres obtiveram melhores resultados do que os homens nesta variável. No entanto, podemos constatar, a partir da Tabela 15., que essas diferenças não são estatisticamente significativas.

#### 4.8. Variável Resistência Aeróbia

**Tabela 16.** - Estatística descritiva, efectuada para o sexo masculino e feminino, relativamente à variável distância. Relação entre as várias avaliações realizadas, para a variável distância.

DISTÂNCIA			
Av. Inicial (N=23)	Homens		395.75±93.81
	Mulheres		389.21±64.79
Av. Final (N=23)	Homens		450.00±91.39
	Mulheres	Média ± sd	426.14±65.92
Av. Follow Up (N=23)	Homens		402.75±71.01
	Mulheres		371.79±93.64
Av. Inicial * Av. Final			**
Av. Final * Av. Follow Up			*
Av. Follow Up * Av. Inicial			n.s

Legenda: \* ( $p \leq 0,05$ ); \*\* ( $p \leq 0,01$ ); n.s. – não significativo;

Ao analisarmos a variável distância, na Tabela 16., podemos aferir que os homens, comparativamente às mulheres, demonstram uma maior resistência aeróbia, nas três avaliações. Na avaliação inicial, ambos os sexos apresentam valores médios semelhantes, no entanto na avaliação final verifica-se que os homens demonstram ter adquirido uma capacidade aeróbia superior à das mulheres. Relativamente à avaliação de follow up, essa diferença também se verificar, apesar dos valores serem inferior aos da avaliação final.

Ao compararmos as diversas avaliações entre si, verificamos que existe uma relação estatisticamente significativa entre a avaliação inicial e a final, bem como entre a avaliação final e a de follow up, para  $p \leq 0,05$ .

**Tabela 17.** - Relação entre a variável distância (verificada nos três momentos de avaliação) e o sexo.

DISTANCIA*SEXO	Avaliações	
	F	P
	0.39	n.s

Legenda: \* ( $p \leq 0,05$ ); \*\* ( $p \leq 0,01$ ); n.s. – não significativo;

Através da análise da Tabela 17., que relaciona a variável distância, recolhida nas diferentes avaliações, com o sexo, constatamos que não se verifica uma relação estatisticamente significativa. Podemos assim concluir, que apesar de existirem diferenças estatisticamente significativas para a distância, entre as várias avaliações, se relacionarmos esta variável com o sexo, esta relação não apresenta significado estatístico.

## CAPÍTULO V

### 5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Este capítulo tem como finalidade comparar os resultados obtidos no nosso estudo, com os da bibliografia existente nesta área.

#### 5.1. Variável Força

No nosso estudo, ao compararmos os valores da média da força dos homens nas diversas avaliações, averiguamos que houve um ganho da avaliação inicial para a final. No que se refere às mulheres, averiguamos resultados semelhantes aos dos homens.

Em concordância com o nosso estudo, Martins *et al.* (2002), afim de realizar a caracterização e evolução da condição física de um grupo de idosas sedentárias, aplicaram um programa de exercícios com a duração de 10 semanas. As conclusões demonstram que houve ganhos, com significado estatístico, na variável.

Da mesma forma, Carvalho *et al.* (2003), com o objectivo de avaliar o efeito de um programa complementar de actividade física na força muscular de idosos, concluiu que um programa complementar de actividade física induz melhorias na força muscular.

Vários estudos mostram que através do exercício físico é possível que as pessoas, seja qual for a sua idade, readquiram grande parte da força e da massa muscular perdidas (Evans, 1995; Fiatarone *et al.*, 1990; Fiatarone *et al.*, 1994; McCartney *et al.*, 1996, *cit in* Rikli & Jones, 2001).

Ainda no que concerne a esta variável, revelou-se uma diminuição da mesma, da avaliação final para a de follow up, indicando esta última, valores semelhantes aos apresentados inicialmente.

Apoiando este facto, Tumelero & Raimundo (2005) concluem que as modificações induzidas pelo treino são transitórias ou passageiras. Todas as características

secundárias adquiridas por intermédio do treino, perdem-se e retornam aos limites iniciais, após determinado período de inactividade.

No entanto, mostramos ainda que a ausência de actividade física, provocou uma diminuição considerável na avaliação de follow up.

Em conformidade com os nossos resultados, Santo *et al.* (s.d.), de forma a perceber os efeitos do destreino específico e da aplicação de um treino pliométrico reduzido, nos ganhos anteriormente obtidos, concluíram que o programa de treino reduzido e o destreino específico concorrem, indistintamente, para a manutenção dos níveis de força explosiva.

## **5.2. Variável Flexibilidade**

No que concerne à variável flexibilidade, constatamos, no nosso estudo, que houve uma melhoria nesta variável da avaliação inicial para a final, em ambos os sexos.

No seu estudo, Martins *et al.* (2002), afim de realizar a caracterização e evolução da condição física de um grupo de idosas sedentárias, também conclui que houve ganhos, com significado estatístico, na variável flexibilidade.

Vários autores afirmam que a flexibilidade se perde com a idade, mas este declínio pode ser colmatado com a prática de exercício físico regular (Hubley-Kozey, Wall, & Hogan, 1995; Morey *et al.*, 1991; Rikli & Edwards, 1991, *cit in* Rikli & Jones, 2001).

Os nossos dados mostram, ainda que os homens melhoram as suas performances da avaliação final para a de follow up. No entanto, e ao contrário dos homens, as mulheres perderam flexibilidade da avaliação final para a de follow up.

Contrariamente aos resultados obtidos pelos homens e em consonância com os obtidos pelas mulheres, Tumelero & Raimundo (2005), afirmam que a pausa nas actividades quotidianas, faz com que se percam capacidades físicas.

É ainda pertinente fazer referência ao facto dos valores apresentados na avaliação de follow up serem muito superiores aos demonstrados na avaliação inicial, em ambos os sexos, o que contraria a afirmação de Tumelero & Raimundo (2005), que atesta que todas as características secundárias adquiridas por intermédio do treino, se perdem e retornam aos limites iniciais, após determinado período de inactividade.

### **5.3. Variável Velocidade, Agilidade e Equilíbrio (V.A.E)**

O nosso estudo mostra que ao compararmos os valores médios da variável V.A.E dos homens e das mulheres nas diferentes avaliações, constatamos que estes obtiveram melhorias da avaliação inicial para a final.

Em consonância com os dados do nosso estudo, Rikli & Jones (1999, *cit in* Rikli & Jones, 2001), afirmam que a taxa de declínio na tarefa de agilidade/equilíbrio dinâmico melhora com o exercício físico regular.

Ainda de acordo com os nossos resultados, Martins *et al.* (2002), afim de realizar a caracterização e evolução da condição física de um grupo de idosas sedentárias, concluíram que houve ganhos, com significado estatístico, na variável velocidade, agilidade e equilíbrio, após 10 semanas de exercício físico.

Mostramos ainda, no presente estudo, que os indivíduos diminuíram as suas capacidades na variável velocidade, equilíbrio e agilidade, da avaliação final para a avaliação de follow up.

De acordo com os nossos resultados, Tumelero & Raimundo (2005), com o intuito de verificar se as capacidades físicas se perdiam com a inactividade, realizaram um estudo e concluíram que, em relação ao destreino, a pausa nas actividades quotidianas, faz com que se percam capacidades físicas.

### **5.4. Variável Resistência Aeróbia**

Ambos os sexos apresentam melhorias da avaliação inicial para a avaliação final, o que está em consonância com algumas pesquisas realizadas pela ACSM (1998, *cit in* Rikli

& Jones, 2001), que mostram que o aumento do exercício físico pode levar a melhorias substanciais da resistência aeróbia.

Da mesma forma, Martins *et al.* (2002), afim de realizar a caracterização e evolução da condição física de um grupo de idosas sedentárias, concluíram que houve ganhos, com significado estatístico, na variável resistência aeróbia, após a aplicação de um programa de exercício físico.

Relativamente à avaliação de follow up, os valores obtidos são inferiores aos da avaliação final, o que apoia a afirmação de Tumelero & Raimundo (2005), que atesta que a pausa nas actividades quotidianas, faz com que se percam capacidades físicas.

## CAPÍTULO VI

### 6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

#### 6.1. Conclusões

1. Existem diferenças estatisticamente significativas entre a avaliação final e a avaliação de follow up, e entre a avaliação de follow up e a avaliação inicial, para a variável peso;
2. Apenas se verificam diferenças estatisticamente significativas entre a avaliação inicial e a avaliação final, na variável circunferência da cintura;
3. Para a variável força dos membros inferiores, verificam-se diferenças significativas entre a avaliação inicial e a avaliação final, e entre a avaliação final e a avaliação de follow up;
4. Relativamente à variável força dos membros superiores, verificam-se diferenças com significado estatístico entre todas as avaliações realizadas;
5. Não se verificam diferenças significativas entre as avaliações, no que concerne à variável flexibilidade dos membros inferiores;
6. Somente se verificam diferenças com significado estatístico entre a avaliação de follow up e a avaliação inicial, na variável flexibilidade dos membros superiores;
7. Em relação à variável velocidade, agilidade e equilíbrio, apenas se verificam diferenças significativas entre a avaliação inicial e a avaliação final;
8. No que diz respeito à variável resistência aeróbia, verificam-se diferenças estatisticamente significativas entre a avaliação inicial e a avaliação final, e a avaliação final e a avaliação de follow up;

9. Tendo em conta as conclusões anteriores, rejeitamos a hipótese  $H_1$ , formulada previamente, pois apenas se verificam diferenças estatisticamente significativas entre algumas avaliações, para algumas variáveis;
10. Rejeitamos igualmente a hipótese  $H_2$ , pois apenas se verifica uma relação estatisticamente significativa entre a circunferência da cintura com o sexo. Em todas as restantes variáveis não se verifica uma relação com significado estatístico;
11. Quando nos referimos à variável peso, temos que os homens apresentam resultados mais elevados que as mulheres, em todas as avaliações;
12. Exceptuando a avaliação de follow up, os homens têm valores mais elevados que as mulheres em todas as avaliações, relativamente à variável circunferência da cintura;
13. Da mesma forma, para a variável força dos membros inferiores, somente na avaliação de follow up é que os homens não obtiveram resultados mais elevados que as mulheres;
14. Na variável força dos membros superiores, os homens voltam a apresentar valores superiores aos das mulheres na avaliação inicial e na avaliação final. Apenas na avaliação de follow up é que as mulheres demonstram uma superioridade em relação aos homens;
15. Quer na variável flexibilidade dos membros inferiores, quer na variável flexibilidade dos membros superiores, as mulheres apresentam valores superiores aos dos homens, em todas as avaliações;
16. Por sua vez, os homens obtiveram melhores resultados em todas as avaliações, ora na variável velocidade/agilidade/equilíbrio, ora na variável resistência aeróbia;

## 6.2. Recomendações

Atendendo aos resultados por nós obtidos, sugerimos algumas propostas de investigação para futuros trabalhos:

1. Realização do mesmo estudo, aumentando a amostra.
2. Realização do mesmo estudo, analisando outras variáveis de forma a aferir mais factores, como por exemplo o IMC.
3. Realização do mesmo estudo, controlando as variáveis externas, como as actividades do dia-a-dia, a alimentação e a medicação, para que as conclusões acerca dos dados obtidos possam ser mais pormenorizadas.
4. Realização do mesmo estudo, estabelecendo comparações entre as várias variáveis entre si.
5. Realização do mesmo estudo, relacionando as várias variáveis com os dois sexos separadamente, de forma a verificar se, deste modo, se verificam mais relações com significado estatístico.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance (1980). *Youth Fitness Testing Manual*. Washington DC.
- American College of Sports Medicine (1998). Position stand on exercise and physical activity for older adults. *Medicine Science and Sports Exercice*, 6 (30), pp. 992-1008.
- American College of Sports Medicine (2000). *Guidelines for exercice testing and prescription*. (6<sup>th</sup> Edition). Phipladelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
- Appel, J. & Mota, J. (1991). Desporto e Envelhecimento. *Horizonte: revista de educação física e desporto*. Vol.8, 44,43-46.
- Barata, T. & Clara, H. (1997). Actividade Física nos Idosos, In Barata, T., ed. *Actividade Física e Medicina Moderna*. Odivelas. Europress, pp.223-233.
- Barreiros, J. (1999). Envelhecimento e Lentidão Psicomotora. In FMH (ED.), *Envelhecer melhor com a Actividade Física – Actas do Simpósio 99* (131-141). Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Motricidade Humana.
- Beauvoir, S. (1990). *A Velhice*. Nova Fronteira – Rio de Janeiro.
- Berger, L. & Poirier, M. (1995) Aspectos Psicológicos e Cognitivos do envelhecimento – in Berger, Louise, Mailloux-Poirier, Danielle (1995) *Pessoas Idosas: uma abordagem global*. Lisboa: Lusodidacta, pp. 157-197.
- Bompa, T. (1994). *Theory and methodoligy of training*. Kendall-hunt Publishing Company, Dubuque, Iowa.

- Bravo, G., Gauthier, P., Roy, P., Tessier, D., Gaulin, P., Dubois, M. & Peloquin, L. (1994). The functional fitness assessment battery: Reliability and validity data for elderly women. *Journal of Aging and Physical Activity*, 2, pp. 67-79.
- Brooks, S. & Faulkner, J. (1994). Skeletal muscle Weakness in old age: underlying mechanisms. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, Vol. 26, nº 432.
- Calejo, S. (1997). Aptidão física a actividade física em adultos. Estudo realizado no concelho de Matosinhos. Dissertação de Mestrado. Não publicado. FCDEF-UP.
- Carvalho, C. (2001). Apontamentos das aulas de Condição Física e Saúde. ISMAI. Castelo da Maia. Maia.
- Carvalho, J., Oliveira, J., Magalhães J., Ascensão, A., Mota J., Soares, J. (2003). Efeito de um programa de treino em idosos: comparação da avaliação isocinética e isotónica. *Revista Paulista de Educação Física*, São Paulo, 17(1): 74-84.
- Chen, W., Chang, J., Pollock, M., Graves, J.E., Probart, C.K. & Splitter, D. (1992). Effect of aerobic exercise training on anxiety reduction and health behaviours of healthy men and women 60 to 79 years of age. *Research Quarterly for Exercise and Sport Supplement*, 63 (1): 33.
- Dantas, E. (1984). Flexibilidade versus Musculação. *Sprint*, vol. 2, nº3, pp. 108-116.
- Dias, I. & Afonso, A. (1999). A pessoa idosa na cidade do Porto. *Revista Horizonte*, 15 (88), pp. 20-26.
- Fentem, P. & Bassey, E. (1994). Guidelines for leaders of Exercise Classes and Physical Activities for Old People. United Kingdom: Sports Council.
- Fleck, S. (1994). Detraining: its' effects on endurance and strenght. *Strenght and Conditioning*, 16, 1, 22-28.

- Fleck, S. & Kraemer, W. (1987). *Designing Resistance Training Programs*. Human Kinetics Books, Champaign, Illinois.
- Hilgert, F. & Aquini, L. (2003) A actividade física e qualidade de vida na terceira idade. *Revista Horizonte*, vol. XVIII, nº 109.
- Ilano, M., Manz, M., & Oliveira, S., (2002). *Guia Prático da Actividade Física na Terceira Idade*. 1ª edição A. Manz: São Paulo.
- Júnior, A. & Matsudo, S. (2001). *Actividades Físicas para a Terceira Idade*. Brasil. Indesp
- Kallinen, M. (1998). Improving cardiovascular fitness in the elderly: physiological benefits and medical concerns. *Scandinavian journal of medicine in sports*, 8, pp.5-335.
- Kraemer, W. (1994). General adaptations to resistance and endurance training programs. In T. R. Baechle (Ed.). *Essentials of strength training and conditioning*. Human Kinetics, Champaign Illinois, pp. 127-150.
- Larson, L., Grinby & Karlsson, J., (1978). Muscle strength and speed movement in relation to age and muscle morphology. *Journal of Applied Physiology*, 846, pp. 451-456.
- Lemmink, K., Brower, W., Greef, M., Rispen, P. & Stevens, M. (1994). *The Groningen Fitness Test for the Elderly: Field based Motor Fitness Assessment for Adults over 55 years*. The Netherlands: University of Groningen.
- Manso, J., Navarro, M. & Caballero, J. (1996). Bases Teóricas del entrenamiento deportivo. Gymnos. Madrid.
- Manz, M. & Oliveira, S. (2001). Curso de Instrutores de Fitness – Especialização em Actividade Física Aplicada à 3ª Idade. Disciplina: Programação da Actividades Físicas.

- Marques, A. (1996). A Prática de Actividades Físicas nos Idosos: as Questões Pedagógicas. *Revista Horizonte*, 13 (74), pp. 11-17.
- Martins, R., Gomes, C., Sobral, F. (2002). O exercício físico no idoso – Estudo comparativo da condição física num grupo de idosas sedentárias, antes e após um programa de exercícios físicos. *Revista de geriatria*. Novembro 2002, pp. 9-18.
- Matsudo, S. & Matsudo, V. (1993). Prescrição e benefícios da actividade física na terceira idade. *Revista Horizonte*. Vol. IX, nº 59.
- Mota, J. (1992), Educação e Saúde – Contributo da educação física, Câmara Municipal de Oeiras.
- Nadeau, M. e Perronet, F. (1985). *Fisiologia aplicada na actividade física*. Manoele. – São Paulo.
- Nieman, D. (1999). O Idoso – exercício e saúde. São Paulo: Edições Manoele, pp. 289-299.
- Nóbrega, A. C. L., Oliveira, M.A.B., Leitão, M.A., Lazzoli, J.K., Nahas, R.M. (1999). Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Actividade física e saudedo idoso. *Revista Brasileira Medicina Esportiva*, 5 (6), pp. 207-211.
- Nunes, L. (1999). *A prescrição da actividade física*. Lisboa: Editorial Caminho.
- Pendergast, D., Fisher, N. & Calkins, E. (1993). Cardiovascular, neuromuscular and metabolic alterations with age leading to frailty. *Journal of Gerontology*, Vol: 48, pp. 61-67.
- Phillips, W. & Haskell, W. (1995). Muscular Fitness. Easing the Burden of Disability for Elderly Adults. *JAPA*, 3 (3); pp.: 261-289.

- Pinto, M. (2000). Saúde e exercício físico. Quarteto de Coimbra: Editora.
- Pires, T. S., Nogueira, J. L., Rodrigues, A., Amorim, M. G. & Oliveira, A. F. (2002). *A Recreação na 3ª Idade*. [www.cdof.com.br](http://www.cdof.com.br).
- Rikli, R. G. & Jones, C. J. (2001). *Senior Fitness Test Manual*. Champaign. IL: Human Kinetics.
- Santo, E., Janeira, M., Maia, J. (s.d.). Efeitos do treino e do destreino específicos na força explosiva: um estudo em jovens basquetebolistas do sexo masculino. *Revista Paulista de Educação Física*.
- Santos, E. (1998). Destreino. *Horizonte: revista de educação física e desporto*. Vol. XV, 86, pp. 33-34.
- Santos, J. (2002). Envelhecimento, Actividade Física e Nutrição. *Horizonte*. Vol. 18, nº104, pp. 21-25.
- Santos, M. (s.d.). Concepções da qualidade de vida de idosos asilados de Penápolis – São Paulo. [www.ef-toledo@uol.com.br](mailto:www.ef-toledo@uol.com.br).
- Sardinha, L. & Martins, T (1999). Uma nova bateria para a avaliação da aptidão física funcional da pessoa idosa. In Correia, PP. Espanha, M.; Barreiros, J. eds. (1999). *Envelhecer Melhor com a Actividade Física*, pp. 208-219.
- Shepard, R. (1997). *Aging. Physical Activity and Health*. Champaign: Human Kinetics.
- Silva, D. & Barros, M. (2001). Indicação para a Prescrição de Exercícios Dirigidos a Idosos. [www.upe.br/corporus3/artigo5](http://www.upe.br/corporus3/artigo5).
- Silvestre, J. & Araújo, D. (1999). Motivação para a pratica de actividades Motoras em idosos. *Revista Ludens*. 16:3- 61-67.

- Simões, A. (1999). – Envelhecimento e trabalho. In FMH (ED.), Envelhecer melhor com a actividade física – Actas do Simpósio 99 (pp.131 – 141). Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Motricidade Humana.
- Simon & Macmillan, S. (1997). Aging and performance. Jonh Zumerchik (Ed); In: *Enclopedia of Spors Science*, Vol.2, pp. 583-602.U.S.A.
- Sobral, F. (2003). *Actividade Física, Lazer e Ciclos de Vida*. INAUF- Programa de Estudos Pós-Graduados Turismo Desportivo e Recreologia, (s.l), (s.e.).
- Spiriduso, W. (1995). Physical activity and aging: Retrospections and visions for the future. *Journal of Aging and Physical Activity*, 2, 233-242.
- Skinner, J. (1989). Biological, functional and chronological age. In Spiriduso, W & Eckert. H. eds. (1998). *Physical Activity and Aging. American Academy of Physical Education. Papers*, 22 (pp 65-68). Champaign, Illinois: Human Kinetics.
- Tumelero, S. & Raimundo A. (2005). O destreinamento e a recuperação das capacidades físicas de adolescentes após o período de férias. *Revista Digital - Buenos Aires*, Ano 10, nº 80. [www.efdeportes.com](http://www.efdeportes.com)
- The World Health Organization Issues Guidelines for Promoting Physical Activity Among Older Persons (1997). The Heidelberg Guidelines for Promoting Physical Activity Among Older Persons. *Journal of Aging and Physical Activity*. Vol. 1, nº 5, pp. 1-8.
- Zambrana, M. (1991). O Desporto na 3º Idade. *Revista Horizonte*, 7 (45), pp.1-8.