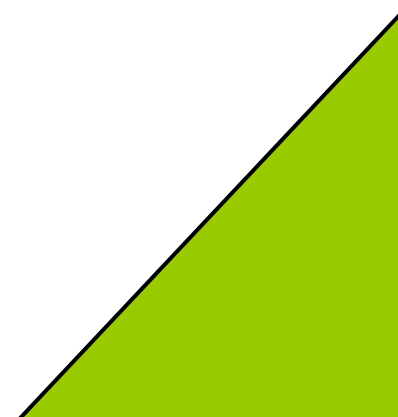


Avaliação da Destreza e Velocidade de Reacção Manuais em Idosos

Estudo Comparativo entre idosos praticantes de hidroginástica, idosos não praticantes, e entre os não praticantes, um grupo de idosos exercendo actividades no campo (agricultura) e um outro de sedentários, residentes em Vila Nova de Famalicão

Filipe Carvalho

Porto, 2009



Avaliação da Destreza e Velocidade de Reacção Manuais em Idosos

Estudo Comparativo entre idosos praticantes de Hidroginástica, idosos não praticantes, e entre os não praticantes, um grupo de idosos exercendo actividades no campo (agricultura) e um outro de sedentários, residentes em Vila Nova de Famalicão

Monografia realizada no âmbito da disciplina de Seminário do 5º ano, da Licenciatura em Desporto e Educação Física, na área de Recreação e Lazer, da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Orientador: Professor Doutor Manuel Botelho

Autor: Filipe Carvalho

Porto, 2009

Carvalho, F. (2009). *Avaliação da Destreza e Velocidade de Reacção Manuais em Idosos: estudo comparativo entre idosos praticantes de hidroginástica, idosos não praticantes, e entre os não praticantes, um grupo de idosos exercendo actividades no campo (agricultura) e um outro de sedentários, residentes em Vila Nova de Famalicão*. Porto: F. Carvalho. Dissertação de Licenciatura apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Porto.

PALAVRAS-CHAVE: IDOSOS; VELOCIDADE DE REACÇÃO MANUAL; DESTREZA MANUAL; SENSIBILIDADE PROPRIOCEPTIVA; ACTIVIDADE FÍSICA.

À minha família.

Agradecimentos

Ao longo das nossas vidas estabelecemos metas, definimos objectivos, os quais só podemos alcançar com ajuda de outras pessoas, que de forma directa ou indirecta são fonte de inspiração, alento, para atingir o sucesso, para realizar de forma construtiva na nossa caminhada. Deste modo deixo aqui os meus sinceros e humildes agradecimentos:

Ao Professor Doutor Manuel Botelho pela paciência, dedicação, empenho, assim como, o apoio e orientação ao longo da realização do trabalho.

A todos os idosos pelo empenho e disponibilidade, na realização dos testes propostos, tendo sempre um sorriso de apoio e carinho que lhes é natural.

Ao director, e ao coordenador das Piscinas Municipais de Oliveira S. Mateus pela disponibilidade quer humana, quer material, na pela cedência do espaço necessário e respectivo material.

Aos professores Francisco e Leandro das Piscinas Municipais de Oliveira S. Mateus, pelo apoio e tempo dispendido.

Ao Pároco de Landim Padre Armindo Paulo pelo tempo e disponibilidade, na divulgação da realização dos testes, assim como, as palavras proferidas aquando da mesma.

À minha namorada Isabel pelo apoio, pelas palavras de incentivo, pela dedicação ao longo do trabalho, especialmente pela sua compreensão nos momentos menos bons.

Aos meus grandes amigos de curso Fábio, Gabriel e Eduardo, pelos bons momentos, pela camaradagem ao longo destes anos de aprendizagem, descoberta e aventura.

Aos colegas de turma da opção de recreação, tendo cada um, pelo contributo fundamental para a minha formação e crescimento pessoal, ao longo da via académica.

Aos meus pais, pois é graças a eles que hoje sou quem sou, tendo ainda um longo caminho pela frente para lhes poder retribuir todo o esforço realizado,

no alcance do meu, do nosso objectivo, sendo uma tarefa árdua, pois teria de viver mil vidas para os compensar pelo esforço e dedicação.

A todos o meu sincero OBRIGADO!

Índice Geral

Agradecimentos.....	VII
Índice Geral.....	IX
Índice de Figuras.....	XIII
Índice de Quadros.....	XV
Índice de Anexos.....	XVII
Resumo.....	XIX
Abstract.....	XXI
Résumé.....	XXIII
Lista de abreviaturas.....	XXV
Lista de símbolos.....	XXVII
I – Introdução.....	1
1.1. Notas prévias.....	1
1.2. Justificação do estudo.....	2
1.3. Estrutura do trabalho.....	4
II – Revisão da Literatura.....	7
2.1. Envelhecimento Populacional.....	7
2.2. Conceito de Envelhecimento	9
2.2.1. Envelhecimento Social.....	12
2.2.2. Envelhecimento Psicológico	14
2.2.3. Envelhecimento Biológico	15
3. Conceito de idoso.....	17
4. Conceito de Actividade Física.....	19
4.1. Benefícios Fisiológicos da AF na 3ª idade.....	21
4.1.1. Benefícios sociais.....	24
4.1.2. Benefícios Psicológicos.....	26

4.1.3. Benefícios Biológicos.....	28
5. Coordenação Motora.....	30
6. Capacidades Motoras.....	34
7. Capacidades coordenativas.....	36
7.1. Velocidade de Reacção.....	38
7.1.1 Teorias e hipóteses explicativas da diminuição da Velocidade de Reacção com o envelhecimento.....	40
7.1.1.1 Modelos de processamento da informação.....	40
7.1.1.2 Modelos de características do envelhecimento	42
7.1.1.3 Modelos de degradação biológica	44
7.1.2 Estudos realizados sobre o efeito do envelhecimento na diminuição da VR.....	46
8. A Mão.....	48
8.1. Destreza manual.....	51
8.2. Proficiência Manual.....	52
8.3. Preferência Manual e Proficiência Manual.....	53
III – Objectivos e Hipóteses.....	57
3.1. Objectivo geral.....	57
3.2. Objectivos específicos.....	57
3.3. Hipóteses.....	57
IV – Material e Métodos.....	59
4.1. Amostra.....	59
4.2. Procedimentos metodológicos.....	60
4.3. Instrumentos de Avaliação.....	61
4.3.1 Teste de Reacção Manual de Nelson.....	61

4.3.2. Teste de Tapping Manual	61
4.4. Colecta de dados.....	62
4.5. Procedimentos estatísticos.....	63
V – Apresentação dos resultados.....	65
5.1. Avaliação da velocidade de reacção manual em idosos, em função do tipo de prática e sexo.....	65
5.1.1. Tipo de prática.....	65
5.1.2. Sexo.....	66
5.2. Avaliação da destreza manual em idosos, em função do tipo de prática e sexo.....	67
5.2.1. Tipo de Prática.....	67
5.2.2. Sexo.....	69
5.3. Correlação entre as variáveis da VRm e DM.....	70
VI – Discussão dos resultados.....	73
6.1. Velocidade de Reacção Manual.....	73
6.1.1. Tipo de Prática.....	73
6.1.2. Sexo.....	76
6.2. Destreza Manual.....	77
6.2.1. Tipo de Prática.....	77
6.2.2. Sexo.....	81
VII – Conclusões e Sugestões.....	85
7.1. Conclusões.....	85
7.2. Sugestões	88
VIII – Bibliografia.....	89

IX – Anexos.....	XXIX
-------------------------	-------------

Índice de Figuras

Figura 1 – Relação entre as variáveis de execução no TRMN e no TTM.....**70**

Índice de Quadros

Quadro 1 - Distribuição da amostra relativamente ao sexo e o tipo de prática.....	59
Quadro 2 - Distribuição da amostra relativamente ao sexo e à idade.....	59
Quadro 3 - Comparação entre os praticantes (P), não praticantes (NP) e os não praticantes ligados à agricultura (NPA) de AF TRMN.....	65
Quadro 4 - Comparação entre idosos do sexo masculino e do sexo feminino de AF. TRMN.....	67
Quadro 5 Comparação entre os praticantes (P), não praticantes (NP) e os não praticantes ligados à agricultura (NPA) de AF. TTM.....	68
Quadro 6 - Comparação entre idosos do sexo masculino e do sexo feminino dAF. TTM.....	69
Quadro 7 - Coeficiente de correlação de Pearson entre os valores da VRm e a DM.....	71

Índice de Anexos

Anexo 1 – Teste de Reacção Manual de Nelson (TRMN).....XXIX

Anexo 2 – Teste de Tapping Manual (TTM).....XXXIII

Resumo

O envelhecimento é um processo inerente ao ser humano, irreversível, onde os sistemas vão se degradando, provocando a diminuição das capacidades, em geral. De forma específica, as capacidades, alvo do nosso estudo, sofrem modificações induzidas pelo processo de envelhecimento, sendo estas a velocidade de reacção manual e a destreza manual.

O nosso estudo tem como objectivo avaliar e comparar a destreza e velocidade de reacção manuais, entre idosos praticantes de hidroginástica, idosos não praticantes, e entre os não praticantes, um grupo de idosos exercendo actividades no campo (agricultura) e um outro de sedentários, em função do tipo de prática e do sexo.

Neste estudo foi utilizada uma amostra constituída por 60 sujeitos, residentes em freguesias pertencentes ao concelho de Vila Nova de Famalicão, distrito de Braga, com idades compreendidas entre os 60 e os 90 anos, estando estes distribuídos por três grupos, de 20 sujeitos cada um, sendo um grupo de praticantes de actividade física, não praticante de actividade física, e outro não praticantes de actividade física, ligados a actividades do campo. A avaliação da velocidade de reacção manual foi realizada através do Teste de Reacção Manual de Nelson, para avaliação da destreza manual utilizamos o Teste De Tapping Manual. Nos procedimentos estatísticos utilizamos a estatística paramétrica, dentro desta utilizamos a estatística descritiva (média, desvio padrão, percentagem, valores máximos e mínimos); e a estatística inferencial (teste t de Student medidas independentes; teste de ANOVA medidas independentes e o coeficiente de correlação de Pearson).

As conclusões deste estudo relativamente à velocidade de reacção manual evidenciaram que (i) existem diferenças estatisticamente significativas entre praticantes e não praticantes de actividade física, assim como, entre os sexos; (ii) entre praticantes e não praticantes de actividade física, ligados agricultura, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas. Em relação à destreza manual verificamos que (i), existem diferenças estatisticamente significativas entre praticantes e não praticantes de actividade física; (ii) entre praticantes e não praticantes de actividade física, ligados agricultura, não se verificaram diferenças estatisticamente significativas, assim como, entre sexos. O Teste de Reacção Manual de Nelson apresentou correlação negativa entre Teste De Tapping Manual, sendo a sua magnitude muito fraca.

PALAVRAS-CHAVES: IDOSOS; VELOCIDADE DE REACÇÃO MANUAL; DESTREZA MANUAL; SENSIBILIDADE PROPRIOCEPTIVA; ACTIVIDADE FÍSICA.

Abstract

Aging is a process inherent to human being, irreversibly, where the systems will be deteriorating, causing a general reduction of capacity. Specifically, target of our study the capabilities manual reaction time and manual dexterity suffer changes induced by the aging process.

The aim of our study is to evaluate and compare the manual dexterity and manual reaction time among older practitioners of hydro gymnastics, no practitioners, and among no practitioners, a group of elderly people working in the agriculture and a sedentary one, depending on the type of practice and sex.

This study used a sample of 60 subjects, living in villages belonging to the municipality of Vila Nova de Famalicão, district of Braga, 60 and 90 years old, all of them allocated to three groups of 20 subjects: practitioners of physical activity one, another, no practitioners of physical activity, and, finally, other making the activities related to the agriculture. The evaluation of manual reaction time was performed with the Manual Reaction Test of Nelson and to the manual dexterity we used the Manual Tapping Test. We used the statistical parametric, using the descriptive statistics (mean, standard deviation, percentage, maximum and minimum values) and inferential statistics (Student t test independent measures, ANOVA test for independent measures and Pearson correlation coefficient).

We find these conclusions in the manual reaction time: (i) there are significant differences between practitioners and non practitioners of physical activity, as well as between genders, (ii) between practitioners and non practitioners of physical activity, linked agriculture, there was no statistically significant differences. Concerning to the manual dexterity we found that (i) there are significant differences between practitioners and non practitioners of physical activity, (ii) between practitioners and non practitioners of physical activity, linked agriculture, there was no statistically significant differences, as well as between sexes. Manual Reaction Test of Nelson presented a negative correlation between Tapping Test Manual, and its low magnitude.

KEYWORDS: ELDERLY, MANUAL REACTION SPEED; MANUAL DEXTERITY; PROPRIOCEPTIVE SENSIBILITY; PHYSICAL ACTIVITY

RÉSUMÉ

Le vieillissement est un processus inhérent à l'être humain, de façon irréversible, où les systèmes se détériorent, entraînant en général une réduction des capacités. Particulièrement, les capacités, le but de notre étude, elles subissent des modifications induites par le processus de vieillissement, qui sont la vitesse manuelle de réaction et la dextérité manuelle.

Notre étude vise évaluer et comparer la dextérité manuelle et la vitesse de réaction chez les praticiens de hydrogymnastique, pas les praticiens plus âgés, et chez les non-praticiens, un groupe de personnes âgées qui travaillent dans l'agriculture et un autre de sédentaires, selon le type de pratique et du sexe.

L'étude a utilisé un échantillon de 60 sujets, qui vivent dans les petits villages appartenant à la municipalité de Vila Nova de Famalicão, district de Braga, âgés entre 60 et 90 ans, et divisés en trois groupes de 20 sujets chacun, et un groupe de praticiens de l'activité physique, un autre de non-praticiens de l'activité physique, et finalement un de praticiens des activités du domaine de l'agriculture. L'évaluation de la vitesse de réaction manuelle a été effectuée par le test de Réaction Manuel de Nelson et l'évaluation de la dextérité manuelle pour le Manual Tapping Test. On a utilisé la statistique paramétrique, ça veut dire, la statistiques descriptive (moyenne, écart type, pourcentage, les valeurs maximales et minimales) et de la statistique inférentielle (test de Student t mesures indépendantes ; ANOVA test pour les mesures indépendantes et le coefficient de corrélation de Pearson).

Comme conclusions de cette étude sur la vitesse de réaction manuel (i) il existe des différences significatives entre les praticiens et les non pratiquants de l'activité physique, ainsi que entre les sexes, (ii) entre les praticiens et les non pratiquants de l'activité physique liés à l'agriculture, il n'y a pas de différences statistiquement significatives. En ce qui concerne à la dextérité manuelle on a trouvé (i) qu'il existe des différences significatives entre les praticiens et les non pratiquants de l'activité physique, (ii) entre les praticiens et les non pratiquants de l'activité physique, liés à l'agriculture, il n'y avait pas des différences statistiquement significatives, ainsi que entre sexes. Le Test de Réaction Manuel de Nelson a présenté une corrélation négative entre le Manuel Tapping Test, ayant une faible ampleur.

LES MOTS CLEFS: PERSONNES ÂGEES; VITESSE DE REACTION MANUELLE, DEXTERITE MANUELLE; SENSIBILITÉ PROPRIOCEPTIVE; ACTIVITE PHYSIQUE.

Lista de Abreviaturas

ACSM: American College of Sports Medicine
AF: Actividade Física
ANOVA: Análise de Variância
DM – Destreza Manual
INE: Instituto Nacional de Estatística
ONU: Organização das Nações Unidas
OMS: Organização Mundial de Saúde
SNC – Sistema Nervoso Central
SPSS – Statistical Package for the Social Science
TRMN – Teste de Reacção Manual de Nelson
TTM – Teste de Tapping Manual
VR – Velocidade de Reacção
VRD – Velocidade de Reacção Discriminativa
VRE – Velocidade de Reacção de Escolha
VRm – Velocidade de Reacção Manual
VRS – Velocidade de Reacção Simples
WHO: World Health Organization

Lista de Símbolos

X: Média

±: Mais ou menos

%: Percentagem

sd: Desvio Padrão

n: Número

p: Nível de significância

r: Coeficiente de correlação de Pearson

I – Introdução

1.1. Notas prévias

O nosso estudo centra-se na avaliação da destreza e velocidade de reacção manuais em idosos. Ele é fruto da nossa preocupação em saber, junto da população idosa, qual a importância que tem o uso dos M.S para a manipulação de objectos mas sobretudo na realização das tarefas do dia-a-dia, permitindo aos idosos manter um certo grau de autonomia que sabemos perder-se paulatinamente à medida que a idade é mais avançada.

Sabemos que o processo de envelhecimento não é facilmente descritível, sendo de elevada complexidade atingir um consenso sobre a sua definição. O envelhecimento é resultado da interacção de factores biológicos, psicológicos e sociais. A intervenção de cada um dos factores não pode ser dissociada dos restantes, sendo um processo em que os factores se encadeiam de forma espontânea e natural (Mota, 1999).

O organismo envelhece com o decorrer dos anos, processo inerente a todos os seres vivos, provocando a perda das capacidades, em geral, de forma progressiva. Desta forma, ocorre uma diminuição da actividade fisiológica e de adaptação ao meio externo unindo-se a processos patológicos com o decorrer do tempo, levando à diminuição das capacidades para manipular objectos e de precisão, adaptação dos movimentos da mão, assim como a perda da capacidade de reagir de forma rápida a um estímulo. Ora a velocidade de reacção acompanha o processo degenerativo de envelhecimento, o que leva muitas vezes o indivíduo idoso a diminuir também a capacidade de decisão perante qualquer tarefa inesperada. Sabendo que as operações perceptivas são afectadas com o envelhecimento, fruto das alterações psicomotoras, torna-se importante saber até que ponto o tempo de reacção contribui para o abrandamento progressivo dos níveis de actividade no idoso. Está neste caso a destreza manual, uma capacidade complexa das mãos para manipular objectos, sendo ela fundamental para a realização de actividades do dia-a-dia (Turgeon, MacDermid e Roth, 1999) para qualquer pessoa idosa.

1.2. Justificação do estudo

O envelhecimento é um fenómeno das sociedades actuais, sendo resultado da diminuição da taxa de natalidade e da diminuição da morbilidade e mortalidade, manifestando-se pelo aumento da população idosa. Deste modo, a população desta faixa etária não pode ser esquecida, devendo ser uma preocupação da sociedade (Carvalho e Soares, 2000).

De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE) (2007) a população residente em Portugal era à volta de 10617575 indivíduos, representando um acréscimo de cerca de 18 480, face à estimativa anterior. A tendência de envelhecimento demográfico manteve-se, como verificado anteriormente. No período entre 2002 e 2007, referente ao total da população, a porção de jovens com idade inferior a 15 anos diminui de 16,0% para 15,3%, em contraste com o aumento da população idosa, 65 anos ou mais, sendo este aumento de 16,4% para 17,4%. Estes valores revelam a tendência de envelhecimento da população, podendo ser confirmado pelo índice de envelhecimento da população, sendo o índice de envelhecimento (IE) em 2002 de 105 idosos por 100 jovens, em 2007 o IE aumentou sendo de 114 idosos por 100 jovens.

O facto evidente do aumento envelhecimento populacional, em contraste com a população mais jovem, deve ser um desafio para nós, enquanto profissionais da área do desporto e actividade física, procurando atenuar os declínios inerentes ao processo de envelhecimento, através de programas de actividade física, assim como aprofundar a temática, de forma a dar respostas a este fenómeno, promovendo o bem-estar do idoso, assim como a sua qualidade de vida.

Na sociedade actual o número de indivíduos sedentários é cada vez maior, sendo que as novas tecnologias permitem-nos ter o mundo acessível às nossas mãos, não havendo necessidade de nos deslocarmos para obter seja o que for, estando tudo ao alcance de um simples toque no teclado. Este facto acarreta graves consequências ao nível da aptidão física dos indivíduos, da sociedade em geral. Actividade física toma aqui um papel preponderante,

estando associado ao bem-estar e saúde, sendo promotora do aumento da qualidade de vida (Marques, 2006).

A actividade física praticada de forma regular, não sendo apenas de forma organizada, tendo um carácter formal, mas também de forma natural, livre de compromissos, é um excelente meio para atenuar o processo de envelhecimento, a um nível geral, beneficiando o indivíduo nos vários domínios, físico, psicológico e social (Carvalho & Soares, 2000).

De acordo com a ideia anterior, a actividade física tem um papel fundamental no atenuar do processo de envelhecimento, promovendo nos idosos uma melhor qualidade de vida.

Segundo Matsudo e Matsudo (1992 cit. por Silva, 2003, p 35) “quando se observa a acção motora de uma pessoa idosa, verificam-se alterações importantes, os movimentos tornam-se lentos, difíceis e contidos. Existe uma diminuição na capacidade de combinar movimentos”.

Desta forma, o nosso estudo procura perceber a influência da actividade física, ao nível da velocidade de reacção e destreza manuais.

Com efeito, verificamos que na literatura especializada termos como agilidade, destreza, controlo motor, etc., são usados frequentemente como sinónimos (Maia e Lopes, 2002). Ora segundo estes autores, a insuficiência de coordenação refere-se à instabilidade motora geral que engloba os defeitos qualitativos da condução do movimento atribuído a uma interacção imperfeita das estruturas funcionais, isto é, sensoriais, nervosas e musculares. Assim, um bom desenvolvimento das capacidades coordenativas permite a qualquer sujeito, nomeadamente ao idoso, executar de forma correcta e conveniente uma multiplicidade de tarefas motoras na vida diária e no trabalho. Daqui resulta a nossa preocupação no presente estudo em saber a importância que tem determinado tipo de movimentos na adaptação da pessoa idosa a padrões de vida activa e saudável de forma a prevenir os efeitos nocivos do envelhecimento.

Portanto, o presente estudo tem como objectivo geral avaliar e comparar a velocidade de reacção e destreza manuais em idosos, praticantes e não praticantes de actividade física, segundo o tipo de prática e o sexo, pois as

alterações que ocorrem nos mecanismos psicológicos nos idosos (por exemplo, motivação e ansiedade) podem dificultar a coordenação e aprendizagem neuromuscular (Spirduso, 1995). Torna-se primordial compreender e perceber como as alterações relacionadas com idade afectam a função manual, para se estabelecerem tratamentos apropriados e efectivos para os idosos (Hackel et al., 1992 cit. por Pinto, 2003). Segundo Norman (1995), o declínio no tempo de reacção e na percepção sensorial também parecem ser responsáveis pelo declínio na coordenação e equilíbrio/agilidade no idoso.

1.3. Estrutura do trabalho

A estrutura do trabalho é abaixo descrita, de forma a facilitar o entendimento dos assuntos delineados e do trajecto traçado para a aquisição dos objectivos propostos na elaboração deste estudo.

O primeiro capítulo diz respeito à introdução, a qual inclui as notas prévias sobre o tema, uma justificação do estudo e o planeamento da sua estrutura.

O segundo capítulo é referente à revisão da literatura, onde abordamos temas relacionados com o tema do nosso estudo. No primeiro ponto, caracterizamos o envelhecimento populacional, o conceito de envelhecimento e a sua evolução ao longo dos tempos e os seus processos, biológico, psicológico e social. No segundo ponto, iremos abordar o conceito de idoso. No terceiro ponto vamos caracterizar a actividade física e os seus benefícios na terceira idade, do ponto de vista biológico, psicológico e social. No quarto ponto vamos caracterizar a coordenação motora. No quinto ponto vamos descrever o conceito de capacidades motoras. No sexto ponto iremos abordar o conceito das capacidades coordenativas em geral, dentro das quais abordaremos a velocidade de reacção manual e a destreza manual, especificamente, e a sua relação com actividade física.

No terceiro capítulo serão apresentados os objectivos do nosso estudo, assim como as hipóteses formuladas na investigação do estudo.

No quarto capítulo apresentamos a metodologia utilizada no estudo, a caracterização da amostra, os procedimentos metodológicos, a descrição dos instrumentos de avaliação, a colecta de dados e os procedimentos estatísticos e aplicados aos dados.

No quinto capítulo procedemos à apresentação dos resultados, onde realizamos uma breve descrição dos mesmos.

No sexto capítulo apresentamos a discussão dos resultados, apoiando e opondo os dados empíricos obtidos, com os conceitos encontrados na revisão da literatura.

No sétimo capítulo expomos as principais conclusões do estudo, assim como algumas sugestões para investigações futuras.

De seguida teremos o capítulo da bibliografia, onde indicamos as referências bibliográficas que deram suporte teórico ao nosso estudo e, por último, o capítulo dos anexos onde se encontram arquivados documentos pertinentes para o acompanhamento do trabalho.

II - Revisão da Literatura

2.1. Envelhecimento Populacional

O envelhecimento é um fenómeno das sociedades actuais, sendo resultado da diminuição da taxa de natalidade e da diminuição da morbilidade e mortalidade, manifestando-se pelo aumento da população idosa. Deste modo, a população desta faixa etária não pode ser esquecida, devendo ser uma preocupação da sociedade (Carvalho e Soares, 2000).

Segundo Bento (1999) o envelhecimento da populacional, é consequência da diminuição da natalidade, do aumento da longevidade e da diminuição da taxa de mortalidade.

De acordo com ONU o número de idosos para 2025 será 1100, o dobro do valor estimado para 2000, cinco vezes mais do que o valor estimado para 1950.

Segundo o Instituto Nacional de Estatística INE (2004) as recentes projecções sugerem que a população residente em Portugal deverá diminuir até 2050. O índice de envelhecimento (IE) aumentará em todas as regiões do país, mantendo-se o Alentejo como a região mais envelhecida do país e Vale do Tejo poderá ser a menos envelhecida. De acordo com os resultados das actuais projecções, a população residente em Portugal em 2050 (10,3 milhões de indivíduos, em 2000) diminuirá, podendo oscilar entre os 7,5 milhões, no cenário mais pessimista, e os 10,0 milhões, no cenário mais optimista, situando-se nos 9,3 milhões de indivíduos no cenário mais provável.

O Índice de Envelhecimento pode quadruplicar em Portugal. Em 2000, o Índice de envelhecimento da população, traduzido no número de idosos por cada 100 jovens, era de 102 para Portugal, valor que nas regiões variou entre 61, nos Açores, e os 173, no Alentejo.

Até 2050 a população envelhecerá, qualquer que seja o cenário respectivamente à população residente (referido em cima), podendo o IE situar-se nos 398 idosos por cada 100 jovens. Este valor pode quadruplicar no

decorrer dos 50 anos em projecção, no cenário mais pessimista, no cenário base, o valor aumenta para 243 idosos por cada 100 jovens, enquanto no cenário mais optimista a projecção é inferior a 190 idosos por cada 100 jovens.

O Número de idosos por cada indivíduo em idade activa pode triplicar em Portugal nos próximos 50 anos. O peso relativo da população idosa sobre a população em idade activa, isto é, o Índice de Dependência de Idosos (IDI), traduzido no número de idosos por cada 100 indivíduos em idade activa, revela-se um indicador de análise pertinente, num contexto de populações cada vez mais envelhecidas. Em Portugal, no horizonte temporal 2050, o número de idosos por cada 100 indivíduos em idade activa poderá oscilar entre 54 a 67 idosos, valor em muito superior aos 24 estimados para o ano 2000.

Ainda de acordo com o INE (2007) a população residente em Portugal era cerca de 10617575 indivíduos, representando um acréscimo de cerca de 18 480, face à estimativa anterior. A tendência de envelhecimento demográfico manteve-se, como verificado anteriormente. No período entre 2002 e 2007, referente ao total da população, a porção de jovens com idade inferior a 15 anos diminuiu de 16,0% para 15,3%, em contraste com o aumento da população idosa, 65 anos ou mais, sendo este aumento de 16,4% para 17,4%. Estes valores revelam a tendência de envelhecimento da população, podendo ser confirmado pelo índice de envelhecimento da população, sendo o IE em 2002 de 105 idosos por 100 jovens, em 2007 o IE aumentou sendo de 114 idosos por 100 jovens.

Segundo Carvalho e Soares (2000) a longevidade nem sempre se faz acompanhar pela qualidade de vida. Apesar do aumento da esperança média de vida ser um aspecto positivo, este caracteriza-se por aspectos de mais índole quantitativo do que qualitativo, estando o idoso dependente de outros. Desta forma, é necessário intervir neste tema, de forma a criar estratégias que revertam esta situação.

De acordo com Mota (2000) um dos grandes desafios do novo século, diz respeito ao envelhecimento, quer na Europa, quer no mundo. O autor refere ainda três problemas que estão associados a este fenómeno: primeiro faz

referência ao aumento da população idosa e a necessidade de novas oportunidades e estruturas sociais; o aumento de pessoas idosas com deficiências ou limitações pessoais, mais especificamente no que se refere à perda de independência e autonomia, o que leva à necessidade de intervir a este nível, criando serviços de apoio social e de saúde; por último, refere os novos desafios ao nível económico, social e tecnológico envolvendo a população idosa.

2.2. Conceito de Envelhecimento

A definição de envelhecimento não é consensual, existindo várias definições e teorias. Desta forma, o processo de envelhecimento não está completamente esclarecido, sendo que, a forma como este se desenvolve não é igual em todos os indivíduos, sendo condicionado por inúmeros factores. No entanto, é cordial que o organismo ao envelhecer sofre, como um todo, alterações nos seus sistemas e funções de forma progressiva, que levam à perda de adaptabilidade, incapacidade funcional, e inevitavelmente, à morte (Spiriduso et al., 2005; Sharp & Dohme., 2004). Este processo é influenciado por factores como: o tempo, hereditariedade, meio ambiente, estilo de vida e o hábito de praticar exercícios físicos, podendo concluir-se que este processo é distinto de indivíduo para indivíduo (lima e tal., 2003).

Segundo Hasse (2006) envelhecer é perda da capacidade de ser autónomo, sendo o envelhecimento o processo que leva a que essa perda seja progressiva, sendo esta mais acentuada com o passar do tempo, levando à diminuição da capacidade de cuidar de si próprio, perdendo a capacidade de controlar as suas capacidades físicas e o seu comportamento.

O processo de envelhecimento é intrínseco ao ser Humano, desde o momento da concepção até à morte, não podendo ser evitado durante o decorrer da vida. No entanto, a forma como este acontece, está dependente de factores externos, não estando somente condicionado por factores genéticos. O estilo de vida, por si só não é uma garantia. No entanto, tem grande importância na forma como o processo de envelhecimento se desenrola, sendo

factor preponderante para um envelhecimento de forma autónoma por parte do idoso (Heikkinen, 2003; Hilgert & Aquini, 2003).

O envelhecimento não se define apenas pelo passar do tempo, caracterizando-se pela manifestação de eventos biológicos que sucedem ao longo da vida. A perda progressiva das capacidades físicas e biológicas, culminando fatalmente na morte, pode ser entendido como o processo de envelhecimento (Anton e tal, 2004). Segundo ACSM (2003), atribuir uma idade cronológica ao “idoso”, não é adequado, dado que o envelhecimento não se processa de forma uniforme no seio da população, estando o processo de envelhecimento dependente de inúmeros factores.

O envelhecimento caracteriza-se como processo lento, progressivo e fatal, descrito como a diminuição da actividade fisiológica e de adaptação ao meio externo unindo-se a processos patológicos com o decorrer do tempo (Zaslavsky e Gus, 2002).

Para Spirduso (1995) o envelhecimento define-se como um processo, ou contínuo de processos, inerentes a todos os seres vivos e que se expressa pela perda da capacidade de adaptação e da funcionalidade estando associado a alterações físicas e fisiológicas, sendo progressivo e irreversível. O envelhecimento é um processo complexo, que envolve numerosas variáveis, como a genética, estilo de vida e doenças crónicas (Dantas e Oliveira, 2003).

O envelhecimento deve ser encarado como um processo natural, inerente a cada um de nós, sendo a idade um processo inevitavelmente biológico. Deste modo, o envelhecimento não pode ser encarado como uma doença, assim como, o idoso não pode ser sinónimo de fragilidade, incapacidade, de senilidade, de isolamento, pois esta visão leva à exclusão social, devido a estereótipos desumanos, descontextualizados da realidade desta população (Mota, 1999).

Para Zaslavsky e Gus (2002) o processo de envelhecimento caracteriza-se por uma etapa da vida, em que sucedem modificações, constantes no indivíduo, ao nível da estrutura orgânica, do metabolismo, do equilíbrio bioquímico, da imunidade, da nutrição, dos mecanismos funcionais e

de carácter individual, inerente a cada pessoa, sendo o processo de envelhecimento distinto de pessoa para pessoa.

Segundo Tribess e Virtuoso (2005) o processo de envelhecimento deve-se a alterações físicas, fisiológicas, psicológicas e sociais, associando-se ao surgimento de doenças crónico-degenerativas resultando de hábitos inadequados, como: tabagismo, ingestão alimentar incorrecta, tipo de actividade laboral e ausência de actividade física regular. O envelhecimento acarreta a perda progressiva das aptidões funcionais do organismo, elevando o risco de sedentarismo (Alves e tal., 2004).

O envelhecimento, enquanto fenómeno multidimensional, define-se como a acção de vários mecanismos, como: disfunção do sistema imunológico, programação genética, lesões celulares, modificações celulares, ADN e controlo neuro-endócrino da actividade genética (Berger e Mailloux-Poirier, 1995).

O processo de envelhecimento pode ser dividido em primário e secundário. Esta divisão justifica-se pela duração da morbilidade, isto é, do período de tempo que antecede a morte. O envelhecimento primário baseia-se na deterioração progressiva da função/estrutura do organismo provocada por processos inerentes ao envelhecimento (degradação das proteínas, mutações somáticas, anomalias do organismo). O envelhecimento secundário baseia-se na deterioração da funcionalidade/estrutura devido à acumulação de lesões no organismo a partir de processos patológicos (lesões e factores relacionados com o estilo de vida) (Spirduso, 1995).

De acordo com Hasse (2006) envelhecer é um processo normal, inerente a todos os seres vivos, estando este geneticamente programado. O envelhecimento é o acontecer de várias alterações celulares que vão decorrendo, até que se observa uma alteração, sendo esta permanente e irreversível. Quando estas alterações são hereditárias, acontecem de forma natural, o processo é designado por envelhecimento primário, envelhecimento biológico ou senescência.

O processo de envelhecimento provoca efeitos nocivos ao nível do sistema neuromuscular e esquelético. A degradação das capacidades

condicionais, principalmente, flexibilidade e força muscular, aliadas à degradação das estruturas ósseas, comprometem o controlo neuromotor, provocando perdas ao nível das habilidades motoras no quotidiano dos indivíduos idosos, reduzindo a autonomia e consequente a qualidade de vida (Mazzeo e tal., 2001).

2.2.1. Envelhecimento Social

A qualidade de vida do Idoso é um dos pontos fulcrais do século XXI, devendo mesmo ser considerado um direito de qualquer idoso, devido ao aumento da longevidade do ser Humano. A integração de cada idoso, na sociedade, na sua família, como sendo parte fundamental de toda uma comunidade, de uma cultura, deve ser um compromisso de cada um de nós, um compromisso da sociedade e do poder político, realizado através de actos e não de palavras, garantindo-lhes desta forma meios de subsistência, que dignifiquem a sua existência (Mota, 1999).

Na sociedade actual, devido ao carácter industrializado, o idoso é considerado como inútil, não tendo capacidade de assumir um papel de relevo nesta sociedade produtiva, possuindo um valor negativo depreciativo, sendo relegado pela sociedade industrial (Grácio, 1999).

De acordo com Rauchbach (2001) os idosos que participam em grupos sociais adornam a vida com tons coloridos, pois a cooperação, a iniciativa, o espírito de camaradagem, amizade e fraternidade, permite-lhes abrir-se ao mundo que o rodeia, ser uma parte activa da sociedade, sendo uma solução para combater o isolamento, a solidão, contrariando o sentimento de invalidez e inutilidade.

O envelhecimento representa um conjunto de alterações sucessivas ao nível do quotidiano do idoso. As alterações com as quais o idoso tem de lidar, geralmente, não se repercutem somente na perda de saúde, mas também a perda de estatuto social, a impossibilidade de conduzir, a perda de entes queridos, a reforma, o aumento do tempo livre.

Segundo Sharp & Dohme (2004), as alterações ocorridas podem manifestar-se de forma positiva ou negativa, de acordo com a capacidade do idoso se adaptar à sua nova condição de vida. A adaptação de forma positiva à sua nova condição está dependente da posição em que este se encontra no seio da sua família, comunidade, amigos, pois o êxito da sua adaptação depende da consciência, que este tem, de ser importante e útil para a sociedade. Foi observado em estudos, que idosos, que se mantêm activos, que mantêm o contacto com os outros, que participam em actividades, vivem mais tempo, mais felizes e mais saudáveis. Ser idoso, não há muito tempo atrás, era sinónimo de empobrecimento, sendo que perdiam a sua remuneração, estando limitados à pensão social que lhes era atribuída. No entanto, hoje em dia as pessoas programam esta fase da vida amealhando o sustento, para esta fase da vida.

De acordo com Alves (1999), com o passar dos anos, o envelhecimento e o processo que lhe está inerente, e também as experiências vividas, deveriam representar para a sociedade o aperfeiçoamento, a sabedoria, um património inqualificável. Na sociedade actual, esta visão está distorcida sendo o idoso visto como sinónimo de degeneração, caducidade, doença, solidão, falta de independência, perda de autonomia, sendo um peso para a sociedade. É assim relegada a visão e definição de idoso para os aspectos apenas biológicos, ignorando todas as outras dimensões do “Ser” enquanto pessoa como um todo, enquanto cidadão membro de uma sociedade, caracterizada pela diversidade de idades, e pelos aspectos que advêm deste facto. Desta forma, não podemos negar as situações de fragilidade. No entanto, não podemos criar uma visão social do idoso apenas pela parte, mas sim pelo todo.

Segundo Hasse (2006) o significado da expressão da democracia e dos valores que lhe estão inerentes, só faz sentido quando a sociedade reconhece a importância dos mais velhos como uma condição fundamental.

De acordo com Mota (1999) a nova condição de vida do idoso devido à reforma, ao tempo livre, deve ser solucionada com a criação de redes sociais, onde o idoso veja o seu tempo ocupado, como substituição da profissão

anterior, por um novo cargo ou tarefa, mantendo o seu desempenho activo na sociedade, ainda que de forma diferente da fase laboral.

2.2.2. Envelhecimento Psicológico

O envelhecimento psicológico define-se pela perda de faculdades intelectuais, que por sua vez afectam as capacidades motoras fundamentais como: a perda ou dificuldade em manter a concentração, a memória, a atenção e a orientação. A perda destas capacidades torna o idoso dependente, levando à perda de autonomia e consequentemente à perda da qualidade de vida, necessitando de ajuda para efectuar as actividades diárias (Mazo, Lopes & Lopes, 2001).

A diminuição das capacidades ao nível cognitivo pode levar ao fim da vida social do idoso, à solidão, à perda da auto-estima, sentimento de inutilidade, gerando no idoso um estado de ansiedade, ou mesmo depressivo, culminando ou associando-se ao aparecimento de patologias (Mazo et al., 2005).

A diminuição das habilidades psicológicas e cognitivas está inerentemente associada ao envelhecimento secundário, isto é, devido a processos patológicos, resultando na deterioração da funcionalidade/estrutura devido à acumulação de lesões no organismo (Spirduso, Francis & MacRae, 2005).

O comportamento do indivíduo é afectado pela sua condição psicológica, sociológica e financeira, pois os seus medos e preocupações condicionam a sua forma de agir. O medo de que algo de mal lhe aconteça, por acção de factores internos ou externos, vai limitar as tarefas que exercia habitualmente (Sharp & Dohme, 2004).

2.2.3. Envelhecimento Biológico

Segundo Barreiros (1999), a degeneração e o desuso são responsáveis por um enfraquecimento geral, e uma diminuição do rendimento motor. O envelhecimento biológico é responsável por perdas orgânicas e funcionais, afectando os vários sistemas, tecidos e órgãos (Santos, 2002).

De acordo com Matsudo & Matsudo (1993), a explicação do processo de envelhecimento aparece sempre relacionado com os radicais livres, tendo estes efeitos nocivos para o organismo, a falha em manter a homeostasia ácido-básica compromete o desempenho, por meio da inibição das vias metabólicas responsáveis pela produção de ATP, por parte da mitocôndria, aquando do contacto lesivo com os radicais livres. Com o passar do tempo, o organismo perde a capacidade antioxidante, logo a presença de radicais livres vai aumentar as reacções oxidantes, o que provoca lesões celulares, e consequentemente a morte.

As alterações do envelhecimento biológico provocam uma diminuição da flexibilidade e da mobilidade articular, da agilidade, da coordenação e do equilíbrio, sendo uma consequência das alterações ao nível do organismo. Estas alterações, segundo Santos (2002), são a diminuição das células nervosas, perdendo milhares de neurónios diariamente; no sistema cardiovascular, dá-se a hipertrofia do ventrículo esquerdo, os vasos perdem a flexibilidade ficando rígidos e a frequência cardíaca máxima diminui; ao nível do sistema respiratório, diminuição da força dos músculos esqueléticos acessórios na respiração, os pulmões ficam mais rígidos, perdendo a funcionalidade. O mesmo autor refere ainda alterações ao nível do cabelo, havendo a tendência para a queda do mesmo, assim como à alteração da coloração; a pele perde a capacidade elástica, ficando rugosa e seca; diminuição da estatura; tendência de aumento do peso corporal até aos 60 anos, após esta idade há a tendência para perder peso corporal.

O processo de envelhecimento vai provocar problemas ao nível de todo o organismo, de acordo com Spirduso, Francis & MacRae (2005) e Santos (2002). As alterações ao nível dos sentidos são a diminuição do campo visual,

da acuidade visual, da audição, da sensibilidade de sabores, diminuição da sensibilidade à dor e ao calor, colocando em risco o idoso, causando acidentes como quedas e fracturas, resultado da perda da coordenação e do equilíbrio.

No que se refere ao sistema cardiovascular os principais problemas resumem-se em patologias, como, hipertensão, alterações do ritmo cardíaco, arteriosclerose, fibrilação auricular, taquicardia ventricular, enfarte e trombose (Marín, 1995; Kemper, 1999; Veríssimo, 1999; Santos, 2002; Hogan, 2005; Spirduso, Francis & MacRae, 2005; Jani & Rajkumar, 2006).

Relativamente ao sistema respiratório as principais patologias são a embolia pulmonar, bronquites e broncopneumonias, sendo estas devido a infecções respiratórias. O aparelho respiratório sofre alterações, como, a atrofia dos músculos esqueléticos acessórios na respiração, redução da caixa torácica e diminuição da ventilação pulmonar, diminuição da elasticidade pulmonar e complacência dos pulmões, devido às modificações dos tecidos elásticos e colagénicos (Mazo, Lopes & Lopes, 2001).

. Em relação ao sistema ósteo-mio-articular as principais patologias são as artrites, podendo originar artroses, a osteoporose e a osteoartrite, sendo as principais alterações, a dificuldade de lubrificação das articulações; o aumento da rigidez dos tendões, da cápsula articular e dos ligamentos; calcificação das cartilagens. O idoso apresenta, em geral, dificuldades ao nível da locomoção, equilíbrio e coordenação, sendo resultado da diminuição da massa muscular dos membros inferiores, sendo esta mais acentuada em relação à perda da massa muscular ao nível dos membros superiores (Barreiros, 1999; Correia & Silva, 1999; Kemper, 1999; Lynch et al., 1999; Rikli & Jones, 1999; Adams et al., 2001; Carter et al., 2001; Izquierdo et al., 2001; Lord, Menz, & Tiedemann, 2003; Spirduso, Francis & MacRae, 2005).

As alterações ao nível da postural corporal, como o caso da cifose, são uma consequência das alterações ao nível ósteo-mio-articular, como a diminuição da massa óssea, da elasticidade dos tecidos, redução do número de células, consequência da perda da homeostasia celular (Mazo, Lopes & Lopes, 2001).

Ao nível cerebral, verifica-se a diminuição do tamanho, a perda de neurónios, provocando a perda de memória e o aumento da velocidade de reacção (Kemper, 1999; Tremblay & Ross, 2007).

3. Conceito de idoso

O conceito de idoso foi sendo distinto ao longo dos tempos, tomando definições diferentes de acordo com o estatuto que este possuía na respectiva sociedade. Na antiguidade o idoso possui um cargo de elevada importância, sendo a velhice respeitada, símbolo de conhecimento e sabedoria, o idoso era o mentor da sociedade, ao qual todos deviam reconhecimento e louvor (Agreda, 1999; Garcia, 1999; Rauchbach, 2001).

De acordo com Santiago (1997), o conceito de idoso tem sofrido alterações ao longo dos tempos, tendo o idoso grande importância nas sociedades tradicionais, passando pela perda de estatuto na sociedade industrial. Contrariamente à visão da sociedade, o autor defende que actualmente o idoso deixou de ser um fardo, sendo este parte integrante da sociedade, estando inserido em actividades sociais, especificamente em Actividades Físicas.

Segundo Moreno (2006) a importância do idoso tem sido distinta ao longo dos tempos. Na Grécia, os idosos eram considerados importantes para a sociedade, sendo que quando estes perdiam as faculdades e por consequência a sua autonomia, eram abandonados em locais próprios ficando estes à mercê das feras e das aves de rapina. O mesmo acontecia em tribos esquimós, em que o envelhecimento apenas surgia, quando os indivíduos perdiam a sua autonomia, não podendo realizar as suas necessidades, e o cooperar no trabalho em grupo (Rauchbach, 2001).

Os senadores na Roma Antiga, devido às suas experiências de vida, eram considerados sábios, pois era grande o conhecimento adquirido nessas mesmas experiências (Moreno, 2006).

De acordo com Garcia (1999) o envelhecimento processa-se de forma distinta entre a população portuguesa, mais especificamente no que se refere

aos idosos do mundo rural e mundo urbano. Pois para os idosos das sociedades rurais o envelhecimento não significa a ruptura com o trabalho; ao contrário, na cidade o termo idoso significa a ausência de trabalho. Vivemos numa sociedade liderada pelos valores juvenis, onde a mudança e a necessidade de adaptação são uma constante. Como tal, o saber acumulado dos idosos e a ideia do velho sábio ficaram renegadas com o decorrer dos tempos.

No que se refere à atribuição de uma idade ao termo idoso, à sua classificação e respectiva nomenclatura, não há propriamente um conceito. No entanto, vários autores atribuíram um termo a um determinado intervalo de idade.

De acordo com Shephard (1997) o idoso pode ser classificado segundo três classes: Jovens Idosos – apresentam limitações no seu dia-a-dia, possuindo uma idade cronológica entre os 65 e os 75 anos; Idosos Médios – apresentam limitações nas actividades do dia-a-dia, possuindo uma idade cronológica entre os 75 anos e os 80 anos; Velhos Idosos – apresentam um elevado índice de limitações, possuindo uma idade acima dos 80 anos.

Segundo Spirduso, Francis e MacRae (2005) o idoso pode ser classificado segundo quatro classes: Velho-Jovem – possuem idade cronológica compreendida entre os 65 e os 74 anos; Velhos - possuem idade cronológica compreendida entre os 75 e os 84 anos; Velho-Velho - possuem idade cronológica compreendida entre os 85 e os 99 anos; Velho-Muito Velho - possuem idade cronológica superior a 100 anos.

Segundo OMS (1998) os indivíduos com idades compreendidas entre os 60 e 74 anos são designados de Idosos; os indivíduos com idades compreendidas entre os 75 e os 90 anos são designados de Velhos Idosos; os indivíduos com idades acima dos 90 anos são designados de Grandes Velhos.

O idoso pode ser ainda classificado de acordo com o seu estado ao nível psicológico, biológico e cronológico. Ao nível psicológico, o idoso é classificado de acordo com a sua capacidade de interagir com a sua situação actual, a forma como este está no momento, em relação ao que pensa de si e dos outros, assim como a capacidade de viver em sociedade. Ao nível, biológico, o

idoso é classificado de acordo com a funcionalidade dos seus sistemas vitais, assim como às suas limitações ao nível das capacidades físicas. Por último, ao nível cronológico, o idoso é classificado segundo a data de nascimento (Fernandes, 2000).

Qualquer tentativa de definir o ponto de corte, no que se refere à atribuição do termo Idoso a um indivíduo, é sempre uma tarefa de difícil execução, sendo esta atribuição resultado de uma sociedade, de uma cultura, sendo sempre um valor de juízo na tentativa de encontrar a marca entre a juventude e a maturação. A definição de Idoso está dependente dos critérios utilizados, assentando estes em factores de ordem biológica, fisiológica e social. As classificações criteriosas de um grupo de idosos, definindo-o como um grupo preestabelecido, apresentam várias limitações, estando dependente das condições físicas e psicológicas do indivíduo, assim como da sua auto-percepção. Não se pode considerar nenhuma classificação melhor ou pior, pois está dependente do contexto e da análise da população em causa, estabelecendo assim estratégias e políticas de intervenção (Farinatti, 2008).

4. Conceito de Actividade Física

Na literatura a definição de Actividade Física (AF) não é consensual, havendo algumas divergências entre AF **Versus** Actividade Desportiva (AD) e AF **versus** Aptidão Física (ApF). Desta forma, quando falamos de programas de AF para a terceira idade, devemos dizer AD para a terceira idade, sendo esta actividade realizada de forma consciente e regular, procurando atingir os objectivos definidos ao nível da manutenção na terceira idade. ApF deve ser vista como um estado, enquanto AF deve ser vista como um processo para atingir ApF, como vamos verificar através da definição dos vários autores.

AF deve ser entendida como um processo, sendo um conceito dinâmico, enquanto ApF deve ser entendida com um estado, sendo um conceito simultaneamente dinâmico e estático. Desta forma, ApF diz respeito aos atributos de um indivíduo, num dado momento, para realizar uma determinada tarefa (Malina, 1998).

Na literatura as definições de ApF são inúmeras, não havendo consenso entre os autores: alguns associam a ApF à saúde e aos hábitos dos indivíduos, outros relacionam ApF e a sua avaliação. Como tal, vamo-nos reportar ao grupo etário em causa, os idosos, em que a definição se resume às habilidades motoras do idoso, para realizar as actividades do dia-a-dia, seja de ordem laboral, recreativa ou de lazer (Lemmink, 1996; Spirduso, 1995).

Rikli & Jones (2001) definem ApF como a capacidade fisiológica para executar actividades do dia-a-dia, sem evidenciar sinais de fadiga, de forma autónoma e com qualidade.

De acordo com Bento (2007) AF é um conceito difuso, impreciso, inadequado, não estando directamente relacionado com o desporto, não havendo uma ligação muito clara entre estes. AF deverá desenvolver a AD, aumentando e desenvolvendo a prática do desporto em toda a sua multiplicidade. Há a necessidade de diferenciar os conceitos de AF e AD, sendo que os conceitos não estão relacionados, como referido anteriormente. Podemos verificar esta ideia através da definição de Caspersen, Powell & Christenson (1985) e Shephard (2002), para quem as actividades do dia-a-dia, como limpar o pó, lavar a loiça, tomar banho, ir às compras, são consideradas AF, e desde logo percebemos a ideia de Bento referida em cima.

De acordo com Caspersen, Powell & Christenson (1985) e Shephard (2002) a AF é todo o movimento corporal, produzido pelo sistema muscular, levando ao dispêndio energético superior ao estado de repouso. Desta forma, qualquer actividade resulta no dispêndio energético, seja uma actividade laboral, desportiva ou de lazer/recreação.

Segundo Haskell, Montoye & Orestein (1985) AF é o resultado da solicitação dinâmica e ritmada de um grande grupo muscular, contra a gravidade ou efectuando uma dada distância, com uma intensidade moderada, durante um período de tempo, em que o dispêndio energético se situe entre as 200 e 400 quilocalorias.

De acordo com Santos (2002) o objectivo da AF não é, ou não deve ser, formar atletas, mas procurar incutir comportamentos activos, em que os indivíduos mantenham activa a sua capacidade de adaptação, adoptando um

estilo de vida saudável, através da aquisição e manutenção de habilidades motoras.

4.1. Benefícios da Actividade Física na 3ª idade

Com o decorrer da idade, inerente ao processo de envelhecimento, ocorrem alterações físicas, fisiológicas e psicológicas do organismo, levando à perda de funcionalidade e diminuição da capacidade de adaptação (Spirduso, 1995). AF praticada de forma programada e regular, permite atenuar o efeito do envelhecimento, tendo benefícios ao nível social, psicológico e biológico, assim como melhora o desempenho dos vários sistemas do organismo, o cardiovascular, o respiratório, o neurológico e o mioarticular (Veríssimo, 1999). No entanto, AF como promotora de saúde e bem-estar, não pode ser encarada de forma global, devendo ter em conta as necessidades e limitações de cada um, isto é, o seu historial de vida e clínico, ou seja, o estado em que o individuo se encontra (Spirduso, 1995; Mota, 2000).

Independentemente do escalão etário, a prática de AF aumenta a qualidade de vida do indivíduo, quando esta é praticada de forma voluntária. Desta forma, a promoção da AF deve procurar motivar os indivíduos, criando neles a necessidade de uma vida activa, através de sensações e emoções positivas, incutindo sentimentos de alegria, divertimento e prazer, satisfação com a vida e felicidade, através de experiências positivas advindas da AF (Mota, 2008).

Os estudos sobre problemática do envelhecimento e a AF têm aumentado, no sentido de explicar a forma como a AF influencia o processo de envelhecimento, sendo a longevidade desafio para a sociedade (Spirduso, 1995; Arent et al., 2000; Daley e Spinks, 2000).

O processo de envelhecimento, como referido anteriormente, acarreta a perda de capacidades a um nível geral, especificamente perdas fisiológicas, devido à inactividade física, tendo em conta a lei do uso e do desuso, que leva à atrofia da massa muscular. O envelhecimento é um processo inerente ao ser vivo, que não podemos evitar. No entanto, este pode ser atenuado através de

um estilo de vida saudável e activo (Rikli & Jones, 1998; Cassiano et al, 2005; Franchi e Júnior, 2005; Spirduso et al., 2005).

AF praticada de forma regular, não sendo apenas de forma organizada, tendo um carácter formal, mas também de forma natural, livre de compromissos, é um excelente meio para atenuar o processo de envelhecimento, a um nível geral, beneficiando o indivíduo nos vários domínios, físico, psicológico e social (Carvalho & Soares, 2000).

Segundo ACSM (1998a) é consensual que AF quando realizada de forma regular e sistemática, é um factor benéfico no que se refere a atenuar o declínio da aptidão física e funcional do organismo.

A capacidade de adaptação do corpo envelhecido, é uma característica desconhecida até há bem pouco tempo, sendo os atletas seniores uma prova dessa capacidade. A actividade física deve ser parte integrante do dia-a-dia do idoso, como forma de aumentar a sua qualidade de vida, evitando o sedentarismo e os riscos que este acarreta (Mota., 2000; Carvalho & Soares, 2000).

A alteração de comportamentos com o objectivo de adoptar um estilo de vida activo, que passe pela realização de exercício, deve ter em atenção alguns aspectos como: os comportamentos do indivíduo, isto é, a sua história de vida; conhecer os aspectos sociais do seu meio envolvente, cognitivos, emocionais e comportamentais; desenvolver estratégias favoráveis à alteração dos comportamentos. Esta atitude visa aumentar a qualidade de vida do idoso, tornando-os autónomos (Mota, 2000).

Segundo Pontes (1997) actividade física praticada regularmente é fundamental para prevenir alterações ao nível da locomoção do idoso, assim como é benéfica para a função cardiocirculatória e respiratória, reduz a perda de massa muscular e consequentemente melhora o estado osteoarticular, sendo fundamental para o movimento em geral, pois está comprovado que AF realizada de forma consciente e direccionada, é um meio incondicional de aumentar a qualidade de vida (Barros, 1997).

Actividade física regular é um factor de prevenção ao nível do aparecimento de patologias, especificamente ao nível das capacidades

fisiológicas e motoras. Os efeitos positivos da actividade física regular manifestam-se ao nível da coordenação neuro-motora, ao nível metabólico, psicológico e ao nível da composição corporal (Fraga, 1997).

De acordo com WHO (2003) AF aliada a um estilo de vida saudável, como a dieta cuidada e saudável e a rejeição de substâncias nocivas para a saúde, constitui-se como um factor fundamental para o bem-estar e saúde do indivíduo, aumentando a sua qualidade de Vida.

De um modo mais específico, a AF regular, praticada de forma organizada, controlada e moderada, apresenta benefícios no idoso, aumentando a sua qualidade de vida (Appell & Mota, 1991; Cunningham, Paterson, Himann & Rechnitzer, 1993; Spirduso, 1995) como redução do risco de morte prematura, de doenças cardiovasculares, depressão e ansiedade, cancro do intestino, aparecimento da diabetes do tipo II, aumento da qualidade ósteo-mio-articular, evitando o risco de quedas, consequentemente do bem-estar psicológico do idoso Carvalho, 1999; Matsudo & Matsudo, 1993; Shephard, 1991).

Como verificamos, a prática de AF permite ao idoso aumentar a sua qualidade de vida, devido aos benefícios que lhe estão inerentes, manifestando-se ao nível fisiológico, psicológico e sociológico (OMS, 1997; ACSM, 1998a).

Qualquer que seja a idade, momento da vida, possuindo ou não limitações, mais ou menos acentuadas, a AF é um factor integrador dos idosos na sociedade, reavivando-lhes a vontade, a confiança e o ânimo de viver, permitindo-lhe aumentar a sua independência funcional, melhorar a sua auto-imagem, incentivando-os à socialização e interacções sociais (Rubenstein et al., 2000).

No que se refere à terceira idade especificamente, a AF tem como objectivo principal, a melhoria da qualidade de vida, tendo benefícios ao nível social, psicológico e biológico (Carvalho, 2006), como iremos observar de seguida.

4.1.1. Benefícios Sociais

De acordo com Missoum (1989) população idosa, apresenta um nível elevado de dependência e falta de autonomia, devido a adopção de um estilo de vida sedentário.

Segundo ACSM (1998a, b) os objectivos da AF ao nível social, procura reduzir o risco de idoso se sentir isolado, caindo num estado de solidão, procurando desta forma fomentar a integração social, o convívio e interacção com os outros.

De acordo com Alves (2008) AF permite procurar o corpo jovem, sendo este o corpo valorizado pela sociedade, um corpo saudável, ágil, activo, à imagem do corpo jovem. Desta forma, o corpo enquanto auto-identidade, responsabilidade pessoal, torna-se alvo de preocupações, de regimes e cuidados corporais. Os indivíduos ao apercebem-se dos benéficos, melhorias, advindas da pratica de AF, sentindo-se melhor comparativamente a anos passados, assim como, em relação às pessoas mais novas.

A carência e o empobrecimento são factores de risco para a maioria dos idosos, tendo a educação física um papel preponderante na diminuição destes riscos, possibilitando, a socialização entre os idosos, assim como, a sua integração social (Missoum, 1989), diminuindo assim a visão retroactiva do idoso perante a sociedade (Llano et al., 2002)

A participação dos idosos em actividades sociais, combate o sedentarismo, aumentando a sua autonomia e independência. A prática de AF torna o idoso mais dinâmico na sociedade, adoptando um estilo de vida saudável, tendo como consequência o aumento da qualidade de vida (Guerra., 2001). Quando o idoso participa em programas de AF, em grupos de número reduzido, aumenta as interacções sociais, havendo troca e partilha de culturas e experiências de vida. AF tem elevada importância no processo de desenvolvimento do idoso, no que se refere às suas relações em grupo, aumentando a sua integração nas redes sociais que o envolvem, aumentando o seu auto-desenvolvimento (Chodzko-Zajko, 1999a), libertando-o dos

complexos e preconceitos, em relação a si mesmo e à sociedade (Rauchbach, 2001).

O idoso ao praticar AF vai adoptar um papel mais activo na sociedade, adquire novas amizades, através do aumento das interações sociais e interculturais (Teixeira, 2002).

De acordo com Spirduso (1995) a AF aparece na vida do idoso como substituto do trabalho, apresentando-lhe um conjunto de novas tarefas, devendo estas ser encaradas com a mesma seriedade do trabalho, organização, assiduidade, disciplina, vigor e empenho, mantendo um estilo de vida activo.

As melhorias ao nível da ApF, em função da prática de AF, influenciam, quer os idosos saudáveis, quer os idosos que apresentam limitações, aumentando a sua qualidade de vida, através da capacidade de estes realizarem as tarefas do dia-a-dia (DiPetro, 1996).

Estudos permitiram encontrar uma relação positiva entre AF e as actividades sociais recreativas, podendo resultar numa maior eficácia ao nível do funcionamento do organismo, assim como ao nível da auto-imagem do idoso (Furtado & Neves, 1997).

AF praticada de forma regular é uma mais-valia para um estilo de vida saudável, trazendo benefícios para os idosos a todos os níveis. No entanto, a independência funcional e autonomia do idoso tem um papel fundamental, podendo realizar as suas tarefas diárias de forma autónoma, não requerendo os cuidados ou serviços de terceiros, não se tornando inútil para a sociedade, mas adoptando um papel activo de relevo (Barry & Yuill, 2002; Franchi & Júnior, 2005).

As actividades realizadas no dia-a-dia podem ser divididas em actividades básicas e actividades instrumentais. As primeiras referem-se aos cuidados pessoais básicos, como vestir-se e tomar banho. As segundas dizem respeito ao realizar tarefas da vida diária, como cozinhar, lavar, passar a ferro, ir às compras, limpar, fazer jardinagem (Matsudo et al, 2001). De acordo com Spirduso, Francis e MacRae (2005) a independência funcional, na realização das tarefas diárias é um potencial indicador de qualidade de vida.

Os benefícios da AF física manifestam-se de uma forma geral, não se manifestando especificamente ao nível sociológico, sendo necessário analisar os aspectos psicológicos.

4.1.2. Benefícios Psicológicos

Segundo Biddle e Faulkner (2002) a prática de AF possui uma relação positiva com o bem-estar psicológico, neste caso específico na população idosa, de forma geral, independentemente das suas origens, raça, sexo ou idade.

Segundo ACSM (1998 b) os objectivos da AF ao nível fisiológico, visam procurar que o idoso reconheça o seu corpo, procurando manter a funcionalidade do mesmo com índices elevados de aptidão física, fomentar o aumento do auto-imagem, auto-estima e auto-conceito, reduzir os estados de ansiedade e depressão, aumentar o bem-estar mental e emocional.

AF promove benefícios positivos ao nível psicológico, mais concretamente o auto-conceito e auto-estima (ACSM, 1998a; Mazo et al., 2005), apresentando estas variáveis uma melhoria significativa aquando da prática de AF (Machado & Ribeiro, 1991).

Segundo a OMS os benefícios psicológicos dividem-se em imediatos e a longo prazo. Relativamente aos imediatos refere o relaxamento, a redução de stress, da ansiedade e a melhoria dos estados de humor. A longo prazo refere o bem-estar geral, melhorias na saúde mental, na performance e aquisição mental de novas habilidades, controlo motor, sendo resultado da prática de AF (Chodzko-Zajko, 1999b).

Segundo a International Society of Sport Psychology (1992) ocorrem benefícios psicológicos, resultados decorrentes da AF, apontando para redução da ansiedade, depressão e vários tipos de stress e aumento dos benefícios emocionais. AF promove no idoso manter a sua autonomia e independência, um estilo de vida saudável, incutindo o sentimento de felicidade e auto-eficácia na sua vida.

Segundo Franchi e Júnior (2005) a AF promove benefícios psicológicos, como o alívio da depressão, melhora da auto-estima e aumento da auto-confiança. Além destes efeitos psicológicos, podemos ainda salientar, as mudanças na auto-percepção, na diminuição da tensão e de sentimentos de ansiedade, as melhorias ao nível do equilíbrio emocional, aumento do sentimento de bem-estar; assim como a capacidade de enfrentar o futuro de forma positiva (Brito, 1994).

De acordo com Rauchbach (2001) o idoso nem sempre mantém um estilo de vida activo, o que lhe cria um sentimento de inutilidade, adoptando um comportamento sedentário, onde o ócio é o principal inimigo do idoso, levando-o a isolar-se da sociedade, do convívio social, caindo num estado de ansiedade e depressão, que lhe retira o ânimo de viver. AF promove o movimento do indivíduo, dando-lhe uma expressão corporal saudável, melhora o desempenho do organismo, sendo fonte de prazer e de felicidade, além de estabelecer o contacto com a rede social que o envolve.

AF pode ser entendida como o meio para retardar, atenuar o envelhecimento, contribuindo para libertar a tensão, melhorar a sua auto-estima, com aquisição de novos valores, diminuindo a ansiedade, prevenindo a depressão, reduzindo a tensão e o stress, tornando o idoso mais optimista, incutindo-lhe sentimentos de felicidade e de bem-estar, assim como melhora o humor do idoso (Willis e Campbell, 1992).

AF tem como benefícios o aumento da disposição do indivíduo, da vontade de viver, devido à sanidade e independência, sendo fundamental para a população idosa, reduzindo o risco de cair em depressão (Shephard, 1991).

A prática de AF provoca a secreção de endorfinas, sendo estas causadoras de uma sensação de bem-estar (Callegari, 2000; Cheik et al., 2003). Desta forma, é evidente a relação positiva entre AF e o sentimento de bem-estar, mostrando uma correlação positiva entre a saúde física e a saúde mental (Norman, 1995).

AF nesta população deve ser ir mais além do que o aspecto físico, a cultura física, devendo ser um impulsionador de relações interpessoais, de integração social dos idosos, melhorando a sua auto-imagem (Carvalho, 1999).

Desta forma, não devemos procurar formar um atleta, através da actividade desportiva, sistemática e individualizada. O objectivo deve ser o bem-estar, a satisfação dos indivíduos idosos. AF nesta classe etária deverá estar orientada para as actividades em grupo, de uma forma lúdica, recreativa, divertida, permitindo a socialização, a expressão da sua imagem pessoal, como forma de auto-satisfação (Cami, 1992).

Os benefícios da AF manifestam-se de uma forma geral, não se manifestando especificamente só ao nível fisiológico e sociológico. É fundamental analisar os aspectos biológicos, sendo este o principal influenciador dos aspectos referidos em cima.

Segundo Brito (1994) outros efeitos psicológicos do exercício podem ser apontados como: autoconfiança; mudanças positivas na auto-imagem e auto-percepção; diminuição da tensão e de sentimentos como depressão e ansiedade; transformações positivas no estado de espírito (equilíbrio emocional); aumento do sentimento de bem-estar; lucidez de pensamento e capacidade de lidar com a vida diária.

4.1.3. Benefícios Biológicos

Segundo ACSM (1998a, b) os objectivos da AF ao nível fisiológico, visam aperfeiçoar os gestos realizados no dia-a-dia, aumentar as capacidades físicas (força, flexibilidade, resistência, coordenação e equilíbrio), evitar patologias ao nível do aparelho locomotor e cardiovascular, controlo do peso, melhorando o funcionamento do metabolismo, alterando o estilo de vida, adoptando hábitos saudáveis.

Prática de AF regular permite a prevenção de doenças crónicas, diminuindo o risco de morte prematura. Os indivíduos mais activos apresentam um risco diminuído de contrair doenças, havendo uma regressão linear entre a AF e o estado de saúde dos indivíduos (Warburton, Nicol e Brendin, 2006).

Actividade física, independentemente da sua intensidade, provoca alterações positivas, ao nível das adaptações crónicas funcionais e cardiovasculares (Apanasenko., 1997).

A participação em programas de AF permite ao idoso aumentar a qualidade de vida, tendo em conta os benefícios de um estilo de vida saudável, como resultado da prática de exercício regular (Cureton, 1995). A prática de AF tem como benefícios, a redução em cerca de 25%, o risco de sofrer de doenças cardiovasculares e 10 % de acidente vascular, doenças respiratórias e distúrbios mentais; e a nível da dependência funcional ocorre uma diminuição de 30% para 10% (Shepard, 1995).

Segundo Carvalho (1999) a AF permite ao idoso desenvolver as suas capacidades em geral, tornando o idoso mais autónomo e independente, no que se refere ao seu dia a dia, no que são os seus afazeres diários, sendo a diminuição de fadiga, um aspecto fundamental para o bem-estar físico e psíquico do idoso.

A prática de AF tem como principal benefício a melhoria da capacidade aeróbia ($VO_{2máx.}$), força, flexibilidade e resistência muscular, equilíbrio e controlo postural, reduzindo o risco de quedas, diminuição da percentagem de gordura corporal, pressão sanguínea, tensão arterial de repouso, colesterol, problemas posturais, risco de cancro, artrite e osteoporose (Machado & Ribeiro, 1991; Malina, 1998; Rubenstein et al., 2000; Dias & Duarte, 2005).

Franchi e Júnior (2005) refere que a AF fomenta o melhoramento da utilização da glicose, melhoria do perfil lipídico, o aumento da capacidade aeróbia, melhoria da força e da flexibilidade, diminuição da resistência vascular, assim como, melhoria da composição corporal, diminuição da dor articular e aumento da densidade mineral óssea.

O envelhecimento é um processo que vai diminuindo as capacidades do indivíduo em geral. No entanto, a AF tem um papel preponderante atenuando o processo degenerativo, e como consequência o aumento da qualidade de vida do idoso (Appell & Mota, 1991; Cunningham et al., 1993; Spirduso, 1995),

As melhorias inerentes à participação do indivíduo em programas de AF têm um impacto fundamental no que se refere à forma de estar na sociedade, aumentando a capacidade do indivíduo se manter activo e independente (Rubenstein et al., 2000; Gil et al., 2003), mantendo ou aumentando os níveis de AF no seu dia-a-dia (Mazzeo & Tanaka, 2001; Lacourt & Martini, 2006).

AF tem um aumento na melhoria das funções orgânicas, no aumento da independência e efeito benéfico no controle, tratamento e prevenção de doenças como a diabetes, artrose, artrite, distúrbios mentais e dor crónica (Shephard, 1991; Matsudo & Matsudo, 1993; Carvalho, 2001).

Segundo a OMS a um nível fisiológico, os principais benefícios, dizem respeito à regulação dos níveis de glucose no sangue, estimulação dos níveis de adrenalina e noradrenalina e à qualidade e quantidade de sono (Chodzko-Zajko, 1999b).

5. Coordenação Motora

De acordo com Vasconcelos (2004) qualquer actividade diária, qualquer movimento para ser eficaz tem de ser coordenado, sendo a coordenação preponderante sempre que o Homem se encontra em movimento. A definição de coordenação pode ser encarada sob o ponto vista neurofisiológico, biomecânico, pedagógico, etc.

A coordenação pode ser entendida como uma acção, envolvendo o sistema muscular e o sistema nervoso, numa relação recíproca, durante a realização de movimento (Appel e Mota, 1991), mantendo o controlo global do corpo, aliada a uma adequada execução dos gestos técnicos (Meinel, 1984)

Vasconcelos (1991) apresenta diversas definições de “coordenação”, de vários autores, dos quais destacamos: Le Bouch (1985), onde refere, que o SNC se correlaciona com a musculatura esquelética, sendo a coordenação resultado da boa interacção entre estes dois sistemas, num domínio global do corpo, possuindo a capacidade de adaptação dinâmica e contínua, ajustando o movimento à situação em causa.

Segundo Newel, (1985) a definição de coordenação motora nem sempre é clara, sendo mesmo confundida com agilidade, destreza, controlo motor, habilidade motora. Este facto deve-se às terminologias utilizadas nos diversos campos de investigação (clínicas, psicotécnicos, pedagógicos, entre outros), dos pensamentos epistemológicos dos autores (cibernéticos, neurofisiologistas,

psicometristas, etc.) e dos modelos de suporte à investigação (biomecânica, psicofisiológicos, psicanalíticos).

Para Spirduso (1995), a coordenação é a capacidade de organizar e activar pequenos e grandes grupos musculares com a adequada quantidade de energia numa sequência correcta. Ao falarmos de coordenação, temos de falar em capacidades motoras, pois na realização correcta de uma variabilidade de acções motoras da vida diária, não podemos apenas falar das capacidades condicionais, temos de considerar as capacidades coordenativas (Hirtz, 1986), para aquisição de novas habilidades motoras específicas, assim como, a sua regulação e condução das respectivas acções motoras.

A coordenação motora é a essência da aprendizagem motora, pois aquisição de novas habilidades motoras só é possível através da coordenação de várias acções sequenciadas, controlando o movimento do corpo, de forma a dar a resposta correcta a determinado estímulo, a uma situação específica, levando a uma maior plasticidade e variabilidade dos processos de coordenação motora e a uma maior experiência motora (Hirtz, 1986).

Segundo Platonov e Bulatova (1993) a coordenação manifesta-se principalmente de quatro formas:

- **Precisão espaço-temporal dos movimentos:** capacidade de regulação dos diferentes parâmetros relacionados com o movimento, com base na informação sensorial proveniente dos grupos articulares e musculares intervenientes na acção motora, em função da informação recolhida pelos analisadores visuais;
- **Orientação espacial:** capacidade do sujeito se orientar no espaço em função da situação/actividade e do tipo de resposta motora pretendida, que depende dos sistemas visual e somato-sensorial;
- **Equilíbrio:** regulado pela relação e processamento da informação relativa ao sistema visual, vestibular e somato-sensorial;
- **Ritmo:** capacidade de variar e reproduzir os parâmetros força/velocidade e espaço/temporais dos movimentos, estando dependente do sistema somato-sensorial e dos receptores proprioceptivos, visual e auditivo.

Na literatura as capacidades coordenativas mais significativas são as de aprendizagem e de adaptação motoras (Famose, 1999; Hirtz, 1986; Lopes, Maia & Mota, 2000). Os autores referidos apresentam, como fundamentais, cinco capacidades passíveis de ser desenvolvidas através da AF:

- **A capacidade de diferenciação cinestésica**, entendida como uma qualidade de comportamento relativamente estável e generalizada necessária para a realização de acções motoras correctas e económicas com base numa recepção e assimilação bem diferenciada e precisa de informações cinestésicas (dos músculos, tendões e ligamentos);
- **A capacidade de orientação espacial**, compreendida como a qualidade de comportamento relativamente estável e generalizada necessária para a modificação da posição e do movimento do corpo como um todo no espaço, a qual antecede a condução de orientação espacial de acções motoras;
- **A capacidade de equilíbrio**, percebida como a qualidade de comportamento relativamente estável e generalizada necessária à conservação ou recuperação do equilíbrio pela modificação das condições ambientais e para a conveniente solução de tarefas motoras que exijam pequenas alterações de plano ou situações de equilíbrio muito instável;
- **A capacidade de reacção**, entendida como a qualidade de comportamento relativamente estável e generalizada necessária a uma rápida e oportuna preparação e execução no mais curto espaço de tempo (de acordo com as tarefas) de acções motoras desencadeadas por sinais mais ou menos complexos ou por anteriores acções motoras ou estímulos;
- **A capacidade de ritmo**, compreendida como a qualidade de comportamento relativamente estável e generalizada necessária à compreensão (percepção), acumulação e interpretação de estruturas temporais e dinâmicas pretendidas ou contidas na evolução do movimento.

Deste modo, Moreira (2000) define a coordenação como a gestão entre o SNC e as variáveis que estão inerentes ao movimento, sendo esta uma capacidade complexa, pois o sucesso do movimento desejado depende da qualidade da interacção das acções motoras.

Um indivíduo é considerado coordenado, quando consegue coordenar a visão, as mãos e os pés, num determinado movimento, resultado de várias acções motoras, com o intuito de alcançar o objectivo em causa. Quando utilizamos as duas mãos de forma coordenada, na realização de uma tarefa, tem a designação de coordenação bimanual. A realização de uma tarefa, através da utilização das duas mãos e da visão na manipulação de objectos denomina-se coordenação óculo-manual (Spiriduso, 1995). Esta coordenação, óculo-manual, é crucial para a realização de tarefas básicas diárias como abotoar um simples botão da camisa, escrever ou conduzir, etc. (Carvalho e Mota, 2001).

A coordenação depende da qualidade do sistema aferente (componente sensorial através da qual são transmitidos estímulos), do tratamento da informação (regulação e coordenação) no SNC e da resposta, rápida e eficiente, através do sistema eferente (relação entre SNC e a musculatura esquelética responsável pelo movimento) (Moreira, 2000).

O SNC é o principal factor condicionante, sendo a qualidade e a quantidade de estímulos fundamental para o desenvolvimento da coordenação. No entanto, os estímulos têm maior incidência no desenvolvimento desta capacidade no período dos 7 aos 11 anos, podendo ser desenvolvida até aos 20, 25 anos (Moreira, 2000). A capacidade de coordenação mantém-se a um determinado nível até cerca dos 30-40 anos de idade, sendo que a partir desta idade há uma redução desta capacidade, devido à deterioração da representação motora e as alterações evidenciadas no sistema muscular (Appel e Mota, 1991).

A coordenação é a essência de qualquer modalidade desportiva, possuindo um carácter específico de acordo com as habilidades motoras em causa. O individuo quando assimila uma habilidade motora, pretende-se que este passe da fase de aprendiz, para a mestria, necessitando de realizar o gesto técnico de acordo com um padrão estabelecido do movimento, em que se procura a excelência na execução, optimizando o movimento, com reduzido dispêndio energético e levado grau de sucesso Vasconcelos (2004). Ainda segundo a autora, “A orientação técnica faz-se de acordo com a especificidade

de cada especialidade: para a endurance, uma procura de economia; para a força e velocidade, o movimento explosivo, a coordenação e velocidade de execução; para a técnica, a precisão do gesto”.

6. Capacidades Motoras

Famouse (1992), define habilidade motora como subcategoria de habilidade desportiva, definindo-a como a capacidade para alcançar um objectivo de uma forma eficaz e eficiente.

Desenvolver e manter a condição funcional dos órgãos e dos sistemas orgânicos, bem como desenvolver a motricidade, para que possa haver um desenvolvimento adequado das crianças e jovens através da prática desportiva é fundamental para um bom desenvolvimento corporal de base, contribuindo para um desenvolvimento completo e harmónico da personalidade, manifestando-se ao longo de toda a vida, podendo verificar-se através da determinação das bases das componentes do movimento humano (Teixeira, 2002).

As capacidades motoras são condições endógenas que nos permitem a realização de acções motoras, dizem respeito a um conjunto de pressupostos, predisposições, potencialidades individuais, determinando aprendizagem e/ou desenvolvimento de habilidades motoras (Manno, 1994)

As capacidades motoras podem ser entendidas como os traços sólidos e hereditários, responsáveis pelo sucesso no desempenho de habilidades motoras (Schmidt e Wrisberg, 2000).

Segundo Pereira (1998) as capacidades são determinadas geneticamente, os indivíduos quando nascem são portadores de um património genético único, isto é, informação para determinada porção de força, resistência e flexibilidade, podendo ser trabalhadas ao longo da vida.

Em relação às habilidades motoras, estas são apreendidas e posteriormente desenvolvidas, sendo estas caracterizadas por movimentos específicos, dependentes da experiência do movimento, que foi automatizado

com a repetição. Singer (1977, cit. Pereira, 1998) defende que habilidade motora é um acto específico, um movimento pré-determinado.

Magill (1989, cit. Pereira, 1998) denomina habilidade motora como um “acto ou tarefa que requer movimento e deve ser aprendido a fim de ser executado correctamente”.

Segundo Pereira (1998) o desenvolvimento das capacidades, não pode ser realizado de forma indiscriminada, devendo ter em conta os princípios de treino, pois o desenvolvimento de uma capacidade é diferente de indivíduo para indivíduo. Os exercícios para o desenvolvimento duma capacidade específica, num indivíduo com baixo nível de aptidão física, promovem o desenvolvimento das restantes, num processo dinâmico e interactivo, notando-se assim um desenvolvimento geral das capacidades motoras. No entanto, o processo de desenvolvimento manifesta-se de forma diferente, de acordo com a fase de desenvolvimento em causa, pois mantendo o treino, este paralelismo cessa em razão da sua desagregação. Sendo necessário variar o processo de treino, sendo que, os exercícios que desenvolviam todas as capacidades motoras, na fase seguinte só terá incidência em algumas delas (as que são solicitadas durante o treino), e mais tarde poderão ainda ocorrer relações negativas entre algumas delas.

As capacidades motoras dividem-se em capacidades coordenativas e capacidades condicionais. Segundo Raposo (1999) as capacidades condicionais referem-se à resistência, velocidade, força e flexibilidade; as capacidades coordenativas dizem respeito à capacidade de orientação, à capacidade de encadeamento, à capacidade de diferenciação, à capacidade de equilíbrio, à capacidade de mudança. Dentro da mesma divisão, as capacidades condicionais possuem características gerais, sendo determinadas fundamentalmente pelos processos de utilização e produção de energia, enquanto as capacidades coordenativas, a nível das características gerais, são determinadas principalmente pelos processos nervosos de orientação, regulação e controlo de movimentos (Meinel, 1984; Weineck, 1986).

A velocidade de reacção, a flexibilidade e a força explosiva são colocadas num terceiro grupo, designado por “capacidades motoras

intermédias”, justificando pela forte componente do sistema nervoso central que intervém nas capacidades acima descritas, levando à dificuldade na organização didáctica, sendo de grande dificuldade definir fronteiras (Manno, 1994).

Bragada (2002) refere que a classificação das capacidades motoras não pode ter como objectivo contabilizar a sua participação na realização de uma determinada habilidade motora, ou mesmo de as compartimentar, pois a evidência isolada de determinada capacidade na realização de uma determinada tarefa, nem sempre é observável. Pois na realização de uma tarefa pode ser observável uma capacidade específica, sendo esta a de maior importância, em outra tarefa podemos identificar a sinergia entre várias capacidades, tendo estes níveis de importância equitativos.

Desta forma, parece fundamental entender que qualquer acção motora, complexa ou simples, resulta da interacção das capacidades coordenativas e condicionais, sendo o seu desenvolvimento condicionado pela relação entre a maturidade biológica e a estimulação ambiental (Manno, 1994).

7. Capacidades Coordenativas

As Capacidades coordenativas, não encontram uma definição consensual entre os autores, assim como, a natureza das mesmas. As diferenças assentam na variabilidade e na diversidade dos objectivos definidos nas respectivas investigações, possuindo vários campos de investigação, com desporto de alto rendimento, desporto de lazer ou recreação, desporto de reabilitação, desporto enquanto disciplina de educação física, uma vez que as perspectivas das várias disciplinas, possui objectivos específicos de cada disciplina (Hirtz, 1986).

As capacidades coordenativas são uma das categorias das capacidades motoras, como já abordamos anteriormente, sendo determinadas de forma predominante pelo Sistema Nervoso Central (Bragada, 2002).

De acordo com Gomes (1996) as capacidades coordenativas permitem-nos responder de forma ajustada a uma variedade de situações, mantendo o

equilíbrio em condições de dificuldade acentuada, assim como, realizar acções com cadência e ritmo determinado, específico do movimento em causa. A resposta é efectuada de forma correcta quando o indivíduo tem a percepção, a capacidade de identificar, a posição espaço-temporal do seu corpo ou parte dele, respondendo prontamente às diversas situações.

Grosser (1983) defende que as capacidades coordenativas desempenham um papel primordial, na estrutura do movimento, procurando coordenar e encadear as acções inerentes aos variados movimentos, respondendo desta forma às tarefas que são colocadas e necessárias realizar no dia-a-dia, ao nível da actividade laboral, actividade desportiva (rendimento, recreação ou lazer), ou actividades domésticas (Hirtz, 1986; Jung e Wilkner, 1987).

A coordenação pode ser entendida como uma série de acções musculares de elevada precisão, encadeadas no tempo, a determinada intensidade, ou intensidades (Lambert, 1993).

Na literatura, as capacidades coordenativas de maior relevo são as de aprendizagem e de adaptação motora (Famose, 1999; Hirtz, 1986; Lopes, Maia & Mota, 2000). De acordo com os autores referidos, são cinco as capacidades fundamentais, podendo estas ser desenvolvidas através da AF:

1. A capacidade de diferenciação cinestésica, entendida como uma qualidade de comportamento relativamente estável e generalizada necessária para a realização de acções motoras correctas e económicas com base numa recepção e assimilação bem diferenciada e precisa de informações cinestésicas (dos músculos, tendões e ligamentos);

2. A capacidade de orientação espacial, compreendida como a qualidade de comportamento relativamente estável e generalizada necessária para a modificação da posição e do movimento do corpo como um todo no espaço, a qual antecede a condução de orientação espacial de acções motoras;

3. A capacidade de equilíbrio, percebida como a qualidade de comportamento relativamente estável e generalizada necessária à conservação ou recuperação do equilíbrio pela modificação das condições ambientais e para

a conveniente solução de tarefas motoras que exijam pequenas alterações de plano ou situações de equilíbrio muito instável;

4. A capacidade de reacção, entendida como a qualidade de comportamento relativamente estável e generalizada necessária a uma rápida e oportuna preparação e execução no mais curto espaço de tempo (de acordo com as tarefas) de acções motoras desencadeadas por sinais mais ou menos complexos ou por anteriores acções motoras ou estímulos;

5. A capacidade de ritmo, compreendida como a qualidade de comportamento relativamente estável e generalizada necessária à compreensão (percepção), acumulação e interpretação de estruturas temporais e dinâmicas pretendidas ou contidas na evolução do movimento.

7.1. Velocidade de Reacção

A velocidade de reacção (VR) de um indivíduo pode ser afectada por múltiplas variáveis, sendo a idade um factor fundamental, existindo períodos específicos para atingir os valores de excelência, sendo entre os 16 aos 25 anos, o período em que se considera obter o mínimo tempo de reacção (Alves, 1985; Ferreira, 1990a). Após o período referido verifica-se a estabilização desta capacidade, diminuindo perto dos 45 anos, resultado da diminuição do sinal do estímulo emitido pelo cérebro (Ferreira, 1990b).

A VR é uma capacidade do organismo, definida pela capacidade de percorrer um determinado espaço, em determinado período de tempo, aproximando-se esta definição do conceito mecânico de velocidade. Desta forma, VR é a capacidade de um indivíduo se deslocar, numa determinada distância, no menor espaço de tempo possível (Aguilera, 1981).

Sakari-Rantala, Era, Rantanen e Heikkinen (1998), definem a VR como a capacidade de reagir rápido, de forma a evitar obstáculos, sendo fundamental para a mobilidade, decrescendo de forma acentuada ao longo do tempo.

Segundo Grosser (1983) a definição de VR consiste na capacidade de realizar movimentos de forma correcta e económica, assim como, reagir o mais rápido possível, dando a melhor resposta ao estímulo recebido, mantendo o

equilíbrio, ajustando o movimento à cadência adequada, ao ritmo correcto, à fase correcta do acontecimento de determinada acção motora.

Carvalho (1988) refere que a VR motora e o tempo de latência da reacção motora definem-se à velocidade com que o organismo dá resposta aos estímulos recebidos, à rápida forma de detectar e receber os estímulos e ao tempo de preparar e emitir a resposta.

A VR é usualmente designada pelo termo “tempo de reacção”, referindo-se à resposta emitida pelo indivíduo a um determinado estímulo, sendo esta resposta um movimento voluntário a um estímulo exterior específico, sendo este processo desencadeado pelo Sistema Nervoso Central (SNC) (Alves, 1982).

Zatziorski (1958 cit. Mitra & Mogos, 1990) refere que a VR se pode manifestar de três formas diferentes: VR que diz respeito ao tempo latente de reacção motora; a velocidade de execução, que se refere à velocidade propriamente dita de realização dos movimentos; e a velocidade de repetição, referindo-se esta última à frequência de realização dos movimentos. Estas três formas básicas de manifestação de VR possuem um índice de correlação reduzido, sendo mesmo independentes, no que se refere à velocidade nos diferentes gestos técnicos, modalidades e/ou provas.

Segundo Spirduso (1995) a VR é definida pelo intervalo de tempo entre o estímulo até ao início de uma resposta volitiva. Ainda de acordo com o mesmo autor, a VR pode ser definida de acordo com a complexidade da situação assim como a quantidade e frequência dos estímulos:

- VR simples (VRS): diz respeito apenas a um estímulo e a respectiva resposta;

- VR discriminativa (VRD): o indivíduo pressupõe o aparecimento de um estímulo, no entanto, esta possibilidade é incerta, não é garantida, ficando à dúvida se o estímulo esperado surgirá, ou não.

- VR de escolha (VRE): devido o surgimento de um, ou mais estímulos, o indivíduo tem de reagir, tendo de efectuar uma, ou mais respostas em função dos estímulos apresentados.

7.1.1. Teorias e hipóteses explicativas da diminuição da VR com o envelhecimento

Na literatura podemos verificar a existência de diversas teorias, com intuito de entender, explicar a diminuição da VR com o decorrer da idade, o envelhecimento. De acordo com Spirduso (1995) estas teorias agrupam-se em três categorias: modelos de processamento de informação, modelos de características do envelhecimento e modelos de degradação biológica.

7.1.1.1. Modelos de processamento da informação

Segundo Schmidt (1988) as estruturas que compreendem os processos cognitivos que decorrem entre a fase de aparecimento do estímulo e o início do movimento, sendo estes simples ou complexo, são designados como modelos de processamento da informação (PI).

O início e a execução dos movimentos são controlados pelos estádios da função cognitiva, isto é, pelo PI, ocorrendo de forma sequencial, paralela, ou em cascata, referindo-se especificamente à atenção, à percepção do estímulo, à codificação do estímulo, à recuperação armazenada, à tomada de decisão, à programação motora e à iniciação do movimento (Sparrow, Bradshaw, Lamoureux & Tirosh, 2002; Spirduso, 1995).

Um estudo realizado por Salthouse e Somberg (1982, cit. Spirduso, 1995) pretendia explicar o decréscimo da VR, isto é, o aumento do tempo de reacção, tendo como base, um dos modelos do PI. Desta forma assumiram que para desencadear uma resposta, era necessário envolver vários estádios, assim como a codificação do estímulo, a comparação e a selecção da resposta, pressupondo que um destes seria mais lesado pelo processo de envelhecimento relativamente aos outros. No entanto, o resultado do estudo mostrou não existir diferenças significativamente estatísticas, apesar de os resultados evidenciarem que o processo de envelhecimento afectava em maior grau o estádio referente à selecção da resposta, relativamente aos outros dois. Desta forma, segundo os mesmo autores, de um modo geral, tudo leva à

evidência que o processo de envelhecimento afecta todos os estádios, tendo como consequência a respectiva VR.

Podemos concluir que a hipótese em estudo (que um destes seria mais lesado pelo processo de envelhecimento relativamente aos outros), não foi comprovada, desde logo não foi possível inferir sobre as consequências do envelhecimento sobre a VR. Os idosos foram claramente mais lentos durante toda as fases da realização da tarefa, comparativamente aos jovens. Desta forma, o processo de envelhecimento parece lesar todos os estádios do PI (Spirduso, 1995).

Um estudo realizado por Craick e Lockart (1977, cit. Spirduso, 1995) veio contrariar a ideia de que todos os estádios da função cognitiva, inerentes à VR, são afectados pelo processo de envelhecimento. O estudo, em causa, sobre o estádio da memória de trabalho, parece evidenciar que esta não é influenciada de forma negativa pelo avanço da idade. Apesar disto, e com a certeza de que a VRE dos idosos diminui consoante o aumento da complexidade da tarefa vem sustentar o conceito de menor espaço de memória de trabalho, assim como, as consequências da idade também estão presentes na VRS, refutando desta forma este segundo estudo, concluindo que o processo de envelhecimento influencia, de forma geral, a VR.

Como observamos anteriormente, a VRS refere apenas à identificação de um estímulo e ao programa motor para desencadear a resposta (Spirduso, 1995), não estando presentes estádios como a diferenciação do estímulo e a selecção da resposta (Kilburn & Thornton, 1996), podendo verificar que em tarefas onde esteja presente a VRS, apenas é solicitada uma resposta simples ao nível do processo motor, em detrimento da memória, da comparação ou transformação, a memória não é solicitada, ao contrário de tarefas em que esteja presente a VRE (Spirduso, 1995).

Ainda segundo o mesmo autor, actualmente o modelo que parece vigorar na comunidade científica, diz respeito ao modelo da perda de informação. De acordo com este modelo, independentemente da idade, o indivíduo processa estímulos e organiza respostas em cada um dos estádios, sendo que este processo, em cada estádio, acontece num período de tempo

limitado, finito, estando a duração de cada estágio relacionada inversamente com a quantidade de informação disponível.

Segundo Seidler & Stelmach (1996) a quantidade de informação perdida em cada estágio tende a aumentar, com o aumento da idade, sendo o tempo dispendido em cada estágio inevitavelmente superior, conseqüentemente a VR aumenta em função da idade, no idoso. De acordo esta ideia, a dimensão da afinidade entre o processo de envelhecimento e a diminuição da VR com idade, não é resultado do tipo de tarefa ou de um estágio em particular do PI, mas do tempo necessário para a realização de uma tarefa, quanto mais tempo necessário para realizar uma tarefa, maior o número de estágios utilizados, como tal, mais demorado será o processo. Os idosos necessitam de mais tempo para completar cada estágio, logo são mais lentos na execução de uma tarefa, em relação aos jovens.

Myerson, Hale, Wagstaff, Poon e Smith (1990) mostraram que este modelo de PI pode explicar factores como a prática e a complexidade da tarefa. A prática reduz o tempo de processamento, devido à redução de estágios envolvidos, levando os indivíduos, independentemente da idade, a realizar as tarefas em menos tempo. No entanto, a complexidade da tarefa aumenta o tempo de passagem por cada estágio e conseqüentemente o tempo do PI, quer nos jovens, quer nos idosos, sendo mais acentuado nos idosos (Spiriduso, 1995).

7.1.1.2. Modelos de Características do Envelhecimento

Estas teorias são baseadas na evolução das tendências, preferências e características dos idosos. De acordo, com este modelo explicativo da VR, existem várias hipóteses explicativas para o não desenvolvimento da VR, com o passar da idade (Spiriduso, 1995).

A primeira hipótese deste modelo parece induzir para a preferência dos idosos pela execução dos movimentos com mestria, em detrimento da velocidade da execução do movimento. Os autores denominam esta hipótese de “trade off”, confirmando que os idosos centram a sua atenção na precisão

do movimento, passando para segundo lugar a importância da velocidade de execução. Com o decorrer da idade, o indivíduo tem dificuldade em aceitar o erro, reduzindo a tolerância ao mesmo aquando da realização das tarefas, preocupando-se com a perfeição de realização da tarefa realizada. Segundo a hipótese em causa, a lentidão das respostas realizadas pelos idosos nos testes de performance motora, assim como a diferença observada na sua capacidade de PI comparativamente aos jovens, deve-se não tanto à deterioração biológica gradual no processamento do SNC, mas à sua preferência, face ao número de erros, em privilegiar a qualidade do movimento.

A segunda hipótese deste modelo parece remeter-nos para “Lamarck” e a sua teoria sintética da evolução onde refere que uma grande alteração no meio ambiente provocaria, em uma espécie, uma necessidade de se modificar. A sua teoria do “uso e do desuso”, refere que quanto mais uma parte ou um órgão do corpo é usada, mais se desenvolve; contrariamente as partes que não são usadas enfraquecem, atrofiam chegando até a desaparecer”. A última parte da teoria está intimamente relacionada com a hipótese deste modelo, designada de “hipótese de desuso”, segundo a qual, o facto de os idosos serem menos activos, não mantém algumas das suas capacidades activas com frequência, como tal, levam à sua regressão das mesmas, devido ao desuso. Desta forma, Spirduso (1995) refere que diminuição da VR de reacção não está tanto relacionada com a deterioração do PI ou diminuição da função neurológica, mas sim com a falta de estimulação e desuso da função psicomotora. Podemos observar o contrário, quando as capacidades em causa, são estimuladas de forma frequente, isto é, são praticadas de forma repetida, poderão compensar o desuso, consequentemente, os défices provocados pela idade, nos níveis de VR inicial (Behrman, Cauraugh & Light, 2000; Seidler & Stelmach, 1996).

A terceira hipótese deste modelo refere-se à “hipótese da troca de estratégia”, isto é, os idosos tendem a resolver os desafios e controlar os movimentos utilizando estratégias diferentes das que os jovens usam para resolver os mesmos problemas. Desta forma, segundo esta hipótese as disparidades observadas entre os jovens e os idosos, pode ser justificada pela

forma como estes resolvem o problema, tendo a complexidade um papel fundamental neste comportamento, apesar das alterações na integridade e nos sistemas do PI resultantes do processo de envelhecimento (Spirduso, 1995).

7.1.1.3. Modelos de degradação biológica

Estas teorias referem-se aos efeitos do avanço da idade na diminuição da VR, às alterações biológicas inerentes ao processo de envelhecimento. Foram desenvolvidas diversas teorias sintetizando os modelos de degradação biológica, tendo como fundamento as alterações estruturais e funcionais observadas no SNC e periférico.

A teoria do ruído neural foi a primeira teoria, sucedendo-se a hipótese da diminuição generalizada da velocidade, a qual foi alterada mais tarde, resultando a hipótese da rede neural (Costa, 2004).

Segundo Spirduso (1995), a hipótese do ruído neural sendo esta criada por Crossman e Szafran em 1956, foi adoptada mais tarde, em 1976, por Welfrod. De acordo com esta hipótese a deterioração biológica, à qual o sistema nervoso está exposto, promove ruído nesse sistema nervoso, e o aumento do ruído é consequência das alterações que acontecem ao nível da amplitude do controlo dos processos inibitórios e/ou persistência das redes nervosas activadas antecipadamente (Willott, 1996).

A segunda hipótese da diminuição generalizada da velocidade, refere que a grande maioria dos acontecimentos neurais fundamentais tornam-se mais lentos com o processo de envelhecimento, devido à degradação biológica dos sistemas do organismo. Desta forma, independentemente da idade, os processos neurais são análogos. No entanto, acontecem de forma distinta, sendo estes mais lentos nos idosos. Podemos verificar, que à medida que a complexidade da função do SNC, para completar uma tarefa, aumenta, mais evidentes são as diferenças verificadas em função do aumento idade (Salthouse, 2000; Sparrow et al., 2002; Spirduso, 1995).

A última teoria diz respeito à hipótese da rede neural a qual refere que o cérebro é visto como uma rede neural constituída por ligações e nódulos. De

acordo com esta teoria, o desencadeamento de uma resposta a um determinado estímulo, inicia-se pela difusão de um impulso nervoso, desde o local de entrada da rede, até ao local de saída, sendo que cada passo, ao transitar a mesma, demora um período de tempo finito. No entanto, com o processo de envelhecimento, o percurso do impulso é condicionado, sendo interrompido aleatoriamente, uma vez que, as ligações necessárias apresentam-se obstruídas, tendo obrigatoriamente de se desviar, continuando o percurso ao longo das ligações adjacentes. Este facto que aumenta o período de tempo total do percurso, assim como, adiciona mais um passo neste processo, levando ao respectivo aumento do tempo da VR. Por sua vez, o condicionamento das ligações, e a necessidade de efectuar desvios, vão aumentando e aglomerando-se ao longo do tempo, ocasionando desta forma mais desvios, aumentando exponencialmente a durabilidade do percurso da informação no decorrer da idade (Spirduso, 1995).

De acordo com Greene (1983) um aumento exponencial da duração do percurso, com o aumento da idade, insinua que o processo de envelhecimento é cumulativo, sendo que, este aumento potencia uma queda igualmente exponencial, ao nível da conectividade neural.

Cerella (1990), tendo efectuado uma análise extensiva de vários estudos científicos, referiu que os efeitos do processo de envelhecimento na VR, estão mais ligados com a quantidade de informação, do que com o tipo da mesma. Os resultados obtidos neste estudo, à excepção da sua duração, permitiram concluir que a regularidade do efeito da idade é independente de todos os aspectos relacionados com o conteúdo da tarefa.

Alterações na lentidão das reacções motoras das funções mentais e na execução de movimentos gerais são influenciadas pelas modificações da velocidade de movimento dos idosos, quando articuladas com outras alterações associadas ao processo de envelhecimento, assim como na coordenação, na força muscular, na amplitude de movimento, conduzem a limitações da capacidade de realizar movimentos básicos como, comer, vestir-se, conduzir. O aumento do risco de quedas, que podem levar o idoso à incapacidade e perda de mobilidade (Cho, Scarpace & Alexander, 2004;

Henriksson & Hirschfeld, 2005; Porter & Whitton, 2002; Rogers, Johnson, Martinez, Mille & Hedman, 2003; Spirduso, 1995).

Luchies, Wallace, Pazdur, Young e DeYoung (1999), realizaram um estudo, onde compararam uma população de idosos com uma de jovens, observando que os idosos obtiveram valores superiores no tempo necessário para levantar o pé do chão, quando lhes era pedido para o fazerem de forma mais rápida que conseguirem. Podemos concluir que este estudo vai de encontro a Cerella (1990), como referido anteriormente, diz-nos que os efeitos do processo de envelhecimento na VR, estão mais ligados com a quantidade de informação, do que com o tipo da mesma. Os mesmos autores, em 2002, concluíram que a VRS aumenta significativamente com idade em detrimento da VRE, quando comparadas entre si.

Medell e Alexander (2000), provaram que um grupo de idosos apresenta valores de tempos de reacção mais elevados do que um grupo de jovens, observaram, também, que os idosos inactivos manifestam velocidades de reacção superiores à de idosos mais activos, referindo ainda, existir uma correlação entre os valores referidos, e outros factores de risco de ocorrerem quedas.

7.1.2. Estudos Realizados Sobre o Efeito do Envelhecimento na Diminuição da VR

O efeito do envelhecimento na diminuição da VR, tem sido uma das grandes áreas de investigação, na Gerontologia, sendo os seus estudos considerados de elevada importância e de grande reconhecimento científico.

Segundo Spirduso (1995), um cientista inglês, Francis Galton, entre 1884 e 1890, avaliou a VR de milhares de indivíduos, sendo o primeiro a declarar que indivíduos com 60 anos de idade eram, aproximadamente, 13% mais lentos a reagir do que indivíduos com 20 anos de idade. Mais tarde, os resultados obtidos por este cientista foram reanalisados e comprovados por outros autores, possuindo estes, técnicas estatísticas mais avançadas. Desde então, têm sido vários os autores a realizar pesquisas e trabalhos sobre a VR,

concluindo que a esta é significativamente mais lenta nos idosos (Lombardi, Surburg & Koceja, 2000; White, Gunter & Snow, 2002).

Wilkinson e Allison (1989 cit. Spirduso, 1995), à imagem de Galton, realizaram um estudo com 5325 indivíduos, que visitaram o museu de ciência, em Londres, consolidaram os resultados do estudo anterior, isto é, que as VR são significativamente mais lentas nos idosos, assim como, se mostraram mais oscilantes. No entanto, mais tarde, Birren e Fisher (1995) referiram que alguns idosos possuem valores de VR semelhantes aos dos jovens.

A realidade é que idosos que adoptam um estilo de vida saudável e activo apresentam VR mais rápidas, do que os idosos que mantêm um estilo de vida sedentário (Hunter, Thompson & Adams, 2001; Toole, Park & Al-Ameer, 1993). Desta forma, estudos científicos têm vindo a confirmar que adopção de um estilo saudável e fisicamente activo atenuam os efeitos do processo de envelhecimento, especificamente sobre a velocidade psicomotora dos indivíduos (Shepard, 1997; Siegenthaler, 1999).

Podemos concluir que os idosos de ambos os sexos são mais lentos, quando comparados com os jovens, assim como, os resultados obtidos na grande maioria dos estudos que avaliam a VRS e VRE mostraram que os indivíduos do sexo masculino são mais rápidos que os do sexo feminino em todas as idades, à excepção dos mais jovens (≤ 15 anos) e dos mais velhos (com 70 anos ou mais) (Fozard, Vercruyssen, Reybolds & Hancock, 1990).

A VR pode ser entendida como um meio para determinar os efeitos do processo de envelhecimento na velocidade de resposta dos indivíduos, uma vez que determinadas alterações relacionadas com SNC e PI, podem ser avaliadas pela velocidade a que o indivíduo reage (Spirduso, 1995; Shinichi et al., 2003).

Milner (1986) refere que qualquer aspecto que possa interromper o processamento no SNC, provocando uma alteração, vai influenciar directamente a VR, isto é, repercute-se na sua diminuição. Para Spirduso (1995), refere que qualquer melhoria ou descontinuidade no funcionamento do SNC, promovida por aspectos como a idade, maturação, doenças, drogas, privação do sono, nível de activação, entre outros, alteram a VR.

8. A Mão

Segundo Fernandes (2004) o Homem tornou-se um ser bípede, erecto, dotado de mãos funcionais e de um cérebro complexo, tornando-se um ser distinto de outros animais, tendo esta alteração ocorrido durante milhões de anos.

As actividades dos membros superiores (M.S.) assumem um papel de elevada importância, no âmbito da actividade humana, não só pela variedade e diversidade de actividades do nosso quotidiano, que abrangem a realização de acções voluntárias para manipular objectos, assim como, pela sua elevada capacidade de precisão e adaptação dos movimentos da mão (Duarte, 1995).

A mão humana contém uma versatilidade única no reino animal, a oposição do polegar comparativamente com os outros dedos. Esta característica, devido à sua complexidade anatómica e fisiológica, permite a adopção das mais variadas formas de preensão. Sendo a mão, um órgão receptivo, esta é uma fonte de qualidade e quantidade de informação táctil, preponderante na destreza, assim como, no controlo com precisão dos parâmetros de preensão. Comprovando desta forma, que a acção da mão é um processo sensoriomotor (Silva e Barreiros, 1995; Ranganathan, Siemionow, Sahgal, Liu e Yue, 2001).

Silva e Barreiros (1995), referindo-se às características operativas das acções de alcançar e de preensão, constataram duas componentes primordiais, a primeira refere-se à componente de transporte, estando dependente do processamento visual, cujo propósito é colocar a mão na localização espacial do alvo; a segunda diz respeito à componente de manipulação, sendo denominada usualmente de preensão, tendo como finalidade encerrar o objecto na mão, para acções subsequentes, resultando da análise das características específicas do objecto.

Ao longo dos tempos, a mão tem sido objecto de vários estudos, nas diferentes áreas ligadas ao comportamento humano, desde a antropologia, sociologia, medicina, fisiologia, biomecânica, etc. Ao nível do cérebro, a mão ocupa um espaço superior a outras estruturas, sendo considerada como parte

de maior importância ao nível do membro superior. Desde o momento da concepção que o ser humano conhece e contacta o mundo através do tacto, sendo a mão o principal órgão de contacto com o mundo externo, sendo fundamental na manipulação de objectos, assim como, na realização das tarefas do quotidiano.

Ao nível estrutural e funcional, a mão evidencia uma anatomia e biomecânica muito complexa. Ao nível sociocultural, os movimentos da mão revelam-nos comportamentos, tradições e culturas, sendo sem dúvida o espelho do homem. Expressa-se como uma extensão do intelecto, importante na comunicação não verbal, na destreza manual, coordenação, força, velocidade de reacção, enfim, é de extrema importância para a funcionalidade e para o desempenho do dia-a-dia (Carmeli et al, 2003).

A funcionalidade da mão está fortemente correlacionada com o envelhecimento, sendo que este processo torna o sistema nervoso mais lento, assim como, a resposta do músculo é morosa e nem sempre eficiente. Isto deve-se à fusão dos efeitos do envelhecimento de natureza muscular e nervosa, explicando a lentidão psicomotora. Apesar disto, não é do consenso comum a origem das suas causas. Podendo ser consequência das causas biológicas naturais, comuns a todos os organismos da mesma espécie, devido à redução do uso, processos degenerativos patológicos, efeitos negativos da sedentarização ou mesmo ao efeito de variáveis físicas e químicas do meio (Barreiros, 1999, 2001).

Com o envelhecimento, as operações perceptivas e os sistemas sensoriais tornam-se mais susceptíveis, devido essencialmente, às bases para a tomada de decisão serem por vezes tardias ou insuficientes, levando à produção de respostas erradas; e às informações proprioceptivas e exteroceptivas serem auferidas de forma menos precisa. A lentidão dos movimentos é resultado do declínio, simultaneamente, sensorial, perceptivo e de integração, consequência inerente do processo de envelhecimento (Barreiros, 1999, 2001; Guan & Wade, 2000).

Devido à diminuição da eficiência dos proprioceptores, reduz-se particularmente, a capacidade de detectar pequenos movimentos ao nível das

articulações, assim como o tempo de reacção abranda progressivamente, sobretudo nos sujeitos com níveis de actividade diminutos (Barreiros, 1999, 2001; Francis & Spirduso, 2000; Godinho, et al., 1999).

Como verificamos anteriormente, o envelhecimento provoca alterações no organismo, em geral, alterando a capacidade dos indivíduos na realização de actividades diárias. A mão acompanha este envelhecimento sofrendo alterações fisiológicas e anatómicas. Estas alterações devem-se a factores intrínsecos e extrínsecos. Dentro dos factores intrínsecos temos, os genéticos, os endócrinos, as patologias dos tecidos moles, etc.; em relação aos factores extrínsecos temos os factores ambientais, ao nível da nutrição, lesões traumáticas, etc. As alterações provocadas por estes factores provocam o declínio da função manual de forma geral, reflectindo-se na diminuição da funcionalidade da mão como, coordenação óculo-manual, propriocepção, preensão, destreza e velocidade de reacção (Fernandes, 2004).

As alterações verificadas anteriormente, aliadas à diminuição da AF e adopção de um estilo de vida sedentário, provocam a diminuição da funcionalidade da mão, diminuindo a capacidade dos indivíduos realizar as tarefas do dia-a-dia, e consequentemente diminui a qualidade de vida (Hackel et al., 1992). O processo de envelhecimento ocorre de forma irregular, ao nível dos diferentes sistemas orgânicos, sendo fortemente influenciado, quer pelo modo e qualidade de vida do indivíduo, quer pela sua relação com o meio envolvente (Godinho et al., 1999).

Nos idosos as alterações relacionadas com a idade no SNC, provocam alterações regressivas ao nível do músculo-esquelético, isto é, diminuição da massa muscular, influenciando de forma negativa o seu funcionamento. Doenças degenerativas do SNC, como a doença de *Parkinson*, frequentes nos idosos, diminuem o funcionamento da mão, assim como, uma reduzida acuidade visual, resultado do processo de envelhecimento, representa mais um factor que contribui para a falta de precisão fina dos movimentos manuais (Carmeli et al., 2003).

Desta forma, a elevada importância do envolvimento dos idosos em actividades do dia-a-dia e manter/preservar um estilo de vida activo e saudável,

é preponderante, enquanto forma a prevenir os efeitos nocivos, regressivos do processo de envelhecimento, procurando manter, quer a funcionalidade do organismo, em geral; quer, especificamente da mão (Barreiros, 1999,2001; Godinho, et al., 1999).

8.1. Destreza manual

A destreza manual (DM) é a capacidade complexa das mãos para manipular objectos, sendo esta capacidade fundamental para a realização de actividades do dia-a-dia (Turgeon, MacDermid & Roth, 1999), sendo influenciada por vários factores, intrínsecos e extrínsecos (Carmeli, Patish & Coleman, 2003).

A destreza manual pode ser classificada como geral ou específica, sendo que a primeira define-se pela capacidade de realizar movimentos de forma coordenada, realizando qualquer tarefa motora de forma ajustada e racional. A segunda, destreza específica, está estritamente relacionada com o treino específico da técnica, definindo-se como a capacidade de realizar, aplicar um gesto técnico correcto, a uma situação específica, em função da modalidade, da disciplina desportiva (Lisitskaya, 1995).

Desrosiers, Rochette, Hébert e Bravo (1997) também dividem a DM em duas categorias, respectivamente, destreza fina e destreza global. A destreza fina diz respeito à habilidade de manusear objectos, utilizando as porções distais dos dedos, envolvendo movimentos rápidos e precisos dos dedos. A destreza global, os objectos manipulados são geralmente maiores, exigindo movimentos mais globais.

Segundo Carvalho (1981) a destreza enquanto habilidade, agilidade, é entendida como uma capacidade complexa, permitindo ao sujeito a aquisição, de forma adequada, de novas acções motoras, assim como, adaptar-se de forma eficaz, às novas acções motoras de elevado grau de dificuldade, tendo em conta o contexto e as variáveis específicas do movimento. Desta forma, destreza manual está directamente relacionada com o SNC, pois a elevada capacidade de condução do SNC, permite aos indivíduos realizar movimentos

complexos de forma coordenada, assim como, melhorar o seu desempenho, tornando o movimento eficiente e eficaz.

Lucea (1999) segue a mesma linha do pensamento anterior, definindo a destreza manual como a capacidade de um indivíduo realizar uma habilidade motora, de forma eficiente, sendo a aprendizagem o meio de assimilação destas Habilidades. A realização de uma habilidade possui vários níveis, no que se refere à qualidade de execução, sendo denominada capacidade de destreza, podendo ser ao nível pessoal ao longo da sua evolução, assim como, entre indivíduos, sendo o tempo de aquisição de uma habilidade motora distinto entre indivíduos. A capacidade de destreza avalia-se em função do nível de eficácia e eficiência na realização de uma habilidade, isto é, está implícita na sua execução. Desta forma, as habilidades motoras são acções motoras, aplicadas em situações específicas, podendo variar o contexto, realizadas com maior ou menor grau de destreza. A realização de uma habilidade motora de forma eficiente, está dependente da coordenação das acções motoras implícitas na habilidade motora, do potencial e domínio de procedimentos que permitam realizar o movimento. A capacidade de destreza não deve ser orientada apenas para o mundo do desporto, mas como, um aspecto fundamental para o bem-estar e qualidade de vida no futuro.

A destreza manual não é meramente inata, sendo uma capacidade exercitada, desenvolvida e treinada, sendo as diferenças observadas entre indivíduos qualitativas (Latash e Turvey, 1996; Lucea, 1999).

8.2. Proficiência Manual

Em relação à proficiência manual Porac e Coren (1981) referem que não existem diferenças significativas entre sexos. No entanto, podemos verificar opiniões diferentes, na visão dos autores que se seguem.

Nas literatura parece consensual que a percentagem de indivíduos sinistrómanos é ligeiramente superior no sexo masculino, do que nos indivíduos do sexo feminino (Vasconcelos, 1993).

Relativamente à direcção da proficiência manual encontramos um número de ambidestros, superior no sexo masculino, em relação ao sexo feminino (Neaves, 2003).

Em relação à intensidade da proficiência manual, os estudos realizados pelos vários autores, verificaram existir uma relação entre a idade e a intensidade, referindo que com o avançar da idade há um aumento da intensidade da preferência manual. Os indivíduos do sexo feminino revelam maior tendência para intensificarem o uso da mão preferida, em relação aos indivíduos do sexo masculino, devido às tarefas domésticas do dia-a-dia, impostas pelo papel social da mulher, estando por isso sujeitas a pressões e exigências, impostas pela sociedade (Porac e Coren, 1981; Porac, 1996).

Porac e Coren (1981) referem que o estudo quer da intensidade, quer da direcção, da proficiência manual, deve sempre ter em conta as variáveis sexo e idade, existindo diferenças entre os indivíduos do sexo feminino e indivíduos do sexo masculino, assim como, uma relação entre o avançar da idade e a proficiência e preferência manual, para a realização das tarefas diárias.

Relativamente à proficiência manual em função da idade, Porac e Coren (1981) referem que em idosos, com mais de oitenta anos, a percentagem de sinistrómanos é inferior a 1%, sendo confirmado por (Gilbert e Wysocki, 1992; Porac, 1996), referindo que no escalão etário dos mais idosos, o número de sinistrómanos é reduzido. Ainda segundo os autores, isto deve-se às pressões sociais exercidas pela sociedade, pois o aparecimento de indivíduos com proficiência lateral da mão esquerda era repugnado, sendo estes indivíduos coagidos a alterar os seus comportamentos, passando a utilizar a mão direita.

8.3. Preferência Manual e Proficiência Manual

De acordo com Porac e Coren (1981) quando falamos de proficiência manual e a relacionamos com preferência manual, estamos a falar de desempenho manual. A preferência em relação a uma mão no desempenho da maior parte das tarefas, não significa uma maior proficiência dessa mão, sendo

que, o facto de preferirmos uma das mãos para determinada actividade não significa que esta mão seja mais eficiente para a sua realização.

Ao contrário da ideia anterior, Vasconcelos (1993) refere que a assimetria manual acentua-se quando se realiza uma tarefa de forma sistemática com uma das mãos, independentemente da sua contextualização e natureza, podendo ser de ordem profissional, de lazer ou recreação. Desta forma, aumenta a destreza manual da mão preferida, em detrimento da mão não preferida

De acordo com Barreiros (1999) o sistema sensorial sofre alterações com o processo de envelhecimento, ocorrendo alterações nocivas para o desempenho do organismo, ao nível do sistema proprioceptivo, podendo ocorrer respostas desajustadas, devido à diminuição da discriminação dos movimentos e posição dos membros de forma ajustada, em função do estímulo (Spirduso, 1995; Barreiros, 1999).

Spirduso (1995) refere ainda que as alterações ocorridas podem ser compensadas através de estratégias, como, a simplificação das tarefas e respectiva redução da velocidade de execução, antecipar o movimento de forma a compensa-lo de forma eficaz e prática.

De acordo com Fernandes (2004) existe unanimidade, na literatura, no que se refere às alterações diminutivas ao nível da destreza manual, coordenação óculo-manual e sensibilidade proprioceptiva, salientando a importância das mesmas, em relação à independência do idoso, na realização das tarefas diárias. No que se refere à assimetria manual, está associada a movimentos de maior controlo e precisão, sendo estas capacidades passíveis de serem melhoradas através de treino específico.

A realização da qualquer actividade motora, manifesta a lateralidade patente ao ser humano, na preferência de uma das mãos, assim como o sucesso no seu desempenho. A lateralidade manual é inequivocamente assimétrica, tendo a maioria dos indivíduos preferência pela mão direita, sendo esta a que realiza actividades com melhor desempenho motor. Mão utilizada nas actividades de destreza que implicam coordenação motora fina, é a mão

preferida, sendo esta responsável principalmente por funções de suporte (Vasconcelos, 2004).

Segundo Coelho (2006) a lateralidade humana é de natureza predominantemente genética, sendo inato a utilização de uma das mãos, aquando da descoberta do meio circundante por parte dos mais novos, manipulando os objectos, sem que lhes seja inculcada a utilização de uma das mãos.

Estudos revelam que na população idosa não parecem existir diferenças estatisticamente significativas na execução de tarefas (Desrosiers et al, 1999; Francis e Spirduso, 2000), no que se refere à proficiência manual entre o sexo masculino e o sexo feminino

III – Objectivos e Hipóteses

3.1. Objectivos gerais

O presente estudo tem como objectivo geral avaliar e comparar a velocidade de reacção manual e a destreza manual em idosos, praticantes e não praticantes de actividade desportiva.

Avaliar e comparar a destreza manual e velocidade de reacção manual, entre idosos praticantes de hidroginástica, idosos não praticantes, e entre os não praticantes, um grupo de idosos exercendo actividades no campo (agricultura) e um outro de sedentários.

3.2. Objectivos específicos

Avaliar a destreza manual e a velocidade de reacção manual, através do teste de Tapping Manual e o teste de Reacção de Nelson, respectivamente, segundo o tipo de prática e o sexo.

Correlacionar a destreza manual e a velocidade de reacção manual.

3.3. Hipóteses

H₁: Os idosos praticantes de AF têm melhor VRm que os idosos não praticantes de AF, relativamente à mão preferida.

H₂: Os idosos praticantes de AF têm melhor VRm que os idosos não praticantes, de AF, ligados à agricultura, relativamente à mão preferida.

H₃: Os idosos do sexo masculino têm melhor VRm que os idosos do sexo feminino, relativamente à mão preferida.

H₄: Os idosos praticantes de AF têm melhor DM que os idosos não praticantes de AF, relativamente à mão preferida.

H₅: Os idosos praticantes de AF têm melhor DM que os idosos não praticantes, de AF, ligados à agricultura, relativamente à mão preferida.

H₆: Os idosos do sexo masculino têm melhor DM que os idosos não do sexo feminino, relativamente à mão preferida.

H₇: Existe correlação entre as variáveis da VRm e DM, relativamente aos dados obtidos no teste de Tapping Manual e no teste de Reacção de Nelson, no que se refere à mão preferida.

IV – Material e métodos

4.1. Amostra

Neste estudo foi utilizada uma amostra constituída por 60 sujeitos, residentes em freguesias pertencentes ao concelho de Vila Nova de Famalicão, distrito de Braga.

Os sujeitos referentes à amostra utilizada, possuem idades compreendidas entre os 60 e os 90 anos, estando estes distribuídos por três grupos, de 20 sujeitos cada um, sendo um grupo de praticantes de AF, não praticante de AF, e outro não praticantes de AF, ligados a actividades do campo.

No que se refere ao número de indivíduos por sexo, 15 são sexo masculino (10 praticantes, 4 não praticantes ligados ao campo e 1 não praticante) e 45 são do sexo feminino (10 praticantes, 16 não praticantes ligados ao campo e 19 não praticante).

Quadro 1 – Distribuição da amostra relativamente ao sexo e o tipo de prática. Frequência absoluta e relativa.

Tipo de prática	Prat.	N. Prat. Agricultura	N. Prat.	TOTAL
Masculino	10 (66,6%)	4 (26,6)	1 (6,2)	15 (100%)
Feminino	10 (22,2%)	16 (35,6%)	19 (42,2%)	45 (100%)
	20 (33,3%)	20 (33,3%)	20 (33,3%)	60 (100%)

Quadro 2 – Distribuição da amostra relativamente ao sexo e à idade. Frequência absoluta e relativa.

Idade (anos)	60 – 70	70 – 80	80 – 90	TOTAL
Masculino	7 (66,6%)	6 (26,6)	2 (6,2)	15 (100%)
Feminino	23(22,2%)	16 (35,6%)	6 (42,2%)	45 (100%)
	30(50%)	22 (36,7%)	8 (13,3%)	60 (100%)

4.2. Procedimentos Metodológicos

A amostra utilizada neste estudo foi encontrada em algumas das freguesias do concelho de Vila Nova de Famalicão, devido às características específicas da amostra pretendida, assim como, em função do tipo de estilo de vida.

Os idosos designados de não praticantes, estando incluídos os não praticantes (tarefas do quotidiano) e os não praticantes (tarefas ligadas ao campo), são idosos residentes na freguesia de Landim e freguesias contíguas, sendo a sua participação voluntária. O aviso foi efectuado antecipadamente na missa dominical (como é costume nas aldeias do interior do país), depois de solicitada a ajuda do pároco local, Padre Armindo Paulo, que desde logo mostrou a sua disponibilidade em ajudar, cedendo ainda o espaço para a realização dos testes, o Real Colégio D. Fernando, ficando ao meu critério a definição das datas.

Os idosos praticantes são idosos frequentadores das aulas de hidroginástica, nas piscinas municipais de Oliveira S. Mateus, sendo o aviso realizado pelos professores das respectivas turmas. A autorização para utilização do espaço, assim como, para a solicitação dos idosos foi cedida pelo director, e pelo coordenador das piscinas, colocando ao meu critério a definição das datas para a realização dos testes.

Depois de obtidas as respectivas autorizações, foram estabelecidas as datas para a realização dos testes, procedendo à aplicação de um programa de acção, incluindo aplicação de dois instrumentos: o Teste de Tapping Manual e o teste de Reacção Manual de Nelson. Avaliando o desempenho da mão preferida.

4.3. Instrumentos de Avaliação

4.3.1. O Teste de Reacção Manual de Nelson

A avaliação da velocidade de reacção manual, foi realizada através do instrumento - *The Nelson Hand Reaction Test* (Teste de Reacção Manual de Nelson – Régua de Nelson).

O objectivo do instrumento Teste de Reacção Manual de Nelson (TRMN) é medir a VR da mão preferida e não preferida do idoso, em resposta a um estímulo visual.

O teste foi realizado segundo algumas directrizes: o idoso sentado com o antebraço e a mão em apoio confortável na mesa; as pontas do dedo polegar e indicador, colocados numa posição pronta para apertar, cerca de 7 a 10 cm fora do bordo da mesa (os dedos colocados horizontalmente); o examinador segura a régua na extremidade mais afastada, deixando a outra extremidade pender entre o dedo polegar e indicador do idoso (linha de base deverá estar coincidente com o bordo superior do polegar); o idoso deverá olhar directamente para a zona de concentração (entre as linhas .120 e .130) e foi-lhe dito para reagir, apanhando a régua entre as extremidades do dedo polegar e indicador, quando ela for largada (foi transmitida a imagem de que os dedos funcionam como uma tenaz); o idoso não podia olhar para a mão do examinador nem mexer a mão enquanto espera para apanhar a régua; foram realizadas 20 tentativas para cada mão, cada uma precedida do comando “Pronto!”.

Na avaliação, as cinco tentativas mais lentas e as cinco mais rápidas são eliminadas, sendo o resultado a média das 10 tentativas intermédias.

4.3.2. O Teste de Tapping Manual

A avaliação da destreza manual, foi realizada através do instrumento - Tapping Board (Teste de Tapping Manual), sendo este constituído por duas

placas metálicas assentes numa base de fibra sintética e por um estilete metálico.

O objectivo do teste de Tapping Manual é medir a coordenação óculo-manual e velocidade de movimentos do membro superior (destreza manual). Permite ainda investigar a resposta motora manual a diferentes tipos de prática (exemplo: prática massiva vs prática distribuída), o efeito da fadiga, do aquecimento, do tipo de intervalo de descanso ou do esforço prolongado. O teste foi realizado da seguinte forma: o idoso, pegou no estilete com a mão preferida, tocando alternadamente nas duas placas metálicas o mais rapidamente possível durante um período de 12 segundos, sendo realizadas 4 tentativas para cada uma das mãos, cada uma precedida do comando “Pronto!” e “Vai!”.

Na avaliação, é seleccionado o valor mais elevado, dentre as quatro tentativas.

4.4 Colecta de Dados

A participação dos idosos foi efectuada de forma voluntariosa, comparecendo de forma positiva ao convite/apelo que lhes for a realizado, de forma indirecta, por aviso das pessoas colaborantes referidas no ponto 4.2.

Os procedimentos e objectivos de cada um dos testes foram explicados no início de cada uma das sessões, ao grupo. No entanto, os idosos tinham à sua disposição, em panfletos, a informação sobre a natureza, formato e objectivos da pesquisa, assim como, os procedimentos que deveriam cumprir, sendo uma forma de os ocupar durante o tempo de espera, mantendo o silêncio necessário à concentração do idoso que realizava o teste.

No que se refere aos dados pessoais foi-lhes garantido sigilo total, sendo apenas garantia da fiabilidade dos dados obtidos e possibilidade de abandonar a pesquisa a qualquer momento.

Efectuados os dois testes estava terminada a colecta de dados, já que este estudo comparou idosos activos e sedentários, não acontecendo pré e pós-teste, mas apenas uma única intervenção.

4.5 Procedimentos Estatísticos

Para a análise estatística das variáveis deste estudo foi utilizado o programa estatístico Statistical Package for the Social Science (SPSS), versão 17.0 e o Microsoft Office Excel 2003.

Na análise dos resultados, recorreremos à Estatística Descritiva, que nos permitiu calcular a média, o desvio padrão, a percentagem, os valores máximos e mínimos. Recorreremos, também, à Estatística Inferencial para comparar os três grupos nos dois testes utilizados. Para comparar a variável sexo, utilizamos o teste *t* de *Student* para medidas independentes. Relativamente à variável tipo de prática, utilizamos o teste ANOVA para grupos independentes.

O nível de significância para a rejeição da hipótese nula em todos os testes estatísticos foi fixado em $p \leq 0,05$.

Para analisar a associação entre as variáveis medidas pelo Teste de Tapping Manual e o Teste de Reacção Manual de Nelson calculou-se o coeficiente de correlação de Pearson (0,00 a 1,00).

V – Apresentação dos Resultados

5.1. Avaliação da velocidade de reacção manual em idosos, em função do tipo de prática e sexo.

5.1.1. Tipo de prática

Hipótese: Os idosos praticantes de AF têm melhor VRm que os idosos não praticantes de AF, relativamente à mão preferida.

Hipótese: Os idosos praticantes de AF têm melhor VRm que os idosos não praticantes, de AF, ligados à agricultura, relativamente à mão preferida.

Desenvolvimento

No Quadro 3 apresentamos os valores da VRm relativos à comparação entre os idosos praticantes, não praticantes e não praticantes ligados à agricultura de AF.

Quadro 3 - Comparação entre os praticantes (P), não praticantes (NP) e os não praticantes ligados à agricultura (NPA) de AF. TRMN. Valores máximos e mínimos, média, desvio padrão, F e p.

	P (N=20)	NPA (N=20)	PN (N=20)	p		F
Max.	292,5	315,5	319	P (NPA) (NP)	0,20	4,15
Min.	143,5	164,5	171,5		0,016	
Média	215	238,5	252,5			
Dp	43	40,2	38			

Podemos observar através da análise dos valores do Quadro 3, quando comparamos praticantes com não praticantes que os valores máximos e

mínimos da VRm entre os dois grupos tem valores inferiores nos praticantes, comparativamente aos não praticantes.

Verificamos que os idosos praticantes de AF apresentam valores médios inferiores (215 ± 43), relativamente aos não praticantes de AF ($252,5\pm38$), podendo concluir através das diferenças verificadas nos resultados, que essas diferenças entre médias inter-grupos são estatisticamente significativas ($p=0,016$). Desta forma, podemos afirmar que os idosos praticantes de AF apresentam melhor VRm, relativamente aos idosos não praticantes.

Quando comparamos praticantes com não praticantes ligados à agricultura verificamos que os valores máximos e mínimos da VRm entre os dois grupos que são inferiores nos praticantes, comparativamente aos não praticantes ligados à agricultura.

Verificamos que os idosos praticantes de AF apresentam valores médios inferiores (215 ± 43), relativamente aos não praticantes de AF, ligados à agricultura ($238,5\pm40,2$), podendo concluir através diferenças verificadas nos resultados, que as diferenças das médias entre os grupos não são estatisticamente significativas ($p=0,20$). Desta forma, apesar da diferença de valores, não podemos afirmar que os idosos praticantes de actividade física apresentam melhor VRm, relativamente aos idosos não praticantes ligados à agricultura.

5.1.2 Sexo

Hipótese: Os idosos do sexo masculino têm melhor VRm que os idosos do sexo feminino, relativamente à mão preferida.

Desenvolvimento

No Quadro 4 apresentamos os valores da VRm relativos à comparação entre os idosos do sexo masculino e do sexo feminino.

Quadro 4 - Comparação entre idosos do sexo masculino e do sexo feminino de AF. TRMN. Valores máximos e mínimos, média, desvio padrão, t e p.

	Masculino (N=15)	Feminino (N=45)	t	p
Max.	268,5	319	-2,41	0,017
Min.	150	143,5		
Média	213,1	243,08		
Dp	34,1	42,8		

Podemos observar através da análise dos valores do Quadro 4 que os valores máximos são inferiores para VRm nos idosos do sexo masculino, sendo os valores mínimos mais elevado no mesmo grupo, comparativamente ao grupo de idosos do sexo feminino.

Verificamos que os idosos do sexo masculino apresentam valores médios inferiores ($213,1 \pm 34,1$), relativamente aos idosos do sexo feminino ($243,08 \pm 42,8$), podendo concluir através das diferenças verificadas nos resultados, que as diferenças das médias entre os grupos são estatisticamente significativas ($p=0,017$). Desta forma, podemos afirmar que os idosos do sexo masculino apresentam melhor VRm, relativamente aos idosos do sexo feminino.

5.2. Avaliação da destreza manual em idosos, em função do tipo de prática e sexo.

5.2.1. Tipo de Prática

Hipótese: Os idosos praticantes de AF têm melhor DM que os idosos não praticantes de AF, relativamente à mão preferida.

Hipótese: Os idosos praticantes de AF têm melhor DM que os idosos não praticantes, de AF, ligados à agricultura, relativamente à mão preferida.

Desenvolvimento

No Quadro 5 apresentamos os valores da DM relativos à comparação entre os idosos praticantes, não praticantes e não praticantes ligados agricultura de AF.

Quadro 5 - Comparação entre os praticantes (P), não praticantes (NP) e os não praticantes ligados agricultura (NPA) de AF. TTM. Valores máximos e mínimos, média, desvio padrão, F e p.

	P (N=20)	NPA (N=20)	PN (N=20)	p		F
Max.	62	63	49	P (NPA) (NP)	0,087	9,13
Min.	39	33	33		0,000	
Média	48,3	44,05	39,9			
Dp	7,15	6,76	4,36			

Podemos observar através da análise do Quadro 5 que os valores máximos são superiores para DM nos idosos praticantes, sendo os valores mínimos mais elevados no mesmo grupo, comparativamente ao grupo de idosos não praticantes.

Verificamos que os idosos praticantes de AF apresentam valores médios superiores ($48,3 \pm 7,15$), relativamente aos não praticantes de AF ($39,9 \pm 4,36$), podendo concluir através das diferenças verificadas nos resultados, que as diferenças das médias entre os grupos são estatisticamente significativas ($p=0,000$). Desta forma, podemos afirmar que os idosos praticantes de actividade física apresentam melhor DM, relativamente aos idosos não praticantes.

Quando comparamos praticantes com não praticantes ligados à agricultura verificamos que os valores máximos são inferiores para DM nos idosos praticantes, sendo os valores mínimos mais elevados no mesmo grupo, comparativamente ao grupo de idosos não praticantes.

Verificamos que os idosos praticantes de AF apresentam valores médios superiores ($48,3 \pm 7,15$), relativamente aos não praticantes de AF, ligados à agricultura ($44,05 \pm 6,76$), podendo concluir, que apesar diferenças verificadas

nos resultados, as diferenças das médias entre os grupos não são estatisticamente significativas ($p=0,087$). Desta forma, não podemos afirmar que os idosos praticantes de actividade física apresentam melhor DM, relativamente aos idosos não praticantes.

5.2.1. Sexo

Hipótese: Os idosos do sexo masculino têm melhor DM que os idosos não do sexo feminino, relativamente à mão preferida.

Desenvolvimento

No Quadro 6 apresentamos os valores da DM relativos à comparação entre os idosos do sexo masculino e do sexo feminino.

Quadro 6 - Comparação entre idosos do sexo masculino e do sexo feminino de AF. TTM. Valores máximos e mínimos, média, desvio padrão, t e p.

	Masculino (N=15)	Feminino (N=45)	t	p
Max.	62	63	1,72	0,092
Min.	39	33		
Média	46,73	43,20		
Dp	7,48	6,71		

Podemos observar através da análise do Quadro 6 que os valores máximos são inferiores para DM nos idosos do sexo masculino, sendo os valores mínimos mais elevado no mesmo grupo, comparativamente ao grupo de idosos do sexo feminino.

Verificamos que os idosos do sexo masculino apresentam valores médios superiores ($46,73 \pm 7,48$), relativamente aos idosos do sexo feminino ($43,20 \pm 6,71$), podendo concluir, que apesar das diferenças verificadas nos

resultados, as diferenças das médias entre os grupos não são estatisticamente significativas ($p=0,092$). Desta forma, não podemos afirmar que os idosos do sexo masculino apresentam melhor DM, relativamente aos idosos do sexo feminino.

5.3. Correlação entre as variáveis da VRm e DM

Hipótese: Existe correlação entre as variáveis da VRm e DM, relativamente aos dados obtidos no teste de Tapping Manual e no teste de Reacção de Nelson, no que se refere à mão preferida.

Desenvolvimento

Na figura 1 podemos observar a relação entre as variáveis de execução no TRMN e no TTM está ilustrada graficamente na figura 1.

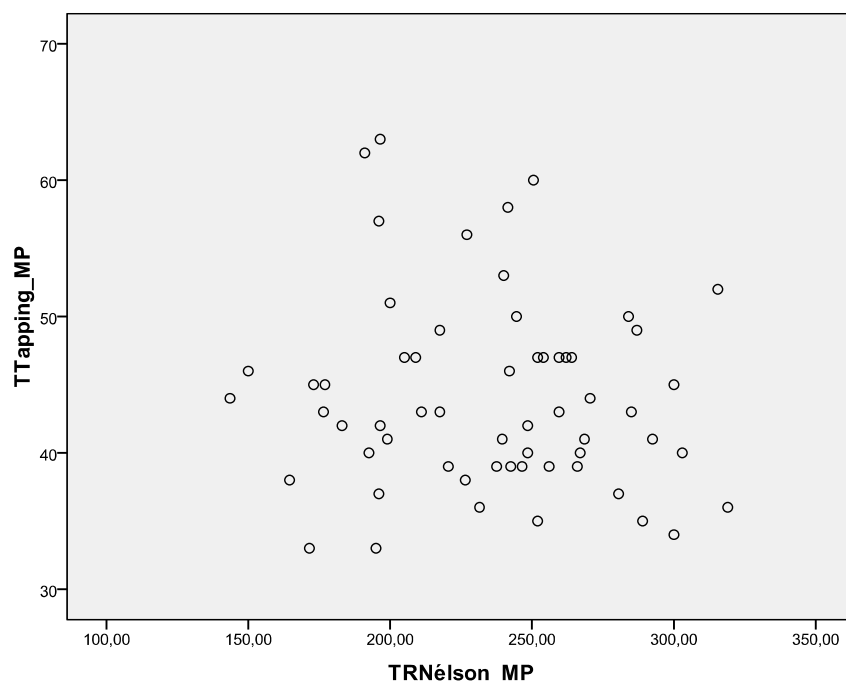


Figura 1 – Relação entre as variáveis de execução no TRMN e no TTM.

Verifica-se na figura 1 uma dispersão entre os valores obtidos execução do TRMN no TTM, não permitindo a análise específica a respeito dos resultados. A interpretação dos valores das variáveis do TRMN e TTM a partir do cálculo do coeficiente de correlação de Pearson está presente no quadro 20.

Desenvolvimento

No Quadro 7 apresentamos os valores do Coeficiente de correlação de Pearson entre os valores da VRm e a DM.

Quadro 7 - Coeficiente de correlação de Pearson entre os valores da VRm e a DM. Coeficiente de correlação, média, desvio padrão, t e p.

		TTapping MP	TRNélson_MP
TTapping MP	Pearson Correlation	1	-0,102
	Sig. (2-tailed)		0,439
	N	60	60
TRNélson MP	Pearson Correlation	-0,102	1
	Sig. (2-tailed)	0,439	
	N	60	60

De acordo com o coeficiente de correlação de Pearson, podemos observar que $r = -0,102$, apesar de este valor indicar que existe uma relação negativa entre os valores da VRm e a DM, a sua magnitude é muito fraca e o teste estatístico revelou um valor de prova de $p=0,439$, desta forma, verificamos que este valor é superior ao nível de significância estabelecido ($p=0,05$), não podendo concluir que existe relação (inversa) entre as variáveis.

VI – Discussão dos Resultados

6.1. Velocidade de Reacção Manual

6.1.1. Tipo de Prática

No nosso estudo o grupo de idosos praticantes de AF evidenciou desempenhos manuais superiores, comparativamente aos idosos não praticantes de AF e idosos não praticantes de AF ligados à agricultura.

O resultado dos dados relativos ao tipo de prática, evidenciaram diferenças estatisticamente significativas entre o grupo de praticantes e não praticantes ($p=0,016$), podendo afirmar que os idosos praticantes de AF apresentam melhor VRm, relativamente aos idosos não praticantes. Ainda no que concerne ao tipo de prática, quando comparamos os idosos praticantes com idosos não praticantes ligados à agricultura, os resultados não evidenciaram diferenças estatisticamente significativas ($p=0,20$), apesar da diferença de valores, e por isso mesmo não podemos afirmar que os idosos praticantes de AF apresentam melhor VRm, relativamente aos idosos não praticantes ligados à agricultura (praticantes = 215 ± 43 ; não praticantes = $252,5\pm38$; não praticantes ligados à agricultura = $238,5\pm40,2$).

Tendo em atenção a divisão da nossa amostra em três grupos distintos, também Christensen et al. (2003) efectuaram um estudo, onde os indivíduos foram classificados: muito activos; moderadamente activos; e pouco activos. Os autores estudaram as relações entre vários níveis de intensidade de prática de exercício físico, com as funções fisiológica e psicomotora de indivíduos idosos do sexo masculino. Foram testados o TRS, o TRE, o tempo de antecipação-coincidência e o VO_2 máx, onde se verificaram diferenças significativas entre os grupos. O grupo dos idosos **muito activos** apresentou valores superiores de VO_2 máx, melhor tempo de antecipação-coincidência, assim como melhor TRS. O grupo dos idosos **pouco activos** obteve valores inferiores em todos os parâmetros testados. Ora, no nosso estudo os

praticantes de AF também obtiveram valores estatisticamente significativos em relação aos não praticantes.

McMurdo (1999) realizou um estudo com idosos institucionalizados utilizando um programa de exercícios efectuados durante 30 minutos, num período de seis meses, duas vezes por semana, concluindo que a AF praticada de forma regular é passível de aumentar o índice de VR nos idosos. O programa aplicado mostrou-se eficaz na manutenção da funcionalidade dos idosos, assim como permitiu reverter a inaptidão funcional dos mesmos. Os idosos constituintes do grupo controlo (sedentários) apresentaram resultados inversos, no período de tempo referente à aplicação do programa, perdendo a sua capacidade funcional, isto é, deteriorou-se com o decorrer do tempo. Pensamos nós que neste último caso tal deverá reportar-se à inactividade dos mesmos.

Os dados do nosso estudo também estão de acordo com os de Era, Jokela e Heikkinen (1986) que utilizaram uma amostra de 75 idosos praticantes e não praticantes de AF, sendo oriundos de três localidades nórdicas da Europa, deduzindo valores mais favoráveis nos idosos praticantes de AF, em relação à VR, em detrimento dos idosos não praticantes de AF.

Vindo também ao encontro do nosso trabalho, Carneiro (2005), com o objectivo de investigar o TRS e o tempo de antecipação-coincidência, da mão preferida e não preferida, realizou um estudo em idosos praticantes e não praticantes de exercício físico, utilizando uma amostra constituída por 86 idosos com média de idades de $73,7 \pm 7,4$ anos, sendo que 42 eram do sexo masculino ($72,1 \pm 7,3$ anos) e 44 do sexo feminino ($75,1 \pm 7,3$ anos). A autora aplicou o *Multi-Choice Reaction Time Apparatus* modelo 63014^a, na avaliação do TRS. Concluiu que os indivíduos praticantes de AF apresentam desempenhos superiores na VRS, quer com a MP quer com a MNP, comparativamente aos idosos que não praticam exercício físico, afirmando desta forma que existem diferenças com significado estatístico na VRS, entre os praticantes e os não praticantes de AF. Portanto, este trabalho também corrobora os dados resultantes do nosso estudo.

Também Okuma, Teixeira, Marchetti e Rinaldi (1994) realizaram um estudo longitudinal, utilizando uma amostra com 38 homens, com idades compreendidas entre os 39 e os 63 anos, sendo esta dividida em dois grupos de idade: adultos jovens (39 aos 49 anos) e adultos idosos (51 aos 63 anos). Foi-lhes aplicado um programa de AF, com frequência bissemanal, com a duração de 75 minutos cada, durante três anos. O programa de AF aplicado tinha como objectivo desenvolver as funções cardiovasculares, a flexibilidade, a resistência muscular, o equilíbrio, a agilidade e a velocidade de movimento, de deslocação e de reacção. A avaliação da velocidade de movimento dos membros superiores realizou-se em três momentos anuais. Verificou-se uma melhoria significativa em todos os parâmetros avaliados, especificamente na velocidade dos membros superiores, no grupo dos adultos idosos, o que vem também de encontro ao nosso estudo.

Já contrariamente ao nosso estudo, Binder, Brown, Craft, Schechtman e Birge (1994), aplicaram um programa de AF de baixa/média intensidade, a um grupo de idosos, num período de tempo de 8 semanas. Os autores afirmaram não encontrar melhorias na velocidade psicomotora, justificando o resultado pelo facto de o seu protocolo de AF não promover o treino/reforço dos membros superiores, assim como não apresentou uma intensidade e duração adequadas, de forma a permitir um incremento no desempenho da VR.

Azevedo (2005) realizou um estudo em idosos praticantes e não praticante de AF, nos últimos cinco anos, tendo como objectivo comparar a Memória Visuo-Motora e a Velocidade de Reacção Manual. Utilizou uma amostra constituída por 46 idosos, com idades compreendidas entre os 65 e os 93 anos, estando esta dividida em dois grupos: o grupo praticante de AF nos últimos cinco anos e o grupo não praticante de AF nos últimos cinco anos. A autora utilizou o Teste de Reacção Manual de Nelson para avaliar a VRm. No que se refere ao tipo de prática, apesar dos idosos praticantes de AF nos últimos cinco anos terem apresentado resultados médios inferiores ($212 \pm 41,1$), comparativamente aos idosos não praticantes de AF no mesmo período de tempo ($219 \pm 45,8$), concluiu que as diferenças de médias encontradas entre os grupos não eram estatisticamente significativas. Ora no nosso caso as

diferenças foram significativas (praticantes = 215 ± 43 , não praticantes = $252,5 \pm 38$ e com valor de $p=0,016$).

6.1.2. Sexo

São poucos os estudos específicos sobre velocidade de reacção onde se comparam idosos do sexo masculino e feminino. Daí a nossa dificuldade em poder comparar os nossos resultados.

Na verdade, o resultado dos dados relativos ao sexo, concernentes ao nosso trabalho, evidenciara diferenças estatisticamente significativas ($p=0,017$), podendo afirmar que os idosos do sexo masculino apresentam melhor VRm, relativamente aos idosos do sexo feminino (masculino = $213,1 \pm 34,1$; feminino = $243,08 \pm 42,8$).

Com efeito, Carneiro (2005) realizou um estudo com o objectivo de avaliar o TRS, testando a MP e a MNP, num grupo de idosos praticantes e não praticantes. A autora concluiu que o grupo de idosos do sexo masculino teve melhores resultados, isto é, obtiveram menor TRS, quer com a MP, quer com a MNP, comparativamente aos idosos do sexo feminino. Apesar das diferenças verificadas entre os idosos de ambos os sexos, os resultados obtidos não foram estatisticamente significativos, o que não está relativamente de acordo com os nossos valores obtidos uma vez que no nosso caso há diferenças estatisticamente significativas.

Também Kauranen e Vanharanta (1996), utilizando uma amostra de 200 sujeitos, 100 do sexo masculino e 100 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 21 e os 70 anos de idade, avaliaram a performance motora, o tempo de reacção, a velocidade de movimento, a coordenação manual e pedal, usando o *Human Performance Measurement*. Os valores obtidos neste estudo mostraram a inexistência de diferenças estatisticamente significativas entre os sexos, o que também não está de acordo com o nosso estudo.

York e Biederman (1990) efectuaram um estudo para avaliar a velocidade e a exactidão de pequenos movimentos manuais, sendo a amostra constituída por 62 homens e 84 mulheres, com idades entre os 20 e os 89

anos. Os autores verificaram que o tempo para realizar a tarefa aumentou visivelmente para ambos os sexos na década dos 40 anos e continuou a aumentar até à década dos 80 anos de idade.

6.2. Destreza manual

6.2.1. Tipo de Prática

Os resultados dos dados relativos ao tipo de prática evidenciaram diferenças estatisticamente significativas entre o grupo de praticantes de AF e não praticantes ($p=0,000$), podendo nós afirmar que os idosos praticantes de AF apresentam melhor DM, relativamente aos idosos não praticantes. Ainda referente ao tipo de prática, quando comparamos os idosos praticantes com idosos não praticantes ligados à agricultura, os resultados não evidenciaram diferenças estatisticamente significativas ($p=0,087$). Apesar da diferença de valores, não podemos afirmar que os idosos praticantes de actividade física apresentam melhor DM, relativamente aos idosos não praticantes ligados à agricultura (praticantes = $48,3 \pm 7,15$; não praticantes = $39,9 \pm 4,36$; não praticantes ligados à agricultura = $44,05 \pm 6,76$).

Apoiando os dados obtidos no nosso estudo, podemos referir Carmeli et al. (2003), mencionando que a qualidade das tarefas realizadas no nosso quotidiano, quer relacionadas com o trabalho, quer com nas actividades de lazer, são fundamentais para o desempenho da mão e a destreza manual.

Ainda seguindo esta ideia, de acordo com o American College of Sports Medicine (2001), um indivíduo idoso que realize AF, de forma regular, contribui para um bom estado de saúde, em geral, assim como relativamente à condição física geral, facilitando a execução de habilidades motoras. As alterações verificadas, ao nível da destreza manual podem ser retardadas, através da aplicação de um programa de treino, exercícios específicos, procurando aumentar a capacidade e a velocidade manual nos idosos. Estes aumentos podem estar relacionados com adaptações induzidas pelo treino, ao nível, do SNC e periférico, permitindo aos idosos, uma maior qualidade de vida,

tornando-se autónomos, possibilitando a realização de actividades diárias, que apelam à destreza manual, de forma ajustada (Carmeli et al., 2003; Ranganathan et al., 2001).

Corroborando os nossos resultados Freitas (2008) realizou um estudo aplicando um programa de hidroginástica, em 60 idosos com idades compreendidas entre os 65 e 84 anos, divididos em dois grupos: o grupo experimental e o grupo controlo, em que o primeiro participou num programa de hidroginástica durante quatro meses, tendo uma frequência bissemanal, com duração de 45 minutos cada; o segundo grupo manteve-se sedentário. Tendo como objectivo avaliar qual o efeito na destreza manual e pedal, e no equilíbrio estático e dinâmico, usou como instrumentos de avaliação o Teste de Batimento de Placas da Bateria de Testes ECFA-Avaliación de la Condición Física en Anciáns (Camiña et al., 2000) e o Teste de Soda Pop da Bateria de Testes Functional Fitness Assessment for Adults Over 60 years, da AAHPERD- (American Alliance of Health, Physical Education, Recreation and Dance) (1996), após a aplicação do programa de hidroginástica, a autora verificou diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos. Assim, verificamos que este estudo também está de acordo com os resultados obtidos no nosso trabalho.

Também Ferreira (2008) realizou um estudo com o intuito de verificar alguns aspectos da sensibilidade proprioceptiva manual em idosos praticantes e não praticantes de AF. A amostra era constituída por 45 idosos voluntários, com idade compreendida entre os 60 e os 80 anos, sendo que a maioria destes idosos viveu e trabalhou no campo, possibilitando algum paralelismo com a nossa amostra. O instrumento utilizado foi o teste de discriminação de pesos. O autor concluiu que os valores entre praticantes e não praticantes de AF, evidenciaram diferenças estatisticamente significativas, sendo que os valores dos praticantes de AF foram mais elevados, comparativamente aos não praticantes de AF, tanto com a MP como com a MNP, o que vem também de encontro ao nosso estudo, realçando particularmente o facto dos elementos da amostra em estudo terem sido também idosos que trabalharam e viveram da agricultura.

Ferreira e Gobbi (2003) realizaram um estudo com o objectivo de avaliar a influência da AF generalizada e orientada, na agilidade geral (AG) e agilidade dos membros superiores (AMS), assim como verificar a existência ou não de relação entre os dois tipos de agilidade. A amostra foi constituída por 60 mulheres ($59,7 \pm 5,9$ anos) divididas em dois grupos: grupo treinado (GT) – participantes de um programa de AF, há pelo menos um ano, três sessões semanais de uma hora; grupo não treinado (GNT) – não praticantes de AF. O instrumento utilizado para a avaliação da AG foi o Teste de Tapping do EUROFIT. O estudo revelou diferenças estatisticamente significativas entre o GT e o GNT para o teste de AG, não acontecendo o mesmo na AMS. Desta forma, conclui-se que a prática regular e orientada de AF melhora os níveis de AG, mas não especificamente a AMS. Ora para o nosso estudo não podemos fazer qualquer extrapolação porque no trabalho aqui referenciado a motricidade do MS é do tipo global e não fina, como é no nosso caso, exigindo aqui um maior controlo motor da parte do indivíduo.

Pinto (2003) realizou um estudo com o objectivo de avaliar aspectos da aptidão física, da destreza manual e da sensibilidade proprioceptiva manual, entre um grupo de idosos praticantes de AF e um grupo de não praticantes. A amostra era constituída por 57 idosos, sendo 29 praticantes de AF e 28 não praticantes, aplicando o Teste de Destreza Manual de Minnesota para avaliar a destreza manual. A autora concluiu que existem diferenças estatisticamente significativas entre os praticantes e os não praticantes de AF. Este estudo já tem um outro aporte de sustentação dos nossos resultados pois o teste utilizado exige do executante um controlo motor e atencional mais de acordo com o nosso trabalho.

Dias e Duarte (2002) realizaram um estudo com 10 indivíduos do sexo feminino, com idades entre os 62 e 70 anos, no intuito de estudar a coordenação motora, em idosos praticantes de AF, utilizando o teste de *Soda Pop* para avaliação da destreza manual. A avaliação foi feita em quatro anos, quatro sessões por ano, com intervalo de três meses entre cada sessão. Em cada sessão, os participantes realizaram (três vezes por semana, durante 60 minutos cada) actividades como dança, musculação, ginástica, etc. Durante os

quatro anos, verificou-se uma diferença significativa nos desempenhos no teste de *Soda Pop*, entre cada sessão. Desta forma, os autores concluíram que a prática de AF generalizada, pode melhorar e, ou manter os níveis de destreza manual nos idosos, assim como retardar os efeitos do processo de envelhecimento, o que vem ao encontro dos nossos resultados.

Mesquita (2002) efectuou outro estudo, tendo como intuito a avaliação multidimensional de idosos, ao nível da preferência e proficiência manuais. A amostra era constituída por 113 idosos com mais de 65 anos, dos quais 49 são praticantes e 64 não praticantes de AF. O estudo mostrou que o grupo de idosos praticantes obteve resultados superiores em todas as áreas funcionais.

Millán (2002) realizou um programa de AF regular, em idosos de um centro de dia para a terceira idade. A amostra era constituída por 42 idosos, 35 mulheres e 7 homens, possuindo uma média de idade de 66 anos. Este estudo, à imagem do anterior, revelou que os idosos praticantes de AF regular obtiveram resultados superiores ao nível do desempenho da DM.

Silva (2003), através da aplicação de um programa de AF regular, numa população idosa institucionalizada (24 indivíduos), realizou um estudo com o objectivo de verificar as alterações na DM e na sensibilidade proprioceptiva manual. Usou como instrumento de avaliação o Teste de Destreza Manual de Minnesota, sendo realizado antes e depois da aplicação do programa de AF. Os resultados obtidos permitiram ao autor concluir que, do primeiro para o segundo momento de observação, os valores de destreza manual evidenciaram diferenças estatisticamente significativas, em todas as tentativas. Desta forma, o autor verificou um desempenho superior no final do programa de AF regular, comparativamente ao momento inicial.

Ramilo (1997) realizou um estudo com o propósito de avaliar os efeitos biológicos e motores de um programa de AF, de carácter aeróbio, com a duração de seis meses, com mulheres de 60 ou mais anos. Nas aulas práticas com as idosas realizaram-se exercícios com o intuito de melhorar o desempenho da destreza dos dedos e polegar. Os resultados da pesquisa, referente à DM, mostraram melhorias no desempenho da DM das idosas, da primeira para a segunda avaliação.

Ranganathan et al. (2001) realizaram um estudo experimental com o objectivo de avaliar o efeito de um programa de treino na função manual. A amostra foi constituída por 28 idosos, divididos em grupo experimental e grupo controlo, com idades compreendidas entre os 65 e os 79 anos. O programa de treino teve a duração de oito semanas, seis dias por semana, com sessões bi-diárias de dez minutos cada, realizando movimentos de destreza digital. Um dos instrumentos utilizado foi o *Pegboard Test* que mediu a coordenação de movimentos óculo-manuais necessários para realizar tarefas manuais. Os autores concluíram que o grupo experimental melhorou a sua destreza manual, comparativamente com o grupo de controlo. Verificamos mais uma vez, tal como no nosso trabalho, que há melhoria efectiva após a actividade a que os idosos foram sujeitos.

6.2.2. Sexo

Os resultados dos dados relativos ao sexo não evidenciaram diferenças estatisticamente significativas ($p=0,092$), embora se verifique que os idosos do sexo masculino apresentam melhores do que os idosos do sexo feminino (masculino = $46,73 \pm 7,48$; feminino = $43,20 \pm 6,71$).

Fernandes (2004) realizou um estudo com objectivo avaliar a relação entre preferência manual, a proficiência manual, a destreza manual e a coordenação óculo-manual. A amostra era constituída por 56 idosos com idades compreendidas entre os 65 e os 91 anos. Relativamente à avaliação da destreza manual, a autora concluiu que não existem diferenças significativas entre os dois sexos, apesar de os idosos do sexo masculino obterem melhor desempenho, o que se verifica também no nosso caso.

Mesquita (2002) realizou um estudo multidimensional com idosos, utilizando uma amostra constituída por 43 homens e 70 mulheres, dos 65 aos 99 anos de idade. No que se refere à proficiência manual, concluiu que não existiam diferenças estatisticamente significativas, apesar das mulheres apresentarem valores mais baixos comparativamente aos homens. Aqui também verificamos que há consonância com os dados do nosso estudo.

Pinto (2003) efectuou um estudo com o objectivo de avaliar a destreza manual, utilizando uma amostra constituída por 57 idosos, de ambos os sexos, com idades entre os 65 anos e os 99 anos. O instrumento de avaliação foi o Teste de Destreza Manual de Minnesota. Os valores encontrados não evidenciaram diferenças estatisticamente significativas entre os dois sexos. No entanto, mais uma vez, tal como no nosso caso, o sexo masculino apresentou um desempenho superior ao do sexo feminino.

Rudisill e Toole (1993) realizaram um estudo com o intuito de analisar as diferenças em vários desempenhos de tarefas motoras. A amostra era constituída por 73 indivíduos, dos dois sexos, com idades compreendidas entre os 50 e os 79 anos. Contrariamente ao nosso estudo, as diferenças encontradas entre os dois sexos, nas tarefas motoras, foram significativas. Contudo, e de acordo com o nosso estudo, também observaram que os indivíduos do sexo masculino obtiveram melhores desempenhos na destreza manual, comparando com as mulheres.

Comparativamente ao estudo anterior, Carmeli et al. (2003) efectuaram um estudo experimental, comprovando que o processo de envelhecimento provoca efeitos degenerativos na funcionalidade da mão. A investigação demonstrou que o processo de envelhecimento provoca um declínio na força manual, na destreza manual, na habilidade de controlo submaximal de preensão e na sensibilidade proprioceptiva manual. Os autores encontraram diferenças estatisticamente significativas entre ambos os sexos, concluindo que os indivíduos do sexo feminino apresentam maiores declínios na força e na destreza manual fina, comparativamente com o sexo oposto.

Ferreira (2008) realizou um estudo com o intuito de verificar alguns aspectos da sensibilidade proprioceptiva manual em idosos praticantes e não praticantes de AF. A amostra era constituída por 45 idosos voluntários, com idade compreendida entre os 60 e os 80 anos, sendo que a maioria destes idosos viveu e trabalhou no campo, possibilitando algum paralelismo com a nossa amostra. O instrumento utilizado foi o teste de discriminação de pesos. O autor concluiu que os valores entre os sexos era aproximado, não evidenciando diferenças estatisticamente significativas.

Smith et al. (1999) efectuaram um estudo com o objectivo de avaliar a destreza manual fina através de quatro tarefas com grau crescente de dificuldade. A amostra era formada por um grupo de 56 adultos, com idade compreendida entre os 18 e os 52 anos, e por um grupo de 38 idosos, com idades compreendidas entre os 61 e os 94 anos. O instrumento de avaliação utilizado foi o *Human Motor Activities Panel*. Os resultados mostraram que não existem diferenças estatisticamente significativas, entre os sexos.

Haward e Griffin (2002) realizaram um estudo com o objectivo de avaliar a força de preensão manual e destreza manual. A amostra era constituída por 72 adultos, sendo que as mulheres e homens foram divididos em grupos, entre os 18 e os 25 anos e entre os 45 e os 55 anos. Utilizaram como instrumento de avaliação o *Purdue Pegboard*. No que se refere, à destreza manual, as diferenças não foram estatisticamente significativas.

Francis e Spirduso (2000), para a avaliação da preferência e da proficiência manual, usaram cinco testes onde avaliaram a destreza manual, a precisão, a velocidade e a coordenação manual, num grupo de 81 indivíduos. Neste estudo verificaram que os resultados não revelaram diferenças no desempenho entre os sexos.

Desrosiers, Hébert, Bravo e Rochette (1999) realizaram um estudo longitudinal, onde procuraram analisar as alterações nos membros superiores em idosos saudáveis. Os autores avaliaram a função manual, a força, a sensibilidade, a destreza manual e a coordenação motora. A amostra era constituída por 264 idosos, sendo 128 do sexo feminino e 136 do sexo masculino. Os autores revelam que não foram detectadas diferenças significativas entre os dois sexos, nas diferentes capacidades.

Cãmina, Arce, Real, Cancela e Romo (2001) realizaram um estudo com o objectivo de quantificar as capacidades físicas em idosos. A amostra era constituída por 804 idosos com idades compreendidas entre os 65 e os 85 anos. Em relação à destreza manual, os autores registaram um melhor desempenho manual no sexo masculino em relação ao sexo oposto.

Contrariamente ao nosso estudo, Heuvelen, Kempen, Ormel e Rispen (1998) realizaram um estudo com o objectivo de avaliar a aptidão física,

estando incluída a avaliação da destreza manual. A amostra era constituída por 624 indivíduos, sendo 274 do sexo masculino e 350 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 57 e os 91 anos. O estudo mostrou diferenças estatisticamente significativas, possuindo os indivíduos do sexo feminino níveis superiores de desempenho manual, comparativamente ao sexo masculino.

Também Hackel, Wolfe, Bang e Canfield (1992) realizaram um estudo sobre a funcionalidade manual, em idosos, com idades compreendidas entre os 60 e os 89 anos. O teste era constituído por sete sub-testes, representando, cada um, uma tarefa do dia-a-dia. Excluindo um, o sexo feminino obteve uma performance manual superior, o que vai contra os nossos resultados.

Silva (2003), para avaliar a destreza manual, realizou um estudo, utilizando o Teste de Destreza Manual de Minnesota, a um grupo de 24 idosos, em dois momentos distintos, antes e depois da aplicação do programa de AF. O autor verificou que os valores de destreza manual não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, no entanto, os indivíduos do sexo feminino obtiveram um nível de desempenho superior, comparativamente ao sexo oposto.

Em suma, se por um lado verificamos que nos diferentes estudos há uma melhoria, embora em alguns deles ou não há diferenças significativas ou essas melhorias são um pouco ténues, torna-se importante afirmar que a actividade física regular pode atenuar o possível avanço dos factores de risco tanto na destreza manual, como na velocidade de reacção.

VII – Conclusões e Sugestões

7.1. Conclusões

De acordo com os objectivos formulados, tendo como fundamento os resultados apresentados anteriormente, assim como as interpretações desenvolvidas, concluímos segundo as hipóteses formuladas:

H₁: Os idosos praticantes de AF têm melhor VRm que os idosos não praticantes de AF, relativamente à mão preferida.

Segundo os resultados obtidos no nosso estudo, a hipótese foi confirmada, uma vez que os idosos praticantes de AF apresentaram melhores resultados de VRm que os idosos não praticantes de AF, verificando-se diferenças estatisticamente significativas entre os grupos.

H₂: Os idosos praticantes de AF têm melhor VRm que os idosos não praticantes de AF, ligados à agricultura, relativamente à mão preferida.

Tendo em conta os resultados do presente estudo, esta hipótese não foi confirmada, uma vez que os resultados da VRm não registaram diferenças estatisticamente significativas entre praticantes de AF e não praticantes de AF, ligados à agricultura, apresentando os praticantes de AF melhores valores de VRm.

H₃: Os idosos do sexo masculino têm melhor VRm que os idosos do sexo feminino, relativamente à mão preferida.

De acordo com os resultados do nosso estudo, esta hipótese foi confirmada, dado que se observaram diferenças significativas entre os sexos, sendo no sexo masculino onde se verificam melhores valores de VRm.

H₄: Os idosos praticantes de AF têm melhor DM que os idosos não praticantes de AF, relativamente à mão preferida.

Segundo os resultados do nosso estudo, esta hipótese foi confirmada pois verificamos diferenças estatisticamente significativas entre os praticantes e os não praticantes de AF, sendo que foi nos primeiros onde se observaram melhores valores de DM.

H₅: Os idosos praticantes de AF têm melhor DM que os idosos não praticantes de AF, ligados à agricultura, relativamente à mão preferida.

De acordo com o presente estudo, esta hipótese foi refutada, uma vez que os resultados da DM não registaram diferenças estatisticamente significativas entre praticantes de AF e não praticantes de AF, ligados à agricultura, sendo nos primeiros onde se observaram melhores valores de DM.

H₆: Os idosos do sexo masculino têm melhor DM que os idosos do sexo feminino, relativamente à mão preferida.

Tendo em conta os resultados do nosso estudo, esta hipótese não foi confirmada, uma vez que os resultados da DM não registaram diferenças

estatisticamente significativas entre os sexos, embora no sexo masculino onde se verificam melhores valores de DM.

H₇: Existe correlação entre as variáveis da VRm e DM, relativamente aos dados obtidos no teste de Tapping Manual e no teste de Reacção de Nelson, no que se refere à mão preferida.

De acordo com o presente estudo esta hipótese não foi confirmada, uma vez que os resultados da DM não registaram diferenças estatisticamente significativas entre as variáveis. Apesar de existir uma correlação negativa entre os valores da VRm e a DM, a sua magnitude é muito fraca. A correlação negativa pode ser explicada pelo facto de o melhor desempenho na VRM se representar pelo menor tempo de velocidade de reacção, isto é, valores mais baixos na VRm e, contrariamente, na DM o melhor desempenho diz respeito a valores mais altos.

Consideramos ser relevante para o nosso estudo:

Os idosos praticantes de AF e os idosos não praticantes ligados à agricultura obtiveram melhores desempenhos na DM e também na VRm quando comparados com os idosos não praticantes de AF. Assim, a população idosa activa tem menores factores de risco para o desempenho das tarefas diárias proporcionando-lhe uma qualidade de vida que não terão os idosos sedentários.

O nosso estudo, ao avaliar o desempenho de idosos ligados à agricultura pode ser um ponto de partida para futuras investigações pois verificámos que os nossos idosos, apesar de não terem sido sujeitos a um programa sistematizado de AF, tiveram um determinado desempenho que interessa investigar para saber até que ponto esta população mantém ou não

determinadas capacidades e sobretudo convém investigar que tipo de práticas rurais e agrícolas influencia tanto a DM como a VRm.

7.2. Sugestões

Depois de elaborado este estudo surgem algumas questões pertinentes, no âmbito do tema do nosso trabalho, apresentando desta forma algumas sugestões para trabalhos futuros:

- Aplicar outros instrumentos de teste a uma amostra com as mesmas características, especificamente, idosos com actividades ligadas ao campo.
- Efectuar um estudo comparando indivíduos do meio urbano e do meio rural ligados actividades do campo.
- Comparar indivíduos com actividades ligadas ao campo, residentes em zonas distintas.
- Comparar indivíduos classificando os grupos segundo actividade laboral (antes do momento da aposentação).
- Aumentar o **n** da amostra obtendo uma amostra populacional mais significativa.

XIII – Bibliografia

Adams, K. J.; Swank, A. M.; Berning, J. M.; Sevene-Adams, P. G.; Barnard, K. L. & Shimp-Bowerman, J. (2001). Progressive strength training sedentary, older African American women. *Medicine Science Sports Exercise*, 33(9), 1567-1576.

Agreda, J. J. (1999). Passado, presente e futuro da enfermagem gerontológica. In M. Costa, J. J. Agreda, J. Ermida, M. P. Cordeiro, M. d. L. Almeida, D. Cabete, M. Veríssimo, E. Grácio & A. Lopes (Eds.), *O idoso - Problemas e Realidades*. Coimbra: Formasau - Formação e saúde Lda.

Aguilera, A. (1981). *Ejercícios para el Perfeccionamiento de la Rapidez: Ejercícios para el Perfeccionamiento de la Agilidad*. Edición Aidée Capote. M. E. La Habana.

Alves, J. (1982). A reaciometria e as suas possibilidades. *Revista Ludens*, 6(3), 34-38.

Alves, J. (1985). *Relação entre o tempo de reacção simples, de escolha e de decisão e o tipo de desporto praticado (individual e colectivo)*. Lisboa: J. Alves. Provas Académicas. ISEF: Lisboa (Documento não publicado).

Alves, M. (1999). A Experiência Pessoal do Corpo Envelhecido [Resumo]. In *Novos desafios diferentes soluções*. Porto: FCDEF. 1º Congresso Internacional de Ciências do Desporto, Porto, 1999, [f. 164].

Alves, M. (2008). A Actividade Física no Quotidiano das Gerações mais Velhas. In A. Albuquerque, L. V. Santiago e N. L. F. Fumes (Eds), *A Educação Física, Desporto e Lazer: perspectivas luso-brasileiras* (pp. 31-41). Porto: Edições ISMAI.

Alves, R. V.; Mota, J.; Costa, M. C. e Alves, J. G. B. (2004). Aptidão Física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. *Revista Brasileira Medicina e Esporte*, (1), 31-37.

American College of Sport of Medicine. (1998a). Exercise and Physical Activity for Older Adults. *Medicine Science Sports Exercise*, 30(6), 992-1008.

American College of Sport of Medicine. (1998b). The Recommended Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Cardiorespiratory and Muscular Fitness, and Flexibility in Healthy Adults. *Medicine Science Sports Exercise*, 30(6), 975-991.

American College of Sports Medicine (2001). *Increasing physical activity among adults age 50 and older* (pp. 5-38) (2ª ed.). National Blueprint.

American College of Sport of Medicine. (2003). Diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição. (6th ed.). Rio de Janeiro-RJ: Editora Guanabara.

Anton, M.; Spirduso, W. & Tanaka, H. (2004). Age-Related declines in anaerobic muscular performance: weightlifting and powerlifting. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(1), 143-147.

Apanasenko, G. (1997). Bioenergy, Aging and Health [Resumo]. In P. Vogealere, V. Carvalho e J. M. Constantino (Eds). *Physical Activity and Health in the Elderly*. Porto: University of Porto – Faculty of Sport Sciences and Physical Education. Proceedings of the Vª Conference of EGREPA, Oeiras, 1997, p. 35.

Appell, H. J. & Mota, J. (1991). Desporto e envelhecimento. *Horizonte: Revista de Educação Física e desporto*, VIII(44), 43-46.

Arent, S.; Landers, D. & Etnier, J. (2000). The effects of exercise on mood in older adults : a meta-analytic review. *Journal of Aging and Physical Activity*, 8, pp. 407-430.

Azevedo, A. (2005). *A Memória Visual e a Capacidade de Reacção no Idoso*. Porto: A. Azevedo. Dissertação de Licenciatura apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Barreiros, J. (1999). Envelhecimento e lentidão psicomotora. In: P. Correia, M. Espanha & J. Barreiros (Eds.), *Envelhecer melhor com a actividade física*. Lisboa: FMH. Actas do Simpósio 99, Lisboa. 1999, pp. 63-71.

Barreiros, J. (2001). Percepção, acção e envelhecimento. In: O. Guedes (org.), J. Bento, A. Júnior, E. Thill, M. Trindade, R. Guedes, R. Guerra & F. Aquino (colab.), *Idoso, esporte e atividade física* (pp. 101-128). Editora: Idéa João Pessoa. Brasil.

Barros, D. L. (1997). A Gerontologia de Intervenção sob o Enfoque da Redução Neurológica [Resumo]. In P. Vogealere, V. Carvalho e J. M. Constantino (Eds). *Physical Activity and Health in the Elderly*. Porto: University of Porto – Faculty of Sport Sciences and Physical Education. Proceedings of the Vª Conference of EGREPA, Oeiras, 1997, p. 23.

Barry, A. & Yuill, C. (2002). Understanding health – a sociological introduction. Sage publications.

Behrman, A.; Cauraugh, J. & Light, K. (2000). Practise as an intervention to improve speeded motor performance and motor learning in *Parkinson* disease. *Journal of the Neurological Sciences*, 174, 127-136.

Bento, J. (1999). O idoso: a geração do próximo milénio. In J. Mota & J. Carvalho (Eds). *A Qualidade de vida no idoso: O PAPEL DA ACTIVIDADE FISICA*. Porto: FCDEF. Actas do Seminário, Porto, 1999, pp.118-133.

Bento, J. (2007). *A propósito da lei da "actividade física"*. Coimbra: Coimbra Editora. Separata de Desporto & Direito: Revista Jurídica do Desporto.

Berger, L. & Mailloux-Poirier, D. (1995). *Pessoas Idosas: uma abordagem global*. Lisboa: Lusodidacta. 2-6.

Biddle, S.; Faulkner, G. (2002). Psychological and Social Benefits of Physical Activity. In: K. Chan; W. Chodzko-Zajko; W. Frontera; A. Parker (Eds.). *Active Aging: International Federation of Sports Medicine*; pp. 30-84.

Binder, E.; Brown, M.; Craft, S.; Schechtman, B. & Birge, S. (1994). Effects of a group exercise program on risk factors for falls in frail older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 2, 327-330.

Birren, J. & Fisher, L. (1995). Aging and speed behaviour. *Annual Review of Psychology*, 46, 329-353.

Bondoux, R. (1986). *O Direito e o Desporto*. Lisboa: Ministério da Educação e Cultura - Direcção Geral dos Desportos.

Bragada, J. (2002). *Jogos Tradicionais e Desenvolvimento das Capacidades Motoras na Escola*. Lisboa: Tip. Belgráfica, Lda.

Brito, A. (1994). Psicologia, idosos, exercício. In: A. Marques; A. Gaya; J. Constantino (Eds.), *Physical activity in health in the elderly*. FCDEF-UP, pp. 102-116.

Callegari, A. (2000). *Como vencer o stress, a ansiedade e a depressão* (1ª edição). Editorial Estampa.

Camí, J. (1992). Aspectos sociológicos de las pláticas físicas en la tercera edad. *Apunts: Educación Física i Esportes*, 30, pp. 20-28.

Cãmina, F.; Arce, C.; Real, E.; Cancela, J. & Romo, V. (2001). Physical activity and the elderly person in Galicia: assessing the physical condition of the elderly. In: J. Mota & J. Carvalho (Eds.), *A qualidade de vida no idoso: o papel da actividade física*. Porto: Universidade do Porto – Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Actas de Seminário, Porto, 2001, pp. 25-35.

Carmeli, E.; Patish, H. & Coleman, R. (2003). The Aging Hand. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 58A (2), 146-152.

Carneiro, S. (2005). *Tempo de Reacção e Tempo de Antecipação-Coincidência na mão preferida e na mão não preferida do Idoso: estudo em praticantes e não praticantes de exercício físico*. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Carter, N.; Khan, K.; Petit, M.; Heinonen, A.; Waterman, C.; Donaldson, M.; et al. (2001). Results of a 10 week community based strength and balance training programme to reduce fall risk factors: a randomised controlled trial in 65–75 year old women with osteoporosis. *British Journal of Sports Medicine*(35), 348-351.

Carvalho, A. (1981). Capacidades motoras. *Treino Desportivo*, 23, 23-32.

Carvalho, A. (1988). Capacidades Motoras III – A velocidade. *Treino Desportivo*, 7, 43-47.

Carvalho, J. (1999). Aspectos metodológicos no trabalho com idosos. In J. Mota & J. Carvalho (Eds.). *A qualidade de vida no idoso: o papel da actividade física*. Porto: Universidade do Porto – Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Actas de Seminário, Porto, 1999.

Carvalho, J. (2001): Aspectos metodológicos no trabalho com idosos, In: J. Mota e J. Carvalho (eds), *Actos do Semiário- A qualidade de vida no idoso: o papel da actividade física*, pp. 95-104 FCDEF-UP, Porto.

Carvalho, J. (2006). A actividade física na terceira idade e relações intergeracionais. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 20(5), 71-72
Carvalho J. e M. Constantino (Eds). *Physical Activity and Health in the Elderly*. Porto: University of Porto – Faculty of Sport Sciences and Physical Education. Proceedings of the Vª Conference of EGREPA, Oeiras, 1997, p. 53.

Carvalho, J. e Soares, J.M.C. (2000). Atletas Seniores: uma Nova Realidade do Desporto na Terceira Idade. In *A Recreação e lazer da população com necessidades especiais*. Porto: FCDEF. Actas do Seminário, Porto, 2000, pp. 64-67.

Carvalho, J. e Mota, J (2000): Actividade física no Idoso. Justificação e prática. Câmara Municipal de Oeiras. Divisão do Desporto

Carvalho, J. e Mota, J. (2008). Praticas Promotoras de Saúde e Qualidade de Vida: A Actividade Física – o Exemplo dos Idosos. In A. Albuquerque, L. V. Santiago e N. L. F. Fumes (Eds), *A Educação Física, Desporto e Lazer: perspectivas luso-brasileiras* (pp. 23-27). Porto: Edições ISMAI.

Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*, 100(2), 126-131.

Cassiano, J. ; Dias, J.; Salmela, L.; Pereira, G. Magalhães, C. (2005). Promovendo saúde e qualidade de vida em adultos e idosos. Anais do 8º encontro de extensão da UFMG. Belo Horizonte.

Cerella, J. (1990). Aging and information-processing. In: J. Birren & K. Schaie (Eds.), *Handbook of the psychology of aging* (pp. 201-221). New York: Academic Press.

Cheik, N. C.; Reis, I. T.; Heredia, R. A. G.; Ventura, M. d. L.; Tufik, S.; Antunes, H. K. M.; et al. (2003). Efeitos do exercício físico e da atividade física na depressão e ansiedade em indivíduos idosos. *Revista Brasileira de Ciências e Movimento*, 11(3), 45-52.

Cho, B.; Scarpance, D. & Alexander, N. (2004). Tests of stepping as indicators of mobility, balance, and fall risk in balance-impaired older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 52, 1168-1173.

Chodzko-zajko, W. (1999a). Active aging in the new millennium. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7(3), 213-216.

Chodzko-Zajko, W. J. (1999b). Improving quality of life in old age. The role of regular physical activity. In J. Mota & J. Carvalho (Eds.). Porto: Gabinete de Desporto de Recreação e Tempos Livres - Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Christensen, C.; Payne, V.; Wughalter, E.; Yan, J.; Henahan, M. & Jones, R. (2003). Physical activity, physiological, and psychomotor performance: a study of variously active older adult men. *Research Quarterly for Exercise & Sport*, 74(2), 136-42.

Coelho, P. C. B. C. (2006). Assimetria Manual na Antecipação-coincidência: efeitos da idade e da Complexidade da tarefa. Porto: Paula Coelho. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Correia, P. P., & Silva, P. A. d. (1999, Novembro). *Alterações da Função Neuromuscular no Idoso*. Comunicação apresentada em Actas do Simpósio 99 - Envelhecer melhor com a actividade física, Lisboa.

Costa, A. (2004). *O Efeito de Dois Programas de Actividade Física na Velocidade de Reacção de Escolha no Idoso*. Porto: A. Costa. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Cunningham, D. A.; Paterson, D. H.; Himann, J. E. & Rechnitzer, P. A. (1993). Determinants of independence in the elderly. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 18(3), 243-254.

Cureton, T. (1995). Improvements resulting from participation in physical education, fitness and sports programmes by adults. In *Encyclopaedia of Physical Education*.

Daley, M. & Spinks, W. (2000). Exercise, Mobility and Aging. *Sports Medicine*, 29 (1), 1-12.

Dantas, E. H. M. e Oliveira, R. J. (2003). Exercício, Maturidade e Qualidade de Vida. (2th ed.). Rio de Janeiro-RJ: Shape.

Desrosiers, J.; Rochette, A.; Hébert, R. & Bravo, G. (1997). The Minnesota Manual Dexterity Test: Reliability, validity and reference values studies with healthy elderly people. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 64, 272-276.

Desrosiers, J.; Hébert, R.; Bravo, G. & Rochette (1999). Age related changes in Upper Extremity Performance of Elderly People : A longitudinal study. *Experimental Gerontology*, 34, 393-405.

Dias, I., & Afonso, A. (1999). A pessoa idosa na cidade do Porto. *Horizonte: Revista de Educação Física e Desporto*, XV(88), 20-26.

Dias, V. & Duarte, P. (2002). Idosos: níveis de coordenação motora sob a prática de actividade física generalizada [Resumo]. In: Anais do V Seminário Internacional sobre Actividades Física para a Terceira Idade. *Educação Física e Envelhecimento: perspectivas e desafios*. S. Paulo: Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.

Dias, V. & Duarte, P. (2005). Idoso: níveis de coordenação motora sob prática de actividade física generalizada. *Revista digital*, ano 10, nº89. Buenos Aires.

DiPetro, L. (1996). The epidemiology of physical activity and physical function in older people. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 28 (5), pp. 596-600.

Duarte, J. (1995). A percepção visual no agarrar. In: J. Barreiros & L. Sardinha (Ads.), *Percepção e Acção* (pp. 104-134). Lisboa: Edição Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa.

Era, P.; Jokela, J. & Heikkinen, E. (1986). Reaction and movement times in men in different ages: A population study. *Perceptual and Motor Skills*, 63, 111-130.

Famose, J. (1999). *Cógnición e rendimiento motor*. Barcelona: Publicaciones INDE.

Famouse, J. (1992): *Aprendizaje motora e dificultad de la tarea*. Editorial Paidotribo, Barcelona

Farinatti, P. T. V. (2008). Corte cronológico e compressão da morbidade. In V. T. P. Farinatti (Ed). *Envelhecimento promoção da saúde e exercício*. Brasil: Manole. Farinatti, P. T. V. (2008). Teorias do envelhecimento. In V. T. P. Farinatti (Ed). *Envelhecimento promoção da saúde e exercício*. Brasil: Manole.

Fernandes, D. H. S. C. (2004). A Mão, a Preferência e a Proficiência Manual do Idoso: Estudo em Idosos frequentadores de centros de dia. Porto: Dora Fernandes. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Fernandes, P. (2000). *A depressão no idoso: estudo da relação entre factores pessoais e situacionais e manifestações de depressão*. Coimbra: Quarteto Editora.

Ferreira, L. & Gobbi, S. (2003). Agilidade geral e agilidade de membros superiores em mulheres de terceira idade treinadas e não treinadas. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 5(1), 46-53.

Ferreira, N.R. (2008). *Sensibilidade proprioceptiva no idoso: Estudo entre praticantes de ginástica de manutenção, hidroginástica, e inactivos*. Porto: Nuno Roberto Ferreira. Dissertação de Licenciatura apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Ferreira, V. (1990a). *Tempo de reacção simples, de escolha e de decisão: Estudo comparativo em praticantes de ginástica artística masculina de diferentes níveis de prática*. Lisboa: V. Ferreira. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa (documento não publicado).

Ferreira, V. (1990b). Tempo de reacção simples, de escolha e de decisão. *Motricidade Humana*, 6 (1-2), 81-87.

Fozard, J.; Vercruyssen, M.; Reybolds, S. & Hancock, P. (1990). Longitudinal analysis of age-related slowing: BLSA reaction time data. In: *Proceedings of the Human Factors Society, 34th Annual Meeting* (pp. 163-167). Santa Mónica: Human Factor Society.

Fraga, C. D. (1997). Efeitos da Aplicação de um Programa de Exercícios sobre a Aptidão Física de um grupo de Adultos Idosos [Resumo]. In P. Vogeleire, V. Carvalho e J. M. Constantino (Eds). *Physical Activity and Health in the Elderly*. Porto: University of Porto – Faculty of Sport Sciences and Physical Education. Proceedings of the V^a Conference of EGREPA, Oeiras, 1997, p. 86.

Franchi, K. & Junior, R. (2005). Actividade física: uma necessidade para a boa saúde na terceira idade. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, 18(3), 152-156.

Francis, K. & Spirduso, W. (2000). Age differences in the expression of manual asymmetry. *Experimental Aging Research*, 26, 169-180.

Freitas, C. (2008). *Efeitos de um programa de hidroginástica na aptidão física, na coordenação motora, na auto-estima e na satisfação com a vida, em idosos utentes de centros de dia*. Lisboa: C. Freitas. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Furtado, S. V e Neves, B. L. (1997). Efeitos de um Programa de Exercitação Física Combinado a outro em Educação de Hábitos sobre Componentes de Funcionalidade do Sistema Nervoso de Gerontes [Resumo]. In P. Vogeleire, V.

Garcia, P. R. (1999). O idoso na sociedade contemporânea. In J. Mota & J. Carvalho (Eds). *A Qualidade de vida no idoso: O Papel da Actividade Física*. Porto: FCDEF. Actas do Seminário, Porto, 1999, pp.74-83.

Godinho, M.; Mendes, R.; Melo, F. & Chiviawsky, S. (1999). Aprendizagem e envelhecimento. In: P. Correia, M. Espenha & J. Barreiros (Eds.), *Envelhecer melhor com a actividade física*. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa - Faculdade de Motricidade Humana. Departamento de Ciências da Motricidade. Actas do Simpósio 99, Lisboa, 1999, pp. 73-81.

Gomes, M. (1996) Coordenação Motora, Aptidão Física e Variáveis do Envolvimento. Estudo em crianças de duas freguesias do concelho de Matosinhos. Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de doutor. FCDEF-UP.

Gilbert, A. N.; Wysock, C.J. (1992) Hand performance and age in the United States. *Neuropsychologia*, 30(7), 601-608.

Grácio, E. (1999). Apoio social e financeiro na terceira idade. In M. Costa, J. J. Agreda, J. Ermida, M. P. Cordeiro, M. D. L. Almeida, D. Cabete, M. Veríssimo, E. Grácio & A. Lopes (Eds), *O Idoso – Problemas e Realidades*. Coimbra: Formasau – Formação e saúde Lda.

Greene, V. (1983). Age dynamic models of information-processing task latency: A theoretical note. *Journal of Gerontology*, 38, 46-50.

Grosser, M. (1983). Capacidade Motoras. *Treino desportivo*, 23, 23-32.

Guan, J. & Wade, M. (2000). The effect of aging on adaptive eye-hand coordination. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*, 55B(3), 151-162.

Guerra, M. (2001). Exercício e saúde, 50º Seminário Internacional de Desporto para pessoas com deficiência. Porto

Hackel, M. E.; Wolf, G. A.; Bang, S. M.; Canfield, J. S. (1992). Changes in Hand Function in the Aging Adult as Determined by the Jebsen Test of Hand Function. *Physical Therapy*, 72(5), 373-377.

Haskell, W. L., Montoye, H. J., & Orenstein, D. (1985). Physical activity and exercise to achieve health-related physical fitness components. *Public Health Rep*, 100(2), 202-212.

Hasse, M. (2006). O Corpo e o Envelhecimento: imagens, conceitos e representações. In J. Barreiros, M. Espanha & P.P. Correia (Eds), *Actividade Física e Envelhecimento*. Lisboa: FMH. Actas do Seminário, Lisboa, 2006, pp.17-28.

Haward, B & Griffin, M. (2002). Repeatability of grip strength and dexterity tests and the effects of age and gender. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 75(1-2), 111-119.

Heikkinen, R. L. (2003). *O Papel da Actividade Física no Envelhecimento Saudável* (Vol. V). Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.

Hilgert, F. K, Aquini, L. F. (2003). Actividade Física e Qualidade de Vida na Terceira Idade. *Horizonte: Revista de Educação Física e Desporto*, XIX (109), 3-9.

Heuvelen, M.; Kempen, G.; Ormel, J. & Rispen, P. (1998). Physical fitness related to age and physical activity in older persons. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(3), 434-441.

Hirtz, P. (1986): Rendimento desportivo e capacidades coordenativas. *Revista Horizonte*, 13, 25-29.

Hogan, M. (2005). Physical and cognitive activity and exercise for older adults: a review. *Int J Aging Hum Dev*, 60(2), 95-126.

Hunter, S.; Thompson, M. & Adams, R. (2001). Reaction time, strength and physical activity in women aged 20-89 years. *Journal of Aging and Physical Activity*, 9, 32-42.

Instituto Nacional de Estatística (2004). Projeções de população residente, Portugal e NUTS II [Versão electrónica]. Consult. 17/09/08, disponível em www.ine.pt.

Instituto Nacional de Estatística (2007). Nos próximos vinte e cinco anos o número de idosos poderá mais do que duplicar o número de jovens [Versão electrónica]. Destaque: Dia Internacional do Idoso. Consult. 17/09/08, disponível em www.ine.pt.

International Society of Sport Psychology (1992). Physical Activity and Psychological Benefits: A Position Statement. *The Sports Psychologist*, 6(2), 199-203.

Izquierdo, M.; Hakkinen, K.; Ibanez, J., Garrues, M.; Antón, A.; Zúniga, A., et al. (2001). Effects of strength training on muscle power and serum hormones in middle-aged and older men *Journal of Applied Physiology*, 90(4), 1497-1507.

Jani, B., & Rajkumar, C. (2006). Ageing and vascular ageing. *Postgrad Med J*, 82(968), 357-362.

Jung, R. e Wilkner, H. (1987). Testes e exercícios para o controlo das capacidades coordenativas. *Horizonte*, 3(20), 53-57.

Kauranen, K. & Vanharanta, H. (1996). Influences of aging, gender, and handedness on motor performance of upper and lower extremities. *Perceptual Motor Skills*, 82(2), 515-525.

Kemper, H. C. (1999). *Exercise and the physical consequences for the aging people*. Comunicação apresentada em Actas do Simpósio 99 - Envelhecer melhor com a actividade física, Lisboa.

Kilburn, K. & Thornto, J. (1996). Prediction equations for simple and visual two-choice reactions times in environmental neurotoxicology. *Archives of Environmental Health*. 51(6), 439-44.

Lacourt, M. & Marini, L. (2006). Decréscimo da função muscular decorrente do envelhecimento e a influência na qualidade de vida do idoso: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*. Passo Fundo, pp. 114-121.

Lambert, G. (1993). *El Entrenamiento Deportivo – preguntas e respuestas*. Barcelona: Paidotribo.

Latash, M. L.; Turvey, M. T. (1996): dexterity and its development. Lawrence Erlbaum Associates Publishers, New Jersey.

Lemmink, K. (1996). The Groninger fitness test for the elderly: development of a measuring instrument. Groninger, The Netherlands: University of Groninger.

Lima, C.; Barreto, M. F.; Sandhi, M. & Giatti, L. (2003). Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios*. *Cad. Saúde Pública*. 19(3), 735-743.

Lisitskaya T. (1995) : *Gimnasia Rítmica*. Editorial Paidotribo, Barcelona.

Llano, M.; Manz, M.; Oliveira, S. (2002). *Guia Prático da Actividade Física na 3.ª Idade* (1.ª ed.). Cacém: Manz Produções.

Lombardi, J.; Surburg, P.; Eklund, S. & Koceja, D. (2000). Age differences and changes in midline-crossing inhibition in the lower extremities. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, 55, 293-298.

Lopes, V.; Maia, J. e Mota, J. (2000). *Aptidões e habilidades motoras – Uma visão desenvolvimentalista*. Lisboa: Livros Horizonte.

Lord, S. R.; Menz, H. B. & Tiedemann, A. (2003). A physiological profile approach to falls risk assessment and prevention. *Phys Ther*, 83(3), 237-252.

Lucea, J. D. (1999): La enseuanza y aprendizaje de las habilidades y destrezas motrices básicas. INDE Publicaciones, Barcelona.

Luchies, C.; Wallace, D.; Pazdur, R.; Young, S. & DeYoung, A. (1999). Effects of age on balance assessment using voluntary and involuntary step tasks. *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 54, M140-144.

Lynch, N. A.; Metter, E. J.; Lindle, R. S.; Fozard, J. L.; Tobin, J. D.; Roy, T. A.; et al. (1999). Muscle Quality. I. Age-Associated Differences Between Arm and Leg Muscle Groups. *Journal of Applied Physiology*, 86(1), 188-194.

Maggil, R. (1980) Motor learning – Concepts and Aplications (3^a Ed.) Iwoa.W.M.C Brown Company Publishers.

Machado, P. e Ribeiro, J. (1991). Efeitos psicológicos da actividade física. In: Desporto, Saúde e Bem-estar – Actas das Jornadas Científicas. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física – Universidade do Porto.

Malina, R. (1998). Physical activity, sport, social status and Darwinian fitness. In: Strickland, S.; Shetty, P.; Human biology and social inequality. University Press. Cambridge. In: Strickland, S.; Shetty, P. – Human biology and social inequality. University Press. Cambridge.

Manno, R. (1994). *Fundamentos del Entrenamiento Deportivo*. Barcelona: Paidotribo.

Marín, J. (1995). Age related changes in vascular responses: a review. *Mechanisms of Ageing and Development*, 79, 71-114.

Marques, A. C. (2006). Actividade Física e Bem-Estar. *Horizonte: Revista de Educação Física e Desporto*, XXI(125), 3-7.

Matsudo, S. & Matsudo, V. (1993). Prescrição e Benefícios da Actividade Física na Terceira Idade. *Horizonte: Revista de Educação Física e Desporto*, XIX(54), 221-228.

Matsudo, S.; Matsudo, V. & Neto, T. (2001). Actividade física e envelhecimento: aspectos epidemiológicos. *Revista Brasileira Medicina Esporte*, 7(1), pp. 2-13.

Mazo, G.; Mota, J.; Gonçalves, L. & Matos, M. (2005). Nível de atividade física, condições de saúde e características sócio-demográficas de mulheres idosas brasileiras. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, V(2), 202–212.

Mazo, G. Z.; Gioda, F. R.; Schwertner, D. S.; Galli, V. L. B.; Guimarães, A. C. d. A. & Simas, J. P. N. (2005). Tendência a estados depressivos em idosos praticantes de actividade física. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 7(1), 45-49.

Mazo, G. Z.; Lopes, M. A. & Lopes, T. B. (2001). *Actividade física e o idoso*. Porto Alegre: Editora Sulina.

Mazzeo, R. S. e Tanaka, H. (2001). Exercise Prescription for the Elderly. *Sport Medicine*, 31 (11), 809-818.

McMurdo, M. (1999). Exercise in old age: time to unwrap the cotton wool. *British Journal of Sports Medicine*, 33, 295.

Medell, J. & Alexander, N. (2000). A clinical measure of maximal and rapid stepping in older women. *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 55, M429-33.

Meinel, K. (1984). *Motricidade*. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico.

Mesquita, C. (2002). *Avaliação funcional multidimensional de idosos. Estudos em idosos institucionalizados avaliando a preferência e proficiência manuais*. Porto: C. Mesquita. Dissertação de Mestrado apresentada a Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Millán, P. (2002). Benefícios percibidos y adherencia a un programa de actividad física gerontológica [Versão electrónica]. *Revista Digital*, 8(52). Consult. 15/05/2008, disponível em: <http://www.efdeportes.com/>

Milner, A. (1986). Chronometric analysis in neuropsychology. *Neuropsychologia*, 24, 115-128.

Missoum, G. (1989). As actividades físicas na terceira idade. In: E. Thill; R.

Mitra, G. & Mogos, A. (1990). O desenvolvimento das capacidades físicas no jovem atleta. *Livros Horizonte*, 7 (2.^a ed.) Lisboa.

Moreira, M. (2000): A coordenação. *Ludens*, 4: 25-28.

Moreno, A. (2006). O idoso e as idades. In J. Barreiros, M. Espanha & P.P. Correia (Eds), *Actividade Física e Envelhecimento*. Lisboa: FMH. Actas do Seminário, Lisboa, 2006, pp.9-16.

Mota, J. (1999). Promoção da actividade física nos idosos: uma perspectiva geral. In J. Mota & J. Carvalho (Eds). *A Qualidade de vida no idoso: O PAPEL DA ACTIVIDADE FISICA*. Porto: FCDEF. Actas do Seminário, Porto, 1999, pp.65-69.

Mota, J. (2000). O idoso, a Actividade Física e a Qualidade de Vida. In *A Recreação e lazer da população com necessidades especiais*. Porto: FCDEF. Actas do Seminário, Porto, 2000, pp.126-130.

Mota, J. (2008). Qualidade de vida no idoso – A importância e o papel da actividade física. In A. Albuquerque, L. V. Santiago e N. L. F. Fumes (Eds), *A Educação Física, Desporto e Lazer: perspectivas luso-brasileiras* (pp. 31-41). Porto: Edições ISMAI.

Myerson, J.; Hale, S.; Wagstaff, D.; Poon, L. & Smith, G. (1990). The information-loss model: A mathematical theory of age-related cognitive slowing. *Psychological Review*, 97, 475-487.

Neaves, N. (2003). Human Performance Lecture 9: Handiness (online): Reino Unido. Consult. 05/09/08. Disponível em:
<http://psychology.unn.ac.uk/nick/hppp08/tsld001.htm>

Newel, H. (1985) Motor skill acquisition and mental retardation: Overview of traditional and current orientation. *Motor development, Current Selected Research*, 1, 183-192.

Norman. K. A. V. (1995). *Exercise Programming for Older Adults*. Champaign: Human Kinetics.

Oliveira, J. (1993). *Inteligência e aprendizagem: funcionamento e disfuncionamento*. Coimbra: Livraria Almedina.

Okuma, S.; Teixeira, L.; Marchetti, E. & Rinaldi, C. (1994). Análise e comparação da evolução da agilidade e das velocidades deslocamento e de movimento em indivíduos adultos. In: A. Marques, A. Gaya e J. Constantino (eds), *Physical Activity and Health in the Elderly*. Porto: University of Porto –

Faculty of Sport Sciences and Physical Education. Proceedings of the 1st Conference of EGREPA, Oeiras, 1993, pp. 255-261.

Organização Mundial de Saúde (1997). The Heidelberg guidelines for promoting physical activity among older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 5(1), pp. 2-8.

Organização Mundial de Saúde (1998a). The World Report 1998: Life in the 21st Century – A Vision for All. World Health Organization, Geneva.

Organização Mundial de Saúde (1998b). Growing Older, Staying Well. Ageing and Physical Activity in Everyday. World Health Organization – Aging and Health Programme. Geneva.

Passos, M. (1997). Actividade Física para Idosos. Factores de Adesão [Resumo]. In P. Vogeleire, V. Carvalho e J. M. Constantino (Eds). *Physical Activity and Health in the Elderly*. Porto: University of Porto – Faculty of Sport Sciences and Physical Education. Proceedings of the V^a Conference of EGREPA, Oeiras, 1997, p. 109.

Pereira, F. (1998). Introdução ao estudo das capacidades motoras. (online): Consult. 18/09/2008, disponível em: <http://www.vetorial.net/~coriolis/intro.html>.

Pinto, M. (2003). *Aptidão Física, Destreza Manual e Sensibilidade Proprioceptiva Manual no Idoso: Estudo em praticantes e não praticantes de actividade física*. Porto: M. Pinto. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do porto.

Platonov, V.; Bulatova, M. (1993). *La Preparación Física*. Editorial Paidotribo, Barcelona.

Pontes, C. (1997). As Perturbações do Movimento no Idoso: do Normal ao Patológico [Resumo]. In P. Vogealere, V. Carvalho e J. M. Constantino (Eds). *Physical Activity and Health in the Elderly*. Porto: University of Porto – Faculty of Sport Sciences and Physical Education. Proceedings of the Vª Conference of EGREPA, Oeiras, 1997, p. 19.

Porac, C. (1996). Attempts to Switch the Writing Hand: Relationships to Age and Dide Of Hand Preferene. *Lateralaty*, 1(1), 35-44.

Porac, L.; Coren, S. (1981). *Lateral Preferences and Human Behavior*. New York: Springer-Vertage.

Porter, M. & Whitton, M. (2002). Assessment of driving with the global positionning system and vídeo technology in young, middle-aged, and older drivers. *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 57, M578-82.

Ramilo, T. (1994). “Programa de Actividade Física e Adaptada. In: A. Marques, A. Gaya e J. Constantino (Eds.), *Physical Activity and Health in the Elderly*. Porto: University of Porto – Faculty of Sport Sciences and Physical Education. Proceedings of the 1st Conference of EGREPA, Oeiras, 1993

Ramilo, M. (1997). *Efeitos motores e biológicos de um programa de actividade física de acentuação aeróbia numa população de mulheres idosas*. Dissertação de Doutoramento apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Ranganathan, V.; Siemionow, V.; Sahgal, V.; Liu, J. & Yue, G. (2001). Skilled finger movement exercise improves hand function. *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(8), 518-522.

Raposo, A. (1999). *O Desenvolvimento das Capacidades Motoras*. Seminário Internacional Treino de Jovens. Comunicações apresentadas.

Rauchbach, R. (2001). *Actividade Física para a 3ª Idade – “Envelhecimento Activo: uma proposta para a vida”* (2ª ed. Vol. III). Londrina: Midiograf.

Rikli, R. & Jones, C. (1998). The reability and validity of a 6-minutes walk test as a measure of physical endurance in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 6, pp. 363-375.

Rikli, R. & Jones, C. (1999). Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7(2), 129-161.

Rikli, R. & Jones, C. (2001). *Senior Fitness Test Manual*. Human Kinetics Books. Champaign, Illinois.

Robert, L. (1995). *O Envelhecimento. Factos e Teorias*. Biblioteca Básica de Ciência e Cultura.

Rogers, M.; Johnson, M.; Martinez, K.; Mille, M. & Hedman, L. (2003). Step training improves the speed of voluntary step initiation in aging. *Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 58, 46-51.

Rubenstein, L. Z.; Josephson, K. R.; Trueblood, P. R.; Loyd, S.; Harker, J. O.; Pietruszka, F. M.; et al. (2000). Effects of a Group Exercise Program on Strength, Mobility and Fall Among Fall-Prone Elderly Men. *Journal of Gerontology*, 55A(6), 317-321.

Rudisill, M. & Toole, T. (1993). Gender differences in motor performance of 50-to79-year-old adults. *Perceptual and Motor Skills*, 77, 939-947.

Sakari-Rantala, R.; Era, P.; Rantanen, T. & Heikkinen, E. (1998). Associations of sensory-motor functions with poor mobility in 75-and 80-year-old people. *Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine*, 30, 121-127.

Salthouse, T. (2000). Aging and measures of processing speed. *Biological Psychology*, 54, 35-54.

Santiago, L. (1997). Idoso e Estilos de Vida: A representação Social a partir da imprensa [Resumo]. In P. Vogeleire, V. Carvalho e J. M. Constantino (Eds). *Physical Activity and Health in the Elderly*. Porto: University of Porto – Faculty of Sport Sciences and Physical Education. Proceedings of the Vª Conference of EGREPA, Oeiras, 1997, p. 29.

Santos, J. (2002). Envelhecimento, Actividade Física e Nutrição. *Horizonte: Revista de Educação Física e Desporto*, XVIII(104), 21-25.

Schmidt, R. (1988). *Motor control and learning* (2nd ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Schmidt, R. & Wrisberg, C. (2000). *Motor learning and performance: a problem-based learning approach*. USA: Human Kinetics.

Seidler, R. & Stelmach, G. (1996). Motor Control. In: J. Birren (Ed.), *Encyclopedia of Gerontology Age, Aging and the Aged* (pp. 177-185), vol. II. Los Angeles: Academic Press.

Sharp., & Dohme. (2004). *Manual Merck – Geriatria*. Porto: Editora Oceano.

Shephard, R. (1991). Exercício e envelhecimento. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 5(4), 49-56.

Shephard, R. (1995). *Aging, Physical and Health*. Champaign: Human Kinetics.

Shephard, R. (1997). *Aging, Physical Activity and Health*. Champaign: Human Kinetics.

Shephard, R. (2002). *Gender, Physical Activity, ad Aging*. Florida: CRC Press.

Shinichi, D.; Masaki, M.; Yishinori, N.; Nobuhiko, T.; Jinzaburo, M: & Susumu, S. (2003). Physical-Fitness Declines in Older Japanese Adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 11, 112-123.

Siegenthaler, K. (1999). Sweating with the oldies: Physical activity and successful aging. *Parks and Recreation*, 34, 26-35.

Sparrow, W.; Bradshaw, E.; Lamoureux, E. & Tirosh, O. (2002). Ageing effects on the attention demands of walking. *Human Movement Science*, 21, 961-972.

Silva, J. (2003). *Destreza manual e sensibilidade proprioceptiva manual em Idosos institucionalizados. Desenvolvimento de um Programa de Actividade Física Regular para Promover uma Melhor Qualidade de Vida nas Pessoas Idosas*. Porto: J. Silva. Dissertação de Mestrado apresentada à: Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Silva, P. & Barreiros, J. (1995). O desenvolvimento das acções de alcançar (reaching) e preensão (grasping): uma janela para o acoplamento percepção-acção. In: J. Barreiros & L. Sardinha (Eds.), *Percepção & Acção* (pp. 66-103).Edição Faculdade de Motricidade Humana. Universidade Técnica de Lisboa. Portugal.

Smith, C.; Umberger, G.; Manning, E.; Slevin, J.; Wekstein, D.; Schmidt, F. et al. (1999). Critical decline in the fine motor hand movements in humans aging. *The American Academy of Neurology*, 53(7), 1458-1461.

Spirduto, W. (1995). *Physical Dimensions of Aging*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Spirduso, W.; Francis, K. L. & McRae, P. G. (2005). *Physical Dimensions of Aging*. Champaign (2th ed.). Champaign, IL: Human Kinetics.

Tavares, F. (1991). Estudo da relação entre os tempos de reacção simples, de escolha e de decisão, e o tipo de desporto praticado nos dois sexos. In: J. Bento & A. Marques (Eds.), *As ciências do desporto e a prática desportiva* (pp.55- 63). Porto.

Teixeira, R. (2002). *A avaliação da aptidão física de mulheres e homens com idades compreendidas entre os 58 e 84 anos, no âmbito do programa de actividade física do concelho do Porto*. Porto, Teixeira, Ed. Dissertação apresentada às provas de Mestrado na Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, Universidade do Porto.

Toole, T.; Park, S. & Al-Ameer, H. (1993). Years of physical activity can effect simple and complex cognitive/motor speed in older adults Kluwer Academic. In: G. E. Stelmache, V. Homberg (Eds.), *Sensorimotor impairment in the elderly* (pp. 427-439). The Netherlands.

Tremblay, K., & Ross, B. (2007). Effects of age and age-related hearing loss on the brain. *J Commun Disord*, 40(4), 305-312.

Tribess, S. e Virtuoso Jr., J. S. (2005). Prescrição de exercícios físicos para idosos. *Revista saúde Com*, 1 (2), 163-172.

Turgeon, R.; MacDermid, J. & Roth, J. (1999). Reliability of the NK Dexterity Board. *Journal of Hand Therapy*, 12 (1), 7-15.

Vasconcelos, O. (1991). *Contributo Metodológico para o Ensino e Exercitação das Capacidades Coordenativas em Crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Porto: O. Vasconcelos. Provas de aptidão pedagógica e capacidade científica apresentadas à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Vasconcelos, O. (1993). Assessment of manual asymmetry: are proficiency and preference measures indicators of common underlying factors? In S. Serpa; J. Alves; V. Ferreira; A. Paula-Brito (Eds), proceedings of 8th world congress of sport psychology. Sport psychology: An integrated approach (504-507) Lisboa: FMH edições.

Vasconcelos, O. (2004). Preferência Lateral e Assimetria Motora Funcional: Uma Perspectiva de Desenvolvimento. In: J. Barreiros, M. Godinho, F. Melo, C. Neto (Eds). Desenvolvimento e aprendizagem. Perspectivas cruzadas (67 - 93). Lisboa: Edições FMH.

Veríssimo, M. T. (1999). Exercício Físico nos Idosos. In *O Idoso - Problemas e Realidades*. Coimbra: Formasau - Formação e Saúde Lda.

Warburton, D. E.; Nicol, C. W. & Bredin, S. S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Cmaj*, 174(6), 801-809.

Weineck, J. (1986). *Manuel d'entraînement*. Paris Vigot.

White, K.; Gunter, K. & Snow, C. (2002). The Quick Step: A new test for measuring reaction time and lateral stepping velocity. *Journal of Applied Biomechanics*, 18, 271-277.

Willis, J. & Campbell, L. (1992). Exercise Psychology. Human Kinetics Pub. Champaign, Illinois.

Willott, J. (1996). Anatomic and physiologic aging: a behavioral neuroscience perspective. *Journal of the American Academy of Audiology*, 7, 141-51.

World Health Organization (2003). *Health and Development Through Physical Activity and Sport*. Geneva: WHO publications.

Zaslavsky, C. e Gus, I. (2002). Idoso, Doença cardíaca e comorbidades. São Paulo, *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 79 (6).

IX – Anexos

Anexo 1 – Teste de Reacção Manual de Nelson (TRMN).

Objectivo:

Medir a velocidade de reacção da mão direita e/ou da mão esquerda em resposta a um estímulo visual.

Idade:

Qualquer idade a partir do jardim infantil. O único factor limite é a capacidade de as crianças conseguirem apanhar a régua de Nelson em queda entre os seus dedos.

Sexo:

Rapazes e raparigas.

Validade:

A validade é inerente ao teste, pois a força de gravidade da Terra é consistente. Como tal, a régua de Nelson cai à mesma taxa de aceleração em cada momento.

Fiabilidade:

Um coeficiente de fiabilidade de .89 foi registado usando resultados tomados em duas administrações separadas do teste.

Material:

Nelson Reaction Timer (Régua de Nelson) modelo RT-2 (1965); mesa e cadeira.

Directivas:

- O indivíduo senta-se com o antebraço e a mão em apoio confortável na mesa.

- As pontas do dedo polegar e indicador colocam-se numa posição pronta para apertar, cerca de 7 a 10 cm fora do bordo da mesa. Os dedos deverão estar colocados horizontalmente.
- O examinador segura a régua na extremidade mais afastada, deixando a outra extremidade pender entre os dedos polegar e indicador do indivíduo. A linha de base deverá estar coincidente com o bordo superior do polegar.
- O indivíduo deverá olhar directamente para a zona de concentração (entre as linhas .120 e .130) e é-lhe dito para reagir, apanhando a régua entre as extremidades dos dedos polegar e indicador, quando ela for largada. Deve transmitir-se a imagem de que os dedos funcionam como uma tenaz.
- O indivíduo não deve olhar para a mão do examinador nem mexer a mão enquanto espera para apanhar a régua.
- São permitidas 20 tentativas para cada mão, cada uma precedida do comando “Pronto!”.

Registo dos resultados:

- Quando o indivíduo apanha a régua, o resultado é lido na linha imediatamente acima do bordo superior do polegar.
- Para cada mão, as 5 tentativas mais lentas e as 5 mais rápidas são rejeitadas e a média das 10 tentativas intermédias é registada como resultado.
- Os números da régua representam milésimos de segundo. Os resultados podem ser registados ao próximo 5/1000 do seg.

Precauções de segurança:

Nenhumas.

Recomendações adicionais:

- O ambiente em que se realiza o teste deve permitir uma boa concentração.
- Deve-se permitir ao indivíduo duas ou três tentativas de treino para se ter a certeza que ele percebeu os procedimentos e para se familiarizar com o teste.
 - O intervalo de tempo entre o comando “Pronto!” e a libertação da régua é muito importante. Deverá variar de forma a impedir o examinando de se

familiarizar com um padrão de comportamento por parte do examinador. Contudo, este intervalo não deverá ser inferior a 0.5 seg. nem superior a 2 seg.

- As antecipações por parte de examinando, quando este apanha a régua prevendo o momento de largada e não após o sinal do examinador, não contam para o registo e a tentativa é repetida.
- No início de cada tentativa, os dedos polegar e indicador NÃO podem tocar a régua.
- Se apenas uma mão for testada, deve ser a mão preferida do indivíduo.

Valores normativos:

Estes valores estão ainda em fase de determinação. Contudo, para rapazes universitários a velocidade de reacção manual média situa-se entre .13 e .22, com um valor médio de .16. Com crianças do primeiro ciclo, a média revelou-se à volta de .26.

Anexo 2 – Teste Tapping Manual (TTP).

Características

O tapping é constituído por duas placas metálicas quadradas de 8,3 cm de lado assentes numa base de fibra sintética e por um estilete metálico. Esta unidade é conectada a um contador impulsos, o qual fornece ainda o tempo de contacto do estilete com as superfícies metálicas.

Objectivos

Coordenação óculo-manual e velocidade de movimentos do membro superior (destreza manual). Permite ainda investigar a resposta motora manual a diferentes tipos de prática (exemplo: prática massiva vs prática distribuída), o efeito da fadiga, do aquecimento, do tipo de intervalo de descanso ou do esforço prolongado.

Operações

O indivíduo, pegando no estilete com uma mão, toca alternadamente nas duas placas metálicas o mais rapidamente possível durante um período de 12 segundos (este poderá ser alterado e estipulado de acordo com o objectivo do estudo).

Aplicações

Avaliação de tarefas onde a velocidade de movimentos do membro superior associada à coordenação óculo-manual seja fundamental.

