

U. PORTO



**FACULDADE DE DESPORTO
UNIVERSIDADE DO PORTO**

**ESTUDO DO EQUILÍBRIO ESTÁTICO E DINÂMICO
EM INDIVÍDUOS IDOSOS**

**Dissertação apresentada com vista à
obtenção do grau de Mestre (Despacho –
Lei nº 216/92, de 13 de Outubro) em
Ciências do Desporto, área de
especialização Actividade Física para a
Terceira Idade.**

Orientador: Prof. Doutor Manuel Ferreira da Conceição Botelho

Telmo de Vasconcelos Ribeiro

Porto, 2009

Ribeiro, T. (2009). *Estudo do Equilíbrio Estático e Dinâmico em Indivíduos Idosos*. Porto: T. Ribeiro. Dissertação de Mestrado em Actividade Física para a Terceira Idade, apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

PALAVRAS CHAVE: EQUILÍBRIO DINÂMICO; EQUILÍBRIO ESTÁTICO; ACTIVIDADE FÍSICA; IDOSO.

“Quando a tempestade chega, a experiência guia a embarcação, mas apenas aquelas que foram bem projectadas, conseguem manter o equilíbrio e encontrar um caminho seguro.”

(Vitor Hugo Artigiani Filho, 2004)

Aos meus pais

O que era um sonho meu e vosso, tornou-se realidade. Nunca o teria conseguido sem ajuda de vocês, esses sim, os melhores professores.

"As crianças beneficiam mais quando ambos os Pais podem cuidar deles e quando têm acesso a ambos os Pais."

Maryland Governor's Task Force on Family Law - Annapolis, 1992

AGRADECIMENTOS

*“Ao final, não nos lembraremos tanto das palavras de
nossos inimigos, senão dos silêncios de nossos amigos.”*

Martin Luther King, Jr

Este trabalho foi importante para mim e para o meu desenvolvimento pessoal e profissional. A sua elaboração não teria sido possível sem a colaboração, incentivo, apoio e a ajuda de diversas pessoas. Às mesmas gostaria de deixar uma palavra de agradecimento e estima, já que o sentimento o guardo comigo. Desde já, mostrar a minha profunda gratidão.

Ao Prof. Dr. Manuel Botelho, orientador do Mestrado, pela sua disponibilidade, compreensão e rigor ao longo de todo o desenrolar deste trabalho.

À Dr.^a Dália Esteves, directora do Lar José Tavares Bastos que me possibilitou o contacto com os idosos e toda a sua disponibilidade dentro da instituição. A todos, o meu reconhecimento.

Ao Prof. Dr. André Seabra pelos procedimentos estatísticos.

A todos os professores e colegas do Mestrado, da Faculdade de Desporto – UP pelos ensinamentos e oportunidades na concretização dos objectivos.

Aos meus amigos e amigas pelos bons e maus momentos, pelo vosso apoio, pela vossa amizade, pela vossa compreensão e pela força que me deram. Os vossos conselhos, a alegria e confiança transmitidas, foram importantes para mim.

Aos meus pais e irmã, os melhores do mundo, à restante família e especialmente à minha mãe, pela ajuda que me deram ao longo destes anos e por me terem ajudado em todos os obstáculos e dúvidas que tive de enfrentar.

E ainda a todos aqueles que apesar de não estarem mencionados, contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

Sem vocês nunca teria sido o que sou hoje.

A todos, a minha sincera gratidão.

ÍNDICE GERAL

DEDICATÓRIAS	III
AGRADECIMENTOS	VII
ÍNDICE GERAL	IX
ÍNDICE DE FIGURAS	XI
ÍNDICE DE QUADROS	XII
ÍNDICE DE ANEXOS	XIII
RESUMO	XV
ABSTRACT	XVII
RÉSUMÉ	XIX
LISTA DE ABREVIATURAS	XXI
I - INTRODUÇÃO	1
1.1. Pertinência e âmbito de estudo	3
1.2. Estrutura do Trabalho	4
II - REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1. O Idoso	7
2.1.1. Idoso (3ª idade) - Conceito	7
2.1.2. O Processo do Envelhecimento	8
2.2. Actividade Física na 3ª idade – Conceito	9
2.2.1. Benefícios da Actividade Física nos Idosos	14
2.3. As Capacidades Motoras	21
2.3.1. As Capacidades Coordenativas	22
2.3.2. As Capacidades Condicionais	23
2.3.3. O Equilíbrio e o seu Conceito	24
2.3.3.1. As Bases do Equilíbrio	30
2.3.3.2. O Equilíbrio e as Alterações Neuromusculares	35
2.4. Equilíbrio e Actividade Física	38
2.5. A 3ª idade e os seus Problemas	44
2.5.1. A 3ª idade e o Risco de Quedas	44
2.5.2. A 3ª idade e as Alterações no Envelhecimento	52
III - OBJECTIVOS DO ESTUDO	57
3.1. Objectivos Gerais	59

IV - MATERIAL E MÉTODOS	61
4.1. Constituição e Caracterização da Amostra	63
4.2. Identificação dos Métodos e Instrumentos Utilizados	64
4.2.1. Testes Aplicados	64
4.2.1.1. Questionário de Baecke Modificado	64
4.2.1.2. Teste de Tinetti	65
4.3. Procedimentos Estatísticos	67
V - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	69
5.1. Análise da Amostra Inter-Grupal	71
5.1.1. Ficha de Identificação, Questionário de Baecke e Mediana dos Indivíduos Idosos	71
5.1.2. Teste de Tinetti dos Indivíduos Idosos	79
5.2. Análise da Amostra por Grupos	82
5.2.1. Teste de Tinetti em função dos Indivíduos Idosos Activos e Não Activos	82
VI - CONCLUSÕES	89
VII - BIBLIOGRAFIA	93
VIII - ANEXOS	XXIII

ÍNDICE DE FIGURAS

Figuras	Pág.
Figura nº 1 – Nervos Craniano	28
Figura nº 2 - Os três sistemas sensoriais que controlam o equilíbrio: vestibular, visual e somatosensorial	31
Figura nº 3 - Controlo da postura por um circuito de feed-back, contínuo e descontínuo. Três tipos de aferências (visual, labiríntica e proprioceptiva) contribuem para a regulação da postura	51
Figura nº 4 – N° de participantes segundo a prática de Actividade Desportiva (Ginástica)	75
Figura nº 5 – N° de participantes segundo a prática de Actividades Tempos Livres	77

ÍNDICE DE QUADROS

Quadros	Pág.
Quadro nº 1 - Aptidão Física	10
Quadro nº 2 - Benefícios da participação de num programa de Actividade Física na população idosa	17
Quadro nº 3 – Valores da Ficha de Identificação, do Questionário de Baecke Modificado	71
Quadro nº 4 - Média de Idades por Sexo e Média de Idades por Sexo Total dos Indivíduos Idosos	72
Quadro nº 5 - Análise Descritiva dos Participantes segundo a prática de Actividades Domésticas (SAD)	73
Quadro nº 6 – Análise Descritiva dos Participantes segundo a prática ou não de Ginástica (SD)	75
Quadro nº 7 – Análise Descritiva dos Participantes segundo a prática ou não de Actividades de Tempos Livres (STL)	77
Quadro nº 8 – Valores do Teste do Equilíbrio do Teste de Tinetti dos Indivíduos Idosos	79
Quadro nº 9 – Valores do Teste do Equilíbrio nos Indivíduos Activos	82
Quadro nº 10 – Análise Descritiva do Grupo dos Indivíduos Idosos Activos no Teste do Equilíbrio	82
Quadro nº 11 – Valores do Teste do Equilíbrio nos Indivíduos Não Activos	83
Quadro nº 12 – Análise Descritiva do Grupo dos Indivíduos Idosos Não Activos no Teste do Equilíbrio	83
Quadro nº 13 – Valor Estatístico e Valor de Prova do Grupo dos Indivíduos Idosos Activos e Não Activos no Teste do Equilíbrio	83

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos	Pág.
Anexo I – Ficha de Identificação	XXV
Anexo II – Questionário de Baecke Modificado	XXVI
Anexo III - Formulário – Valores do Questionário de Baecke Modificado (Folha 1)	XXX
Anexo IV - Formulário – Valores do Questionário de Baecke Modificado (Folha 2)	XXXI
Anexo V - Formulário – Valores do Questionário de Baecke Modificado (Folha 3)	XXXII
Anexo VI - Formulário – Valores do Questionário de Baecke Modificado (Folha 4)	XXXIII
Anexo VII - Teste de Tinetti (Avaliação da Mobilidade e Equilíbrio Estático e Dinâmico)	XXXIV
Anexo VIII - Formulário - Valores do Teste de Tinetti (Folha 5)	XXXIX
Anexo IX – Carta para a Sr. ^a Directora da Instituição José Tavares Bastos	XL

RESUMO

No presente estudo pretendeu-se testar os seguintes objectivos: descrever os valores referentes à Actividade Doméstica, Actividade Desportiva, Actividade de Tempos Livres e ao Equilíbrio Estático e Dinâmico em indivíduos idosos.

A amostra foi composta por 20 idosos (6 do sexo masculino e 14 do sexo feminino) com idades compreendidas entre os 65 e 90 anos (idade média = 77,9 anos \pm 6,121) submetidos a um programa generalizado de Actividade Física e Equilíbrio durante mais de um mês.

Para este estudo utilizou-se um protocolo de avaliação baseado no Questionário de Baecke Modificado (2001) e no Teste de Tinetti (1986).

Após análise exploratória dos dados de Actividade Física e Equilíbrio, foi utilizado para análise dos mesmos, para a comparação entre grupos activos e não activos na bateria de teste de equilíbrio, o Teste não paramétrico Mann-Whitney. O nível de significância foi mantido em 5%.

As conclusões deste trabalho foram as seguintes: os indivíduos idosos apresentam valores moderados, referentes ao Equilíbrio Estático e Dinâmico, no Teste de Tinetti. Os indivíduos idosos activos apresentam melhores valores em Equilíbrio comparativamente aos indivíduos idosos não activos, tendo no nosso estudo havido diferenças significativas. Os nossos resultados mostram também que os idosos apresentam um razoável nível de Actividades Domésticas. Mas, no tocante à Actividade Desportiva (ginástica) não podemos fazer qualquer ilação pois nove sujeitos são praticantes e onze não praticavam tal actividade. No entanto, relativamente à prática de Actividade de Tempos Livres verificamos que a maioria dos idosos são praticantes.

PALAVRAS-CHAVE: EQUILÍBRIO ESTÁTICO; EQUILÍBRIO DINÂMICO; ACTIVIDADE FÍSICA; IDOSO.

ABSTRACT

In the present study was intended to test the following objectives: describing the values for the Domestic Activities, Sports Activities, Leisure Activities and for the Static and Dynamic Balance in older individuals.

The sample was composed of 20 elderly (6 males and 14 females) aged between 65 and 90 years (77,9 years \pm 6,121) submitted to widespread program of Physical Activity and Balance for more than a month.

For this study, it was used an protocol of evaluation based on the Questionnaire of Baecke Modified (2001) and on the Test Tinetti (1986).

After exploratory analysis of data on Physical activity and Balance, was used for analysis of them, for comparison between active and inactive groups in the battery of test of balance, the non-parametric Mann-Whitney Test. The significance level was maintained at 5%.

The conclusions of this study were as follows: the older individuals presents moderate values of the Static and Dynamic Balance, on the Test Tinetti. The older individuals presents better values in Balance compared to older non-active individuals, and in our study had significant differences. The our results also show that the older individuals presents an reasonable level of Domestic Activities. But regarding to Sportif Activities (gymnastic) can not make inference as nine subjects are practitioners and eleven would not practise such activity. However, related to practice of Leisure Activity verify that the most of older individuals are practitioners.

KEYWORDS: STATIC BALANCE, DYNAMIC BALANCE; PHYSICAL ACTIVITY; AGED.

RÉSUMÉ

Dans la présente étude le but est de tester les objectifs suivants: décrire les valeurs référents aux Activités Domestiques, Activités Sportives, Activités de Loisirs et à l'Équilibre Statique et Dynamique des individus plus âgés.

L' échantillon était composé de 20 personnes âgées (6 hommes et 14 femmes) âgés entre 65 et 90 ans (77,9 anos \pm 6,121) soumis à la généralisation de programme de l'Activité Physique et de la Balance pour plus d'un mois.

Pour cette étude on a utilisé pour un protocole d'évaluation basé dans un Questionnaire de Mise à jour Baecke (2001) et un Test Tinetti (1986).

Après l'analyse exploratoire des données sur l'Activité Physique et de la Balance, a été utilisé pour analyse d'entre eux, pour la comparaison entre actifs et inactifs dans les groupes de un batterie de test d'équilibre, de la non-paramétrique de test de Mann-Whitney. Le niveau de signification a été maintenu à 5%.

Les conclusions de ce travail ont été les suivantes : les individus âgés présentent des valeurs modérés, pour l'Équilibre Statique et Dynamique, dans le Test Tinetti. Les individus âgés actifs présentent de meilleures valeurs de l'actif en Équilibre par rapport aux individus âgés non actives, et dans notre étude avait pas de différences significatives. Nos résultats montrent également que les individus âgés ont un niveau raisonnable d'Activités Domestiques. Mais en ce qui concerne à l'Activité Sportive (gymnastique) on ne peut pas faire de l'inférence que neuf sujets sont des praticiens et onze ne pratiquent pas cette activité. Toutefois, pour la pratique d'une Activité de Loisirs on a vu que la plupart des individus âgés sont des praticiens.

MOTS-CLES: ÉQUILIBRE DYNAMIQUE, ÉQUILIBRE STATIQUE; ACTIVITÉ PHYSIQUE; PERSONNES AGÉES.

LISTA DE ABREVIATURAS

ED – Equilíbrio Dinâmico

EE – Equilíbrio Estático

Maximum – Valor Máximo

Mean – Média

Minimum – Valor Mínimo

N – Nº de Indivíduos

P – Valor de Prova

POMA I - Performance-Oriented Mobility Assessment I

SAD – Score das Actividades Domésticas

SD – Score da Actividade Desportiva

Std. Deviation – Desvio Padrão (Dp)

STL – Score das Actividades dos Tempos Livres

T_{edin} - Valor do Equilíbrio Dinâmico do Teste de Tinetti

T_{eest} – Valor do Equilíbrio Estático do Teste de Tinetti

Tinettitotal – Valor Total dos Equilíbrios Estático e Dinâmico do Teste de Tinetti

Z – Valor Estatístico

I

INTRODUÇÃO

I

INTRODUÇÃO

1.1. Pertinência e âmbito de estudo

O envelhecimento é um processo biológico que pode ser descrito como um somatório de alterações bio-fisiológicas, psico-sociais e morfológicas que levam a uma redução das capacidades de execução de determinadas tarefas na vida diária.

O envelhecimento faz parte da nossa vida, desenvolvendo-se através de alterações graduais e progressivas de tal forma que são de difícil percepção.

Na opinião de Carvalho (1999), o envelhecimento está intimamente relacionado com inúmeras alterações, que se repercutem a nível da funcionalidade, mobilidade, autonomia e saúde.

A falta de equilíbrio contribui para os altos índices de quedas entre os idosos. A falta de actividade física nos idosos torna-os mais enrijecidos e com dificuldade em realizar movimentos.

Deve incentivar-se como melhor remédio a prevenção com actividade física e exercícios simples como caminhar sobre uma linha ou equilibrar-se sobre os membros inferiores podem melhorar a qualidade de vida dos idosos.

Neste trabalho há a presença de um grupo de idosos que se encontram inseridos num Lar de Terceira Idade. Os resultados desta investigação serão obtidos através do Inquérito Preliminar, do questionário de Baecke Modificado e do Teste de Tinetti. Estes instrumentos foram escolhidos, visto serem os mais adaptados e os que fornecem mais informações acerca dos objectivos pretendidos.

Deste modo, este estudo surgiu por considerarmos importante a avaliação da actividade física e do equilíbrio dos idosos no sentido de alargar o nosso conhecimento possibilitando em futuros estudos o desenvolvimento de programas de intervenção para pessoas idosas, mais adequados e eficazes.

1.2. Estrutura do Trabalho

No **primeiro capítulo**, destinado à introdução, proceder-se-á à importância deste estudo na área do conhecimento em que se processa, à descrição dos passos realizados e ao estabelecer dos objectivos.

O **segundo capítulo**, constará de uma revisão da literatura de acordo com a especificidade do estudo feito, no sentido de contextualizar o tema e os objectivos do trabalho. Desta forma, serão abordados os seguintes capítulos:

- O Idoso
- A Actividade Física na 3^a idade
- As Capacidades Motoras
- Equilíbrio e Actividade Física
- A 3^a idade e os seus Problemas

No **terceiro capítulo**, referir-se-ão os objectivos do estudo.

No **quarto capítulo**, é apresentado o material e os métodos utilizados.

No **quinto capítulo**, apresentar-se-ão e discutir-se-ão os resultados da investigação.

No **sexto capítulo**, referir-se-ão as conclusões do estudo.

No **sétimo capítulo**, apresentar-se-á a bibliografia utilizada.

No **oitavo capítulo**, os anexos utilizados.

II

REVISÃO DE LITERATURA

II

REVISÃO DE LITERATURA**2.1. O Idoso****2.1.1. Idoso (3ª idade) - Conceito**

A idade é uma consequência lógica dos processos fisiológicos de crescimento e desenvolvimento, que tem o seu início com o nascimento e acaba com a morte.

De acordo com Fernandes (2000), existem 3 conceitos diferentes a considerar quando se procura definir idoso ou “velho”: O primeiro conceito tem a ver com a idade cronológica que corresponde à idade oficial do indivíduo, registada no seu bilhete de identidade. O segundo conceito mais abrangente corresponde à idade biológica e surge relacionado com o estado orgânico e funcional dos diferentes órgãos, aparelhos e sistemas. Por fim, a idade psicológica que não depende nem da idade nem do estado orgânico.

O envelhecimento também pode ser explicado por estes dois conceitos distintos, um conceito simplista que se designa como a consequência da passagem do tempo ou como o processo cronológico pelo qual um indivíduo se torna mais velho e num conceito biológico que se define como um fenómeno que leva à redução da capacidade funcional (Berger *et al.*, 1995).

Até há bem pouco tempo, o conceito de idoso na nossa sociedade tinha a ver com a sua expectativa de vida que era curta e sem saúde, mas com os avanços da medicina e o idoso a apostar mais na Qualidade de Vida, este conceito alterou-se. Contudo, há que ter em conta que a idade avançada não indica o fim da vida de uma pessoa. Apenas a intensidade das actividades do dia-a-dia é que diminuem (Berger *et al.*, 1995).

De acordo com o envelhecimento na cronologia, em países em desenvolvimento o idoso é o indivíduo que tem 60 anos de idade ou mais. E em países desenvolvidos, o indivíduo que tem 65 anos de idade ou mais. Os indivíduos considerados muito idosos são aqueles que possuem 80/85 anos de idade ou mais.

2.1.2. O Processo do Envelhecimento

O envelhecimento tem sido descrito como um processo ou um conjunto de processos inerente a todos os seres vivos que se expressa pela perda da capacidade de adaptação e pela diminuição da funcionalidade estando associado a alterações físicas e fisiológicas, sendo intrínseco, progressivo e irreversível (Spirduso, 1995).

O envelhecimento é o processo de desgaste da energia vital ao longo do tempo. O envelhecimento do organismo como um todo está relacionado com o facto das células somáticas do corpo irem morrendo uma após outra e não serem substituídas por novas como acontece na juventude (Greider & Blackburn, 1985). O motivo é que para a substituição poder acontecer as células somáticas têm de se ir dividindo para criarem cópias que vão ocupar o lugar deixado vago pelas que morrem. Em virtude das múltiplas divisões celulares que a célula individual regista ao longo do tempo, para esse efeito, o telómero (extensão de DNA que serve para a sua protecção) vai diminuindo até que chega a um limite crítico de comprimento, ponto em que a célula deixa de se poder dividir, envelhece e morre com a consequente diminuição do número de células do organismo, das funções dos tecidos, órgãos, do próprio organismo e o aparecimento das chamadas doenças da velhice e não só (Greider & Blackburn, 1985).

Com o envelhecimento, ocorre declínio estimado em algumas funções – e há uma maior vulnerabilidade a doenças como: infecções, doenças cardiovasculares, neoplasias malignas, entre outras.

A capacidade funcional ao longo da vida vai reduzindo, na terceira idade é importante manter independência e prevenir incapacidade, por isso, reabilitar e garantir Qualidade de Vida. O processo natural de envelhecimento associado às doenças crónicas é o responsável pela limitação do idoso.

Nesta fase da vida é importante focar sempre a prevenção, pois nem sempre o indivíduo irá manifestar sintomas de doença. Até o idoso aparentemente saudável requer cuidados, pois as manifestações de doenças nos idosos são: atípicas, sub-clínicas, os sintomas são inespecíficos e geralmente não relatados, o início é insidioso e é muito fácil “perder” um diagnóstico. As principais ocorrências no idoso são imobilidade, insuficiência

cognitiva, iatrogenia, instabilidade e quedas, incontinência, delírio, demência e depressão (Cordeiro, 1994).

2.2. Actividade Física na 3ª idade – Conceito

O conceito de Actividade Física é utilizado, muitas vezes, sem clareza e confundido com Aptidão Física e Exercício Físico. Para o presente estudo optamos por considerar Actividade Física qualquer movimento voluntário produzido pelos músculos esqueléticos, que se traduz por um dispêndio energético, englobando toda e qualquer actividade realizada no dia-a-dia (locomoção, movimentos no trabalho, actividades domésticas, jardinagem, tempo livre, ...) que contribua para esse fim, com reflexo no dispêndio energético total. O Exercício Físico é uma subcategoria da Actividade Física que é planeada, estruturada e repetitiva, onde são efectuados movimentos corporais com a intenção de melhorar ou manter um ou mais elementos da Aptidão Física (Howley, 2001) sendo que Aptidão Física engloba um conjunto de características possuídas ou adquiridas por um indivíduo, relacionadas com a capacidade de realizar Actividade Física (Caspersen *et al.* 1985).

Actualmente é pacífica a ideia de que a realização de uma qualquer Actividade Física efectuada ao longo da vida, de forma sistemática e consciente, contribui decisivamente para a manutenção de uma vida saudável, aumentando desta maneira a expectativa de uma melhor Qualidade de Vida por parte dos indivíduos.

De acordo com Mota (1997), a Actividade Física tem vindo a assumir uma crescente importância na sociedade moderna, facto este que não pode ser dissociado de um outro conceito que é o da saúde, traduzindo este aspecto num conjunto de referências, como o bem-estar e a Qualidade de Vida.

A Actividade Física pode então ser entendida enquanto conceito biológico como “um qualquer movimento produzido pelos músculos esqueléticos que resulta num aumento do metabolismo basal” (Bouchard *et al.*, 1990). Ou pode ser encarada como a realização de qualquer tipo de movimento produzido pelos músculos esqueléticos, que tenha como resultado

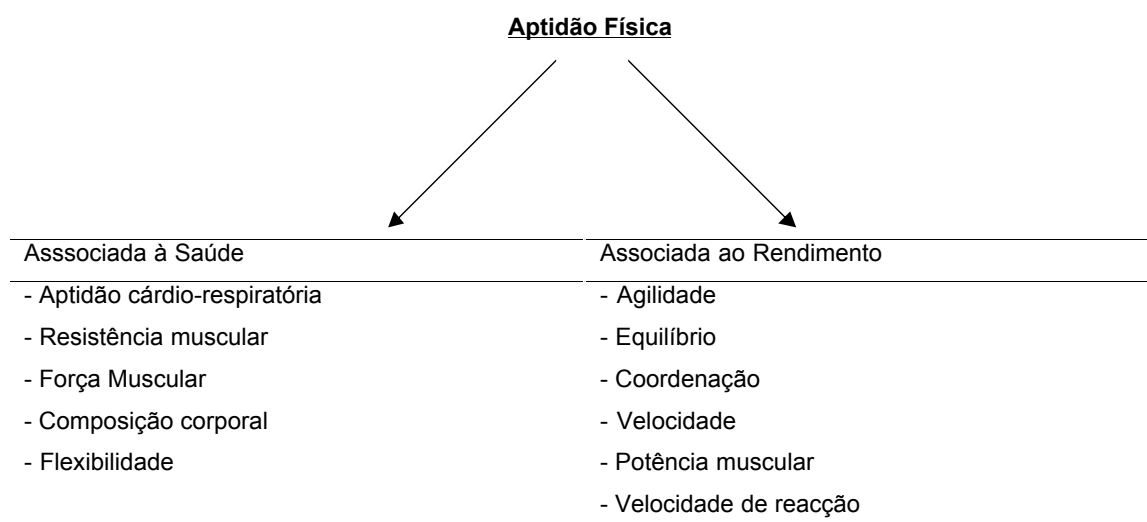
o dispêndio energético (Caspersen *et al.*, 1985) englobando aqui toda e qualquer actividade realizada diariamente, que contribua para esse fim e que modifique o consumo calórico diário.

Actualmente, o estudo da Actividade Física evidencia um carácter multi-disciplinar e globalizante, abarcando domínios tão vastos como: o motor, o fisiológico, o psicológico e o sócio-cultural. Dependendo dos objectivos pretendidos e tendo em conta os seus diferentes domínios, podemos encontrar várias áreas de estudo no âmbito da Actividade Física como sejam:

- 1) A avaliação de factores determinantes desta e a sua importância;
- 2) O estudo do seu efeito no crescimento e maturação;
- 3) O estudo da associação entre saúde e Aptidão Física e a melhoria da Qualidade de Vida (o estudo das necessidades nutricionais);
- 4) O estudo do comportamento dos indivíduos.

Caspersen *et al.* (1985) sugere as seguintes componentes para cada uma das dimensões mencionadas no Quadro nº 1:

Quadro nº 1 - Aptidão Física (adaptado de Caspersen et al. 1985)



Podemos acrescentar que a Actividade Física é definida como: "qualquer movimento corporal, produzido pelos músculos esqueléticos, que resulte em gasto energético maior que os níveis de repouso". É também qualquer esforço muscular pré-determinado, destinado a executar uma tarefa

ou um movimento. Hoje, a Actividade Física é vista como um fim de manter a saúde física, mental e espiritual.

A Actividade Física regular está associada directamente a melhorias da saúde e condições físicas dos praticantes. A redução dos níveis de ansiedade, stress, um sistema imunológico fortalecido, tornando o organismo menos sujeito a doenças como o cancro e redução das náuseas e de dor. Sendo que a inactividade física associada a dietas inadequadas, ao tabagismo, ao uso do álcool e outras drogas são determinantes na ocorrência e progressão de doenças crónicas que trazem vários prejuízos ao ser humano, como, por exemplo, redução na Qualidade de Vida e morte prematura nas sociedades contemporâneas, principalmente nos países industrializados (Pate, 1995; ACSM, 2000).

Conforme Okuma (1998), a Actividade Física regular incrementa o pico da massa óssea, ajudando na manutenção da mesma e diminuindo a sua perda associada ao envelhecimento. Os problemas nas articulações, rigidez e perda da elasticidade podem gerar dor, problemas esses que são ocasionados pela falta de Actividade Física. A Actividade Física melhora a elasticidade dos músculos, melhora a circulação sanguínea e o movimento das articulações.

Em suma, os autores convergem em relação aos incontestáveis benefícios que a Actividade Física coordenada pode trazer para um envelhecimento com Qualidade de Vida, na minimização e prevenção dos efeitos da idade.

Vários autores afirmam que a melhor actividade para pessoas idosas é a caminhada com a duração de 30 minutos por dia, três a cinco vezes por semana (Matsudo & Matsudo, 1992; Sharkey, 1998; Nieman, 1999).

Entretanto nas ruas e parques das cidades, vêem-se os idosos a caminhar muito pouco. Acha-se que uma das causas deste acontecimento é o não gostar desta actividade por pessoas de terceira idade ou então pela falta de apoio dos cuidadores que não estão predispostos para acompanhar os idosos que estão a seu cargo.

Okuma (1998) acha que a melhor opção para pessoas de terceira idade são as actividades em grupo, pois facilitam a integração e o fortalecimento de amizades, superação de limites físicos, ocupação do tempo em prol de si mesmos, livrando-se das angústias, incertezas, inseguranças e medos.

A concepção de que, a partir de uma determinada idade, algumas actividades não devem ser vivenciadas, tende a ser superada em relação às constantes modificações sociais, uma vez que, actualmente, a expectativa de vida dos indivíduos tem aumentado significativamente, e como reflexo deste fenómeno de mudança social, verifica-se a necessidade de se repensarem as questões que envolvem a Qualidade de Vida e o usufruir do tempo livre. A experiência da prática de Actividades Físicas e de Lazer pode vir a possibilitar um aumento do processo de integração entre as pessoas, sejam estas jovens ou idosas, sem diferenciar, portanto, a idade do indivíduo em função da vivência.

Para Okuma (1998), dentro dos diversos factores envolvidos nestas mudanças (económicos, sociais, psicológicos), a autora aponta a Actividade Física como um dos indicadores essenciais que contribuem para a melhoria das funções físicas, mentais e psicológicas dos idosos.

É facto que o processo de envelhecimento traz consigo uma série de transformações biológicas, fisiológicas, psicológicas, entre outras, mas tais transformações não devem e não podem ser um factor de impedimento à prática de Actividades Físicas e vivência da Corporeidade do indivíduo idoso.

O sedentarismo, que tende a acompanhar o envelhecimento e que sofre significativa influência do avanço tecnológico ocorrido nas últimas décadas, é um importante factor de risco para as doenças crónico-degenerativas, especialmente com relação às afecções cardiovasculares, principal causa de morte nos idosos. (Neri, 1993).

A habilidade de um idoso, ao buscar manter a destreza e sua mobilidade quotidianas como caminhar, levantar-se e alcançar algum objecto acima da cabeça, evidencia importantes aspectos de um estilo de vida com qualidade (Okuma, 1998). Neste sentido, a prática da Actividade Física seria recomendada para manter e/ou melhorar a densidade mineral óssea e prevenir a perda de massa óssea. Além disso a Actividade Física melhoraria a força, a massa muscular e a flexibilidade articular, principalmente, em indivíduos acima de 50 anos.

São diversos os estudos que apontam para os benefícios dos programas de exercícios físicos para idosos, como medida profilática importante no sentido de preservar e retardar ao máximo os efeitos do envelhecimento sobre a Aptidão Física (Matsudo & Matsudo, 2000).

A Actividade Física voltada para populações idosas tem-se mostrado um importante indicativo de Qualidade de Vida, não somente no sentido da prevenção de patologias mas também na prevenção de quedas e de outros problemas relacionados com a idade; como elemento essencial na manutenção da sociabilidade do indivíduo; na experiência de viver a sua corporeidade e a ludicidade; e na possibilidade de criar uma consciência corporal e estabelecer limites próprios; bem como no estabelecimento de autonomia para realizar tarefas comuns da vida quotidiana (Simões, 1994).

A adequação da Actividade Física ao estado geral em que se encontra o idoso, tentando encontrar exercícios que sejam do seu agrado e com os quais ele se identifique e consiga realizar, é um passo essencial para trazê-lo de volta à prática de actividades psicomotoras. Isto resultará numa desaceleração dos processos degenerativos, tanto físicos como nervosos, bem como auxiliará na manutenção e, até certo ponto, melhoria das capacidades intelectuais.

A criação de programas institucionais direccionados a esta parcela da população, os quais buscam desenvolver actividades diversas e entre estas a Actividade Física, o Lazer, o Desporto e a vivência do lúdico, vêm contribuindo significativamente para o aumento da Qualidade de Vida e da participação social dos idosos (Okuma, 1998; Neri, 1993).

O Desporto é uma Actividade Física sujeita a determinados regulamentos e que geralmente visa a competição entre praticantes. Para ser Desporto tem de haver envolvimento de habilidades e capacidades motoras, regras instituídas e competitividade entre os adversários. O Desporto diverte e entretém, e constitui uma forma metódica e intensa de um jogo que tende à perfeição e à coordenação do esforço muscular tendo em vista uma melhoria física e espiritual do ser humano.

O Desporto é um fenómeno sociocultural, que envolve a prática voluntária de actividade predominantemente física competitiva com finalidade recreativa ou profissional, ou predominantemente física não competitiva com finalidade de Lazer, contribuindo para a formação, desenvolvimento e/ou aperfeiçoamento físico, intelectual e psíquico dos praticantes. Além de ser uma forma de criar uma identidade desportiva para uma inclusão social (Elias, 1992).

No entanto, mesmo que muitos tenham conhecimento ou, ao menos, noção dos benefícios provocados pela prática de Exercício Físico e os

malefícios trazidos pelo sedentarismo, ainda assim, é pouco realizado pela maioria da população. O que, muitas vezes, dá-se pelo facto de haver enorme dificuldade de acesso a programas de exercícios que possibilitem melhores condições físicas através do respeito à individualidade e às especificidades de cada organismo, e que sejam aplicados de forma consciente, segura, agradável e motivante.

É necessário, portanto, que se possibilite aos idosos, maiores conhecimentos, informações e vivências, as quais funcionarão como ferramentas, em direcção a perspectivas de maior autonomia, de ampliação de sua visão de mundo, de conhecimento dos seus direitos como cidadãos e da melhoria da sua Qualidade de Vida.

Para isso, acredita-se ser necessário que as organizações públicas e privadas invistam em acções que possam instrumentalizar o idoso, para auto gerir a sua vida e a sua corporeidade, englobando a educação formal, os conhecimentos gerais, a educação para a saúde e o conhecimento dos seus direitos e deveres.

2.2.1. Benefícios da Actividade Física nos Idosos

A Actividade Física nos idosos promove vários benefícios a nível físico, fisiológico, social e psicológico, que se resumem num objectivo principal que é a melhoria do bem-estar e da Qualidade de Vida do idoso. Esta qualidade de vida é julgada pelo seu grau de funcionalidade de saúde e pela capacidade de permanecer independente dos outros, para a realização das simples tarefas do quotidiano (Spirduso, 1995).

Muitos comportamentos ou atitudes do ser humano têm sido identificados como potenciais colaboradores no retardar do processo de envelhecimento. O cumprimento de uma dieta alimentar equilibrada, a abstenção do álcool e drogas, o acto de não fumar, os bons hábitos de sono, a ausência de stress e a participação em Actividades Físicas são aqueles que mais vezes aparecem referenciados (Spirduso, 1995).

Para o (American College of Sports Medicine [ACSM], 1995), a Actividade Física regular protege o indivíduo contra o desenvolvimento e o

aumento de doenças crónicas, sendo uma componente fundamental para um estilo de vida saudável, diminuindo por outro lado níveis de ansiedade e depressão, aumentando a sensação de bem-estar e capacidade de trabalho.

Assim, de todos os benefícios que advêm da prática regular da Actividade Física, podem ser distinguidos dois grandes objectivos a alcançar: por um lado, melhorar e obter ganhos em termos de saúde em geral, e por outro lado melhorar a Aptidão Física do indivíduo (ACSM, 1998).

Tal como foi referido, a perda da capacidade associada ao processo de envelhecimento não se deve apenas à degeneração inerente ao envelhecimento por si, mas também a uma menor utilização dos diferentes sistemas e órgãos em consequência de um sedentarismo crescente (Elon, 1996; Spirduso, 1995; Correia & Silva, 1999).

Deste modo, é importante percebermos que as transformações induzidas pelo envelhecimento apesar de não poderem ser evitadas, podem ser retardadas caso o indivíduo mantenha um estilo de vida mais activo (Spirduso *et al.*, 2005).

Assim, enaltece-se cada vez mais a prática de Actividade Física como uma forma de retardar este envelhecimento (Rikli & Jones, 1998; Spirduso *et al.*, 2005; Cassiano *et al.*, 2005; Franchi & Júnior, 2005).

São cada vez mais reconhecidos os efeitos positivos provenientes da prática regular da Actividade Física nos idosos a nível físico, psicológico e social (ACSM, 1998a). Os seus benefícios estão de tal forma bem documentados que levaram a OMS a emitir directrizes de promoção da Actividade Física para a população idosa (WHO, 1997).

Se por um lado, se verifica cada vez mais a inactividade física característica das sociedades actuais, por outro, a Actividade Física é mais veementemente considerada como essencial na prevenção de certas doenças causadas pelo sedentarismo, realidade constatada nos países desenvolvidos (Rodríguez *et al.*, 1998; Tuero *et al.*, 2001). A relação entre saúde e Actividade Física adquire grande relevância na conjectura actual da proliferação das “doenças da civilização”, levando os indivíduos com abstinência desportiva à sua prática (Bento, 1991).

A promoção da prática desportiva e de programas de condição física, como meio de incremento da saúde e de prevenção da doença, vem sendo

objecto nos últimos anos de um grande estímulo de parte dos Governos de muitos países. A razão de tal interesse reside no facto dos gastos, com a saúde ou com as doenças, terem registado um aumento em espiral, aparentemente sem controlo (Bento, 1991). Esta ideia é ainda reforçada por Rodríguez *et al.* (1998) e por Tuero *et al.* (2001), segundo os quais, se observa uma melhoria dos níveis de saúde mediante a prescrição individualizada de Actividade Física. Assim, esta ocorrência diminui significativamente os custos médicos a curto e longo prazo, de tal modo que a promoção da Actividade Física se converte num dos objectivos prioritários em matéria de saúde pública.

Benefícios Fisiológicos

Vários têm sido os estudos realizados no sentido de tentar perceber a influência da Actividade Física sobre o envelhecimento (Spiriduso, 1995; Daley & Spinks, 2000; Arent *et al.*, 2000). Entre as mudanças físicas e fisiológicas estão as melhorias do volume máximo de oxigénio, diminuição da percentagem de gordura corporal, diminuição da pressão sanguínea, de problemas posturais e tensão arterial de repouso, melhorias de flexibilidade e diminuição da percentagem dos indicadores de stress como os níveis de colesterol e triglicérides no sangue. Os benefícios incluem também a possibilidade da diminuição do risco de cancro, artrite e osteoporose (Machado & Ribeiro, 1991; Malina, 1998; Chodzko-Zajko, 1999).

De acordo com a literatura, a Actividade Física induz alterações em vários sistemas, beneficiando por exemplo, a capacidade aeróbia, por aumento da actividade das enzimas oxidativas, melhoria da eficácia da redistribuição sanguínea, aumento da capilarização e aumento do tamanho das fibras musculares activas. Por outro lado, a Actividade Física actua em várias dimensões que vão influenciar favoravelmente aspectos que se relacionam com o equilíbrio e controlo postural (Latash, 1998).

Estudos realizados, concluem que os efeitos da Actividade Física, na população idosa, fazem aumentar a resistência ao esforço, na força e massa muscular, assim como na funcionalidade e na estabilidade da marcha, evitando o risco de quedas (Chodzko-Zaiko, 1999; Rubenstein *et al.*, 2000; Dias & Duarte, 2005).

Através do Quadro nº 2 podemos observar benefícios da participação

num programa de Actividade Física na população idosa (Shephard, 1995).

Quadro nº 2 - Benefícios da participação de num programa de Actividade Física na população idosa (adaptado de Shephard, 1995).

Actividade Física – População Idosa		
~	25%	Doenças Cardiovasculares
~	10%	Acidente Vascular
~	10%	Doença Respiratória
~	10%	Distúrbios Mentais
~	30-10%	Dependência

Perante a análise do Quadro nº 2, a participação num programa de Actividade Física leva à redução de 25% nos casos de doenças cardiovasculares, 10% nos casos de acidente vascular cerebral, doença crónica e distúrbios mentais. E talvez o facto mais importante é que reduz de 30% para 10% o número de indivíduos incapazes de cuidar de si mesmos, além de desempenhar um papel fundamental na adaptação à reforma.

Cureton (1995) afirma que a maior parte dos efeitos resultantes da prática de exercício sistemático produzem benefícios fisiológicos para a saúde. De acordo com os estudos realizados pelo autor, podem ser deduzidas algumas generalizações:

- As melhorias relacionadas com os efeitos metabólicos e circulatório-respiratório (redução da percentagem de gordura corporal e peso corporal) são proporcionais à totalidade do trabalho realizado, oxigénio utilizado e o tempo dispendido no exercício;
- A pulsação diminui à medida que o exercício é continuado, ano após ano, verificando-se por associação à diminuição da pulsação, um aumento de volume de sangue por batimento cardíaco, o que implica uma melhoria dos músculos do coração;
- A capacidade de reacção corporal melhora com a prática desportiva.

A nível físico, a Actividade Física regula e potencia o desenvolvimento das diferentes capacidades e proporciona, durante a realização das diferentes tarefas do dia-a-dia, um aumento da eficácia associada a uma diminuição da fadiga (Carvalho, 1999).

As melhorias na resistência aeróbia, força muscular e mobilidade geral que se conseguem através de um programa de Actividade Física podem ter um

impacto importante para a capacidade individual de se manter independente na comunidade (Rubenstein *et al.*, 2000; Gill *et al.*, 2003). Neste sentido, através da prática regular de Actividade Física, é possível a população idosa manter a sua independência e assim aumentar os seus níveis de Actividade Física espontânea nas Actividades de Vida Diárias (AVD) (Mazzeo & Tanaka, 2001; Lacourt & Marini, 2006).

Neste sentido, apesar de se verificar uma diminuição da funcionalidade cardiovascular, pulmonar, muscular esquelética, neurológica e metabólica, em geral, inerentes a esta fase da vida, a Actividade Física regular poderá ter um papel determinante no retardamento deste processo degenerativo, proporcionando uma melhoria da Qualidade de Vida (QV) (Appell & Mota, 1992; Cunningham *et al.*, 1993; Spirduso, 1995).

A participação do idoso em programas de Actividade Física regular poderá influenciar o processo de envelhecimento, com impacto sobre a qualidade e expectativa de vida, melhoria das funções orgânicas, garantia de maior independência pessoal e um efeito benéfico no controle, tratamento e prevenção de doenças como diabetes, enfermidades cardíacas, hipertensão, arteriosclerose, varizes, enfermidades respiratórias, artroses, distúrbios mentais, artrite e dor crónica (Shephard, 1991; Matsudo & Matsudo, 1992).

Para além dos benefícios fisiológicos, existem efeitos psicológicos positivos importantes com a prática regular de Actividade Física (Machado & Ribeiro, 1991) que passamos a analisar.

Benefícios Psicológicos

Os estudos sobre os efeitos psicológicos da Actividade Física evidenciam impacto positivo sobre diferentes variáveis psicológicas, tanto em pessoas saudáveis como em pessoas com funcionamento psicológico deficitário. De entre as variáveis psicológicas beneficiadas, auto-conceito, auto-estima (ACSM, 1998a; Chodzko-Zajko, 1999; Mazo *et al.*, 2005) as afectivo-emocionais parecem francamente as que têm uma melhoria mais substancial da prática da Actividade Física (Machado & Ribeiro, 1991). Os benefícios psicológicos decorrentes da prática regular de Actividade Física com intensidade elevada, de acordo com a International Society of Sport Psychology (1992), constituem-se na redução do estado de ansiedade e de vários tipos de

stress, na diminuição da depressão, no aumento de benefícios emocionais, na possibilidade de ser um auxiliar no tratamento de depressões e de outros estados emocionais, se praticado a longo prazo.

A prática regular de Actividade Física faz-se acompanhar ainda de alterações de humor que acontecem no decorrer de uma Actividade Física (Silva, 1998). Segundo Callegari (2000), a actividade é acompanhada pela secreção de endorfinas, o que explica a sensação física agradável de bem-estar, que se pode traduzir por uma forma de euforia, que se segue à prática de exercício. Mesmo que não seja de forma intensiva, a Actividade Física exerce um efeito libertador de tensão e dinamizador, na medida em que os idosos se tornam mais energéticos (Cureton, 1995).

A Actividade Física permite ao indivíduo idoso a manutenção de um estilo de vida independente o que se traduz em sentimentos de felicidade e de auto-eficácia. Esta, por sua vez, promove sentimentos de competência contribuindo para um aumento qualitativo no trabalho físico a realizar (Berger, 1989).

Esta forte correlação entre a Actividade Física e a satisfação com a vida ilustra estreita ligação que existe entre a saúde física e uma sã saúde mental (Norman, 1995).

Neste sentido, é importante que a Actividade Física nestas idades deverá ser não apenas uma actividade corporal mas também como uma forma de expansão lúdica, de socialização e, inclusivamente, como uma forma de melhorar a própria imagem corporal (Camí, 1992).

Benefícios Sociológicos

De acordo com Chodzko-Zaiko (1999) e Guerra (2001), a Actividade Física tem um papel fundamental no processo de desenvolvimento e socialização do homem, porque está intimamente relacionada com o desenvolvimento e integração social do ser humano.

Gioda & Antunes (1995) realizaram uma experiência através da Actividade Física durante 12 meses que iniciou com 11 participantes, de idades compreendidas entre os 65-80 anos, chegando ao final com um total de 40 participantes. As principais conclusões, foram que o programa aplicado permitiu transformar os participantes em sujeitos entusiasmados pela prática de

actividades novas, nunca antes experimentadas, observaram-se melhorias na auto-estima e autoconfiança; benefícios psico-biológicos observados e integração social dos participantes.

Recentemente, Alves (2004) realizou um estudo, com o objectivo de compreender o papel da Actividade Física na construção de sentidos para o tempo de reforma. No estudo desta autora, os sujeitos não se reconhecem como reformados, evidenciando a adopção de novas práticas, dentro das quais se insere a Actividade Física, que testemunham o sentido da liberdade na construção de um tempo mais pessoal, o sentido da sociabilidade, renovando redes de interacção e o sentido da procura de um corpo ideal, um corpo valorizado socialmente: jovem, saudável e activo.

A Actividade Física pode ainda oferecer a cada um a oportunidade de diversificar e enriquecer as suas relações sociais, de forma a complementar ou compensar algumas carências do quotidiano, nomeadamente, a nível familiar e/ou laboral (Faria & Silva, 2000). A Actividade Física passa a assumir o papel outrora desempenhado pelo trabalho nos aspectos da regularidade, esforço, disciplina, rigor, criatividade e organização, proporcionando ao idoso um conjunto de novas solicitações nesta etapa final de vida (Spirduso, 1995).

Pelos benefícios referidos podemos afirmar que um individuo idoso que mantenha uma prática física regular, devidamente planeada e orientada, será certamente uma pessoa mais feliz, integrada na sociedade, independente, com capacidade de realizar Actividade de Vida Diária (AVD) essenciais à sua sobrevivência, em suma, um indivíduo com confiança nas suas capacidades e capaz de assumir uma vida activa, que em muito contribui para a manutenção e aumento da sua Qualidade de Vida.

Mesmo idosos fragilizados com múltiplas incapacidades podem beneficiar a sua capacidade funcional com o aumento gradual de Actividade Física (Young & Dinan, 1994). Por exemplo, os estudo de Rubenstein *et al.*, (2000), sugerem que a Actividade Física aumentada mesmo em idosos cronicamente incapacitados, susceptíveis a quedas, estava associada com valores de queda reduzida ajustada ao nível da actividade.

Dos inúmeros benefícios que a prática de Actividade Física promove nos idosos, a protecção da capacidade funcional, é considerado como uma das mais relevantes (Barry & Yuill, 2002; Franchi & Júnior, 2005). Por capacidade funcional entende-se o desempenho para realização das Actividades de Vida

Diárias (Franchi & Júnior, 2005). As Actividades de Vida Diárias podem ser classificadas em actividades básicas diárias tais como: tomar banho, vestir-se, cuidados pessoais básicos, etc. e actividades instrumentais da vida diárias (AIVD) tais como: cozinhar, limpar a casa, fazer compras, jardinagem, ou seja actividades mais complexa do quotidiano (Matsudo *et al.*, 2001).

Para o idoso possuir autonomia e independência funcional, significa ter capacidade de realizar as Actividades de Vida Diária, sem ajuda de terceiros, considerando um aspecto essencial para uma vida com qualidade (Teixeira, 2005). Porém, para manter a Qualidade de Vida e executar as actividades quotidianas, Di Petro (1996) refere dados resultantes de vários estudos, os quais sugerem que a Actividade Física está associada à manutenção e/ou melhoria nos parâmetros da Aptidão Física, em idosos saudáveis e em pessoas com elevado risco de perda funcional.

2.3. As Capacidades Motoras

As capacidades motoras ou capacidades físicas são as condições endógenas que permitem a realização das diversas acções motoras. (Manno, 1994). Referem-se a um conjunto de predisposições, pressupostos ou potencialidades individuais, nas quais assentam a realização, aprendizagem e/ou desenvolvimento de habilidades motoras.

Por capacidade motora entende-se qualquer tarefa, simples ou complexa que, por intermédio da exercitação, pode passar a ser efectuada com elevado grau de qualidade, podendo chegar à automatização.

Schmidt & Wrisberg (2000) definem capacidades como os traços duradouros, herdados e relativamente estáveis, que suportam o rendimento individual em diversas habilidades motoras.

Zaciorski (in Manno, 1994) define capacidades motoras como a condição prévia ou os requisitos motores, a partir dos quais o sujeito desenvolve as suas habilidades técnicas.

Para Fleishman (in Manno, 1994) as capacidades são duradouras, deduzidas a partir da constância de certas respostas, relativamente a um certo tipo de acções. Os seus estudos baseavam-se na análise factorial, e tentavam encontrar factores (por intermédio da correlação) que pudessem explicar o desempenho na realização de determinadas tarefas.

Para (Manno, 1994) as capacidades motoras são formas de movimento específico, que dependem da experiência e que se automatizam através da repetição.

As capacidades motoras são, geralmente, subdivididas em dois grandes grupos, o grupo das capacidades condicionais e o grupo das capacidades coordenativas.

2.3.1. As Capacidades Coordenativas

O que são?

Quando observamos um desportista a executar complexas acções motoras, admiramos não só a força, velocidade ou a resistência, mas, muitas vezes ficamos sobretudo fascinados com a precisão, segurança, elasticidade e harmonia do movimento. Da mesma forma se admira a segurança e precisão dos movimentos repetidos e coordenados de um pedreiro, de um relojoeiro durante as suas acções específicas, ... etc. Nenhum deles conseguiria executar o seu trabalho simplesmente à custa da força e velocidade. É necessário o desenvolvimento de capacidades que tomem possível a eficaz coordenação das suas difíceis acções motoras (Hirtz, 1986).

As capacidades coordenativas representam qualidades do comportamento relativamente estáveis e generalizados dos processos específicos de condução motora, sendo uma das suas características essenciais (Hirtz, 1986).

Para quê?

Uma boa formação das capacidades coordenativas permite às crianças e aos jovens executar de forma mais correcta e conveniente uma multiplicidade de acções motoras na vida diária, no trabalho e também na prática desportiva.

Um bom desenvolvimento das capacidades coordenativas é pressuposto imprescindível para o sucesso na aprendizagem motora. Elas influenciam o ritmo e o modo de aquisição das técnicas desportivas, bem como a sua posterior estabilização e utilização, o que leva a uma maior experiência motora.

As capacidades coordenativas determinam ainda o grau de utilização e potenciação funcional, condicional e energética. Através de tarefas adequadas,

a exacta utilização da força e a relaxação dos músculos não utilizados na acção motora, torna-se mais eficaz e mais económica.

Consideram-se cinco capacidades coordenativas fundamentais:

Capacidade de diferenciação cinestésica: são qualidades de comportamento relativamente estáveis e generalizados, necessários à realização de acções motoras correctas e económicas, com base numa recepção e assimilação bem diferenciada de informações cinestésicas dos músculos tendões e ligamentos.

Capacidade de orientação espacial: são qualidades de comportamento relativamente estáveis e generalizadas necessárias para a determinação e modificação da posição e movimento do corpo como um todo no espaço, as quais precedem a condução de orientação espacial das acções motoras.

Capacidade de reacção: são qualidades de comportamento relativamente estáveis e generalizadas necessárias a uma rápida e oportuna preparação e execução no mais curto espaço de tempo, de acções motoras desencadeadas por sinais mais ou menos complicados ou por anteriores acções motoras ou estímulos.

Capacidade de ritmo: são qualidades de comportamento relativamente estáveis e generalizadas necessárias à compreensão (percepção), acumulação e interpretação de estruturas temporais e dinâmicas pretendidas ou contidas na evolução do movimento, (ex: o ritmo das corridas de balanço).

Capacidade de equilíbrio: são qualidades de comportamento de manter uma posição, mesmo em condições difíceis (estático ou dinâmico), ou de recuperar rapidamente se ela é perturbada. Manter equilíbrio requer integração de múltiplos sentidos (audição ou do sistema vestibular), visão e propriocepção (do sistema somatoriosensorial) com o sistema motor responsável pela acção dos músculos.

2.3.2. As Capacidades Condicionais

As Capacidades condicionais são essencialmente determinadas pelos processos energéticos, isto é, predominam os processos metabólicos nos músculos e sistemas orgânicos. Consideram-se capacidades condicionais essencialmente a força e a resistência e as suas formas específicas de

manifestação desportiva. Estas capacidades determinam principalmente a quantidade de um movimento e são essencialmente caracterizadas pelos processos de obtenção e transformação da energia (Marques, 1988).

A velocidade e a flexibilidade são capacidades que não são consideradas nem condicionais nem coordenativas, na medida em que são tanto quantitativo-energéticas como qualitativas e dependentes dos processos de condução do sistema nervoso central. Normalmente são incluídas nas capacidades condicionais (Marques, 1988).

Força: é a capacidade de reagir a uma resistência com base nos processos de enervação e metabolismo na musculatura. Nos movimentos desportivos, torna-se necessário reagir contra o peso do próprio corpo e da força de gravidade, além de ser necessário proceder à aceleração de engenhos, como no caso dos lançamentos ou vencer forças contrárias como acontece no judo. O êxito do movimento ou da obtenção de um determinado rendimento está pois dependente do emprego correcto da força.

Resistência: é a capacidade de o desportista resistir física e psicologicamente à fadiga.

Velocidade: é a capacidade, sobre a base da mobilidade dos processos do sistema neuromuscular e da faculdade inerente à musculatura, de desenvolver força, de executar acções motoras no menor intervalo de tempo possível.

Flexibilidade: é a capacidade e qualidade que tem o atleta de poder executar movimentos de grande amplitude angular, por si mesmo ou sob influência auxiliar de forças externas. A flexibilidade é uma condição elementar para uma execução qualitativa e quantitativamente correcta.

2.3.3. O Equilíbrio e o seu Conceito

O equilíbrio é uma capacidade fundamental no idoso, já que o seu mau funcionamento é uma das principais causas que levam às quedas (Backer, 2000) citado por Petiz (2002) podendo implicar fracturas, que, conduzindo o indivíduo a grandes períodos de imobilização, aceleram os processos degenerativos que acompanham o envelhecimento.

O equilíbrio traduz-se na capacidade de manter a posição do corpo sobre a sua base de sustentação (Lopes, 1996), quer esta seja estacionária ou em movimento (Spiriduso, 1995; Daubney & Culham, 1999) e depende da integração de múltiplos sistemas orgânicos. Dado que o envelhecimento actua de forma diferenciada nos indivíduos, os efeitos da idade no equilíbrio estático e dinâmico, na locomoção e nas quedas variam de indivíduo para indivíduo (Carvalho, 1999).

O equilíbrio pode ser subdividido em duas categorias: o Estático e o Dinâmico. Na posição ortostática, sobre os dois pés, o corpo oscila na sua base de sustentação. Chamamos Equilíbrio Estático ao controlo da oscilação corporal na posição de pé (Spiriduso, 1995). Os idosos, comparativamente com os jovens, tendem a demonstrar uma diminuição do equilíbrio estático (Bohannon & Barreiros, 1999). Quando os idosos permanecem imóveis na posição de pé, a amplitude e a frequência de oscilação corporal é maior do que nos jovens, sendo maior nas mulheres do que nos homens (Brocklehurst *et al.* 1982).

A utilização sistemática de informações internas e externas, no sentido de reagir a perturbações da estabilidade e activar os músculos para trabalharem de uma forma coordenada, antecipando as alterações do equilíbrio é designada por Equilíbrio Dinâmico (Spiriduso, 1995). Segundo Lopes (1996), equilíbrio dinâmico traduz-se na capacidade de manter a posição sobre a sua base de sustentação.

Para o equilíbrio corporal ser mantido é necessário um conjunto de estruturas funcionalmente entrosadas: o sistema vestibular, a visão e o sistema somatoriosensorial (propriocepção). A manutenção do equilíbrio geral é realizada pelo sistema vestibular. Esse sistema detecta as sensações de equilíbrio, sendo composto de um sistema de tubos ósseos e câmaras na porção petrosa do osso temporal chamado de labirinto ósseo e dentro dele um sistema de tubos membranosos e câmaras chamado de labirinto membranoso (ou membranáceo), que é a parte funcional do sistema vestibular (Guyton, 1992).

Um dos principais factores que limitam hoje a vida do idoso é a instabilidade postural, gerando desequilíbrio. Em 80% dos casos não pode ser

atribuído a uma causa específica, mas sim a um comprometimento do sistema de equilíbrio como um todo (Ruwer *et al.*, 2005).

Este comprometimento tem como consequência a degeneração estrutural dos três sistemas (vestibular, visual e proprioceptivo) e dos reflexos por eles gerado. O labirinto apresenta redução das células sensoriais e das fibras do nervo vestibular (Baloh *et al.*, 1993); a visão pode ser comprometida pelo glaucoma e pela catarata frequente no idoso, observando-se diminuição do ganho do reflexo vestibulo-ocular (Fukuda, 1998; Belal & Gloring, 1986); perda de massa muscular, diminuição da flexibilidade dos ligamentos e tendões, presença de artrite degenerativa e osteoporose, dificultando a realização de movimentos corporais (Belal & Gloring, 1986; Weiner, 1992).

Estas interferências são justificadas pelo decréscimo na velocidade de condução das informações, bem como no processamento de respostas, que, por serem lentas e inadequadas, geram situações de instabilidade, colocando em risco a habilidade de mover-se com segurança (Mounton & Espino, 1999; Moura *et al.*, 1999).

As manifestações dos distúrbios do equilíbrio corporal têm grande impacto para os idosos, podendo levá-los à redução de sua autonomia social, uma vez que acabam por reduzir as suas Actividades de Vida Diária, pela predisposição a quedas e fracturas, trazendo sofrimento, imobilidade corporal, medo de cair novamente e altos custos com o tratamento de saúde (Ruwer *et al.*, 2005).

A avaliação funcional do equilíbrio corporal e da mobilidade em idosos é um processo que avalia vários sistemas envolvidos no mecanismo do controlo postural. Várias escalas e testes funcionais têm sido desenvolvidos com o propósito de identificar o comprometimento do equilíbrio e risco de quedas. No entanto, cabe ressaltar que embora sejam úteis no delineamento do prognóstico funcional, poucos contribuem de facto para o diagnóstico fisioterapêutico quanto aos aspectos relacionados a habilidades para o desempenho de tarefas que exigem o controlo do equilíbrio corporal.

Quando estudamos postura corporal automaticamente estamos a estudar o sistema de equilíbrio corporal postural, porque entendemos existir uma relação de dependência entre ambos. Os reflexos de endireitamentos utilizados para a manutenção da postura constituem-se importantes para que possamos entender a complexidade da postura corporal tendo em vista ser um

trabalho integrado e simultâneo na postura corporal, e se em algumas situações esta integração for interrompida, conseqüentemente algo acontecerá, como por exemplo, quando perdemos a sequência lógica de passos numa caminhada, ou então quando erramos os passos numa dança em relação ao ritmo; quando perdemos o equilíbrio e tropeçamos e outros factores, tudo isso se constitui pela interrupção momentânea no circuito integrado destes reflexos posturais. Estes reflexos de endireitamento e labirínticos, os que actuam sobre a cabeça, pescoço, corpo, e os ópticos estão situados na parte ventral do mesencéfalo, situado em frente ao terceiro par de nervos cranianos. Sabemos o quanto esses reflexos contribuem para proporcionar uma postura corporal erecta e de equilíbrio, e também, sabemos o quanto eles são importantes (Bankoff *et al.*, 1992; Di Grazia, 2003; Bekedorf, 2003; Di Grazia & Bankoff, 2005).

A postura corporal envolve conceito de equilíbrio, coordenação neuro-muscular e adaptação que representa um determinado movimento corporal, e as respostas posturais automáticas são dependentes do contexto, ou seja, elas são ajustadas para ir de encontro às necessidades de interacção entre os sistemas de organização postural (equilíbrio, neuro-muscular e adaptação) e o meio ambiente (Bankoff, 1996).

Muitas observações sugerem que o controlo da postura não está simplesmente baseado num conjunto de respostas reflexas, nem é uma resposta pré-programada. O controlo da postura é uma característica adaptável ao sistema motor, que se baseia na interacção entre o estímulo aferente e a resposta eferente (Enoka, 1995).

O equilíbrio corporal postural, também está fundamentado nas relações provenientes das vias aferentes (vias auditivas e vias vestibulares) através do VIII par de nervos craniano chamados vestibulo-coclear (cf. Figura nº 1), relacionado respectivamente com o equilíbrio e a audição, dois factores fundamentais para se trabalhar com as questões posturais (Bankoff *et al.* 1992).

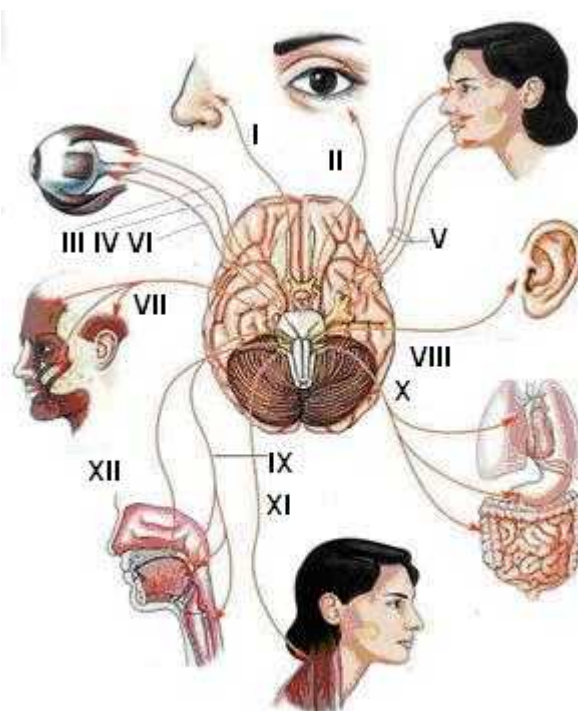


Figura nº 1 – Nervos Craniano (I- Olfatório; II- Óptico; III- Oculomotor, IV- Troclear; V- Trigêmeo; VI- Abducente; VII- Facial; VIII- Vestibulococlear; IX- Glossofaríngeo; X- Vago; XI- Acessório; XII- Hipoglosso) (adaptado de Ashdown & Done, 1987)

A questão do equilíbrio na postura corporal tem sido estudada. É comum o sujeito sofrer algum tipo de interferência modificando a postura corporal proveniente dos sistemas de equilíbrio e audição relacionados com o nervo vestibulo-coclear e ouvido interno, sendo os casos mais comuns relacionados com a labirintite e até mesmo zumbidos nos ouvidos (Bankoff *et al.*, 1992; Di Grazia, 2003; Bekedorf, 2003; Di Grazia & Bankoff, 2005).

Equilíbrio é a habilidade de alinhar segmentos do corpo contra a gravidade sem cair. O equilíbrio corporal depende da integridade das estruturas do corpo, ou seja, permite que o corpo mantenha o autocontrolo e não oscile (balance). Esse equilíbrio é mantido devido a uma força que se opõe a força gravitacional, dada pelos músculos anti-gravitacionais. Com isso, o corpo mantém-se estável quando é colocado numa postura erecta.

As oscilações do equilíbrio corporal apresentam como sinais clínicos tontura, náuseas e desequilíbrio, tendo como consequência quedas frequentes, que estão entre as queixas mais comuns da população, sendo associadas a várias etiologias, podendo manifestar-se como desvio de marcha, instabilidade

e quedas. Entretanto a população idosa é mais propensa a apresentar desequilíbrios corporais devido a disfunções que alterem as funções sensoriais e motoras, tais como diabetes, aterosclerose, acidente vascular cerebral (AVC - derrame) e depressão. Tais doenças causam limitação das actividades motoras em decorrência da perda de massa muscular, flexibilidade e integridade esquelética.

A postura e o equilíbrio corporal estão intimamente relacionados, visto que um sistema depende do funcionamento do outro. Isso dá-se devido à capacidade do corpo em se adaptar a posturas inadequadas, conseguindo manter o controle do próprio equilíbrio causando, porém, desvios posturais.

A má postura é caracterizada pelo desalinhamento da coluna, ou seja, não está perfeitamente erecta. Quando o corpo é desalinhado, procura maneiras de compensar e manter o equilíbrio corporal. Portanto, torna-se necessário a reeducação postural, sendo que maus hábitos podem causar possíveis disfunções originando síndromes dolorosas e limitações funcionais (como a diminuição dos movimentos).

Portanto, submeter-se à avaliação do equilíbrio é de grande importância, pois suas alterações podem ser corrigidas através da Fisioterapia com programas de prevenção, consciencialização corporal, orientações posturais adequadas em relação às Actividades de Vida Diária (como andar, sentar, agachar, etc.); reeducação postural global (RPG), por meio de alongamentos, fortalecimentos ou por sequências adequadas de exercícios diários para prevenir ou minimizar tais efeitos, adequando o indivíduo a uma postura correcta.

Outras Definições:

Definição de Equilíbrio:

Estado de um corpo que é atraído ou solicitado por forças cuja resultante é nula; Estado de um corpo que se mantém sobre um apoio, sem tombar para nenhum dos lados; Igualdade; Harmonia; Estável, o de um corpo que, desviado levemente da sua posição inicial, logo a retoma depois de cessar a causa do desvio; Indiferente, o de um corpo que permanece em equilíbrio, qualquer que seja a posição em que o coloquem.

Definição de Estático:

Relativo à estática; Imóvel; Em Repouso; Em equilíbrio.

Definição de Dinâmico:

Relativo ao movimento ou às forças; Activo enérgico; Pressão, num dado ponto de um fluido, é a diferença entre a pressão total e a pressão hidrostática nesse ponto.

2.3.3.1. As Bases do Equilíbrio

Não existe uma definição universal para a postura e equilíbrio, nem uma concordância nos mecanismos neurais que controlam estas funções.

Nas últimas décadas, houve uma evolução na pesquisa desta temática permitindo caracterizar as funções essenciais para a realização do movimento (Cook & Woollacott, 1995; Latash, 1998; Thoumie, 1999).

Estudos realizados por Cook & Woollacott (1995) mencionam que o estado de equilíbrio no espaço emerge de uma interacção dos sistemas músculo-esqueléticos e neural relativamente a um sistema de controlo postural.

Para Latash (1998), o facto do ser humano ser capaz de se manter na posição vertical é um verdadeiro “milagre”, na medida em que é difícil imaginar na natureza um sistema mecânico com estas características. Este autor compara o corpo humano a um pêndulo invertido difícil de equilibrar e especialmente na presença de perturbações externas e mudanças de direcção relativamente ao campo gravítico. Ainda maior complexidade é o facto do elevado número de articulações existentes ao longo deste eixo do pêndulo, que é necessário controlar. Na física, a estabilidade dum sistema mecânico requer a projecção do centro de massa dentro da base de sustentação. No ser humano, como esta base é relativamente pequena, é necessário uma “sintonia fina” e interacção dos movimentos nas diferentes articulações ao longo de um eixo, o corpo, para que este consiga manter o equilíbrio.

As bases do equilíbrio corporal são fundamentais para se compreender a postura corporal, independente da posição adoptada pelo corpo, seja ela

estática ou dinâmica. Para o equilíbrio corporal ser mantido é necessário um conjunto de estruturas funcionalmente entrosadas: sistema vestibular, sistema visual, sistema somatoriosensorial e o meio ambiente (Guidetti, 1997).

A manutenção do equilíbrio geral é realizada pelo sistema vestibular. É ele que detecta as sensações de equilíbrio. Alguns desprezam esta capacidade e colocam quase toda a responsabilidade do equilíbrio sobre o sistema visual.

Pode-se, então, definir controlo postural como a manutenção do centro de gravidade dentro da base de sustentação durante o movimento voluntário em resposta a perturbações externas. O SNC recebe informação proveniente dos vários sistemas (visual, vestibular e somatosensorial) dos quais faz a adequação necessária à oscilação corporal e postura controlando os músculos esqueléticos através da velocidade angular e movimentos articulares, produzindo movimentos adequados à realização de um programa de acção (Latash, 1998).

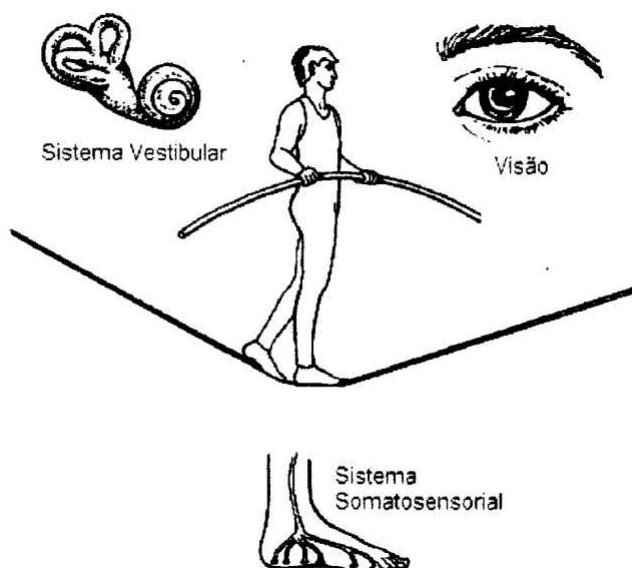


Figura nº 2 – Os três sistemas sensoriais que controlam o equilíbrio: vestibular, visual e somatosensorial (adaptado de Carter et al. 2001).

O sistema vestibular, que se localiza no ouvido, possibilita a percepção do movimento, especialmente em relação à posição da cabeça. Por sua vez, o sistema visual recolhe a informação sobre a localização do corpo em relação ao meio envolvente, enquanto que o sistema somatosensorial recebe o feedback sobre a posição do corpo (Carter *et al.* 2001) (cf. Figura nº 2). Estes sistemas enviam informações para o sistema nervoso central, que possibilitam ajustes posturais, ao integrarem esta informação e ao gerarem, através da

acção muscular, toques articulares, controlando amplitudes articulares (Woollacott, 1993).

Sistema Visual

O sistema visual fornece informações sobre a localização e a distância de objectos no ambiente, o tipo de superfície onde se dará o movimento e a posição das partes corporais uma em relação à outra, e ao ambiente. Portanto, os componentes deste sistema considerados essenciais para o equilíbrio incluem a visão periférica, a sensibilidade ao contraste, a acuidade dinâmica e estática e a percepção de profundidade. As três últimas alterações citadas estão relacionadas com a idade, podendo o idoso encontrar, também, uma menor adaptação ao escuro e o facto de haver uma perda da habilidade em discriminar baixas frequências espaciais. A visão contribui para um aperfeiçoamento do controlo postural, assegurado inicialmente pelos sistemas somatoriosensorial e vestibular. Quando existe qualquer anormalia nestes sistemas, o controlo postural fica fortemente dependente da informação visual (Latash, 1998; Thoumie, 1999). Guyton (1989) descreve sobre a importância da informação visual para a manutenção do equilíbrio, que mesmo após uma destruição completa dos sistemas vestibulares, uma pessoa pode ainda utilizar de maneira efectiva os seus mecanismos visuais para a manutenção do equilíbrio, pois as imagens visuais auxiliam o indivíduo na manutenção do equilíbrio apenas por detecção visual de uma informação (visão) global e que muitas pessoas com destruição completa dos sistemas vestibulares apresentam equilíbrio quase normal quando estão com os olhos abertos ou quando executam movimentos lentos, mas na ausência da informação visual ou na execução de movimentos rápidos, perdem o equilíbrio.

Sistema Vestibular

O sistema vestibular (importante para a manutenção do controlo postural) situa-se no conjunto ao nível do ouvido interno responsável pela manutenção do equilíbrio (Friedman, 1986). É formado pelos três canais semicirculares (sensíveis à rotação da cabeça) que se juntam numa região central chamado o vestíbulo. Este recebe e integra os sinais de informações

proprioceptivas e visuais transmitindo-as para o controlo motor que se utiliza dos músculos oculares e da medula espinhal. O sistema vestibular é constituído por uma estrutura óssea dentro da qual se encontra um sistema de tubos membranosos cheios de líquido, cujo movimento – provocado por movimentos da cabeça – estimula células ciliadas que enviam impulsos nervosos ao cérebro ou directamente a centros que controlam o movimento dos olhos ou os músculos que mantêm o corpo numa posição de equilíbrio (Schauf *et al.*, 1984). Para além do líquido, na sáculo e no utrículo encontram-se otólitos (sensíveis à posição da cabeça e à aceleração linear) corpos rígidos cujo movimento estimula igualmente os nervos que controlam a postura do animal (Berne & Levy, 2000). Os núcleos vestibulares projectam-se a nível do tronco cerebral para dar informação de rotação da cabeça às vias vestibulo-oculares responsáveis pela estabilização do campo visual. O controlo motor dá uma resposta através de dois reflexos que são responsáveis para manter o controle postural: o reflexo vestibulo-ocular é responsável pelo controlo da estabilidade ocular e a orientação da cabeça à medida que se movimenta; e o reflexo vestibulo-espinhal influencia os músculos esqueléticos do pescoço, tronco e membros e gera um movimento compensatório do corpo mantendo o controlo cefálico e postural (Caovilla *et al.*, 1997).

Sistema Somatosensorial

O sistema somatosensorial é das principais fontes de informação para o controlo postural, incluindo a proprioceptividade e a exteroceptividade. Destes sistemas fazem parte os fusos neuromusculares (com grande sensibilidade do estiramento passivo do músculo) e os receptores cutâneos (bastante heterogéneos, diferenciando-se em mecanoreceptores que são sensíveis à dor e em receptores articulares, que se localizam na cápsula articular e que são sensíveis à pressão e tensão capsular) (Guyton, 1986). A informação proprioceptiva mais importante, necessária à manutenção do equilíbrio, é a proveniente dos receptores articulares do pescoço, pois quando a cabeça é inclinada em determinada direcção, pela torção do pescoço, fazem com que o sistema vestibular dê ao indivíduo uma sensação de desequilíbrio. Isto se deve ao facto de eles transmitirem sinais exactamente opostos aos sinais transmitidos pelo sistema vestibular. No entanto, quando todo o corpo se

desvia em uma determinada direcção, os impulsos provenientes do sistema vestibular não são opostos aos que se originam nos proprioceptores do pescoço, permitindo que nessa situação a pessoa tenha uma percepção de uma alteração de equilíbrio de todo o corpo (Guyton, 1992). Os impulsos dos proprioceptores nas cápsulas das articulações, enviam dados sobre a posição relativa das várias partes do corpo e os impulsos dos exteroceptores cutâneos, especialmente os de tacto e pressão. Por exemplo, os ajustamentos de equilíbrio adequado devem ser feitos sempre que o corpo se angula no tórax ou no abdómen, ou em qualquer outro local. Todas essas informações são algebricamente somadas no cerebelo e na substância reticular e núcleos vestibulares do tronco cerebral, determinando ajustes adequados nos músculos posturais (Guyton, 1986). Guyton (1986) descreve também que as sensações exteroceptivas são importantes na manutenção do equilíbrio. Por exemplo, as sensações de pressão das plantas dos pés podem expressar se o seu peso está distribuído de maneira igual entre os dois pés e se seu peso está mais para a frente ou para trás em seus pés. Outro exemplo citado por Guyton (1986) é na manutenção do equilíbrio quando uma pessoa está correndo, a pressão do ar contra a parte anterior do seu corpo mostra que a força se opõe ao corpo em uma direcção diferente da que é causada pela força gravitacional, e como resultado, a pessoa inclina-se para frente para se opor a ela.

Com o envelhecimento ocorrem perdas no sistema vestibular, nas células ciliares dos canais semicirculares em torno de 40% depois dos 70 anos. Portanto, a diminuição da sensibilidade cutânea, da propriocepção, da acuidade visual e da sensibilidade de contraste, favorece o risco de quedas devido às funções sensoriais estarem alteradas.

Estruturas do SNC

São múltiplas as estruturas do SNC que interferem no controlo postural e no equilíbrio. Mas os centros privilegiados são o tronco cerebral, o cerebelo, os gânglios da base e os hemisférios cerebrais ao nível da área motora.

Os gânglios da base e o tronco cerebral são os centros reguladores dos ajustes posturais. As estruturas hemisféricas desempenham uma função privilegiada na representação corporal, fixada em referências egocêntricas e o

cerebelo efectua um trabalho de regulação do movimento a nível das sinergias musculares (Jacob, 1990).

O tronco cerebral ou tronco encefálico é a porção do sistema nervoso central situada entre a medula espinhal e o cérebro, sendo quase na sua totalidade intracraniano (apenas uma porção do bulbo é exocraniana). Ocupa a fossa craniana posterior. É no tronco encefálico que se encontra fixo o cerebelo (Jacob, 1990).

O cerebelo é a parte do encéfalo responsável pela manutenção do equilíbrio e postura corporal, controlo do tónus muscular e dos movimentos voluntários, bem como pela aprendizagem motora (Jacob, 1990).

Os gânglios da base são um grupo de núcleos no cérebro interconectados com o córtex cerebral, tálamo e tronco cerebral. Os núcleos da base de mamíferos estão associados a diversas funções: controlo motor, cognição, emoções e aprendizagem (Jacob, 1990).

A capacidade de controlar as posições corporais no espaço é fundamental para o desempenho de qualquer tarefa. Estas variam a todo o momento de acordo com o meio envolvente, requerendo uma adaptação constante do sistema postural

O controlo postural requer uma formação, graduação e coordenação de forças, integrando a informação sensorial e avaliando a todo o momento as variações posturais, fazendo os ajustes apropriados. Estes ajustes são aparentemente preparados pelo SNC, precedendo o movimento.

No entanto, existem perturbações posturais não compensadas e inesperadas que são explicadas pela resistência oferecida por alguns sistemas (as propriedades elásticas dos tendões, músculos e outros tecidos), que alteram a resposta reflexa postural.

2.3.3.2. O Equilíbrio e as Alterações Neuromusculares

O controlo do equilíbrio é multidimensional sendo o resultado final da percepção e da integração das informações provenientes de 3 grandes sistemas sensório-motores: vestibular, óculo-sensório-motor e proprioceptivo. (Daubney & Culham, 1999).

Vários estudos (e.g. Hasselkus e Shambes, 1975; Bohannon *et al.* 1984; Maki *et al.* 1999) têm sido efectuados no sentido de verificar a relação da idade

com os sistemas sensorial e motor, sublinhando o equilíbrio e a funcionalidade, constatando-se que existe uma deterioração destes no idoso.

No entanto, não existe um acordo na comunidade científica relativamente às causas destas alterações no sistema neural do equilíbrio, existindo dois modelos para explicar o declínio do equilíbrio e funcionalidade da marcha. Um modelo, prevê que o processo de envelhecimento causa um declínio linear da função neural, juntamente com todos os subsistemas nervosos. Por sua vez, o segundo modelo prevê que a função neural manter-se-á até um nível elevado de idade, a não ser que haja uma doença que afecte uma parte específica do sistema nervoso (Woollacott, 1997).

Entretanto, não existe um acordo na comunidade científica relativamente às causas das afecções no sistema neural do equilíbrio e da funcionalidade da marcha. Um modelo prevê que o processo de envelhecimento causa declínio linear da função neural, juntamente com todos os subsistemas nervosos. No entanto, o segundo modelo prevê que a função neural manter-se-á até um nível elevado de idade, a não ser que haja uma doença que afecte uma parte específica do sistema nervoso (Woollacott, 1997).

As alterações do equilíbrio podem resultar do envelhecimento ou da doença a nível das vias sensoriais. Os sistemas somatoriosensorial, visual e vestibular são essenciais para manter o centro de gravidade dentro da base de sustentação, como já foi referido. Estes sistemas, com o envelhecimento, perdem a sua integridade e, com isto, favorece uma redução na qualidade e talvez na quantidade da informação sensorial, em decorrência de uma menor eficiência na captação de estímulos, ocorrendo a diminuição da informação sensorial, conseqüentemente alterações no comportamento. O avanço da idade também tem relação com a perda muscular, resultando em prejuízos que podem diminuir a independência funcional, podendo ser considerados relatos em torno das alterações motoras e do sistema músculo esquelético.

Assim, a diminuição da capacidade de adaptação pela coexistência de cifose dorsal no idoso (Tinetti & Speechley, 1989) pode perturbar o controlo postural e predispor os idosos para as quedas (Tinetti & Speechley, 1989).

Brocklehurst *et al.* (1982) sugerem que, quando a estabilidade corporal dos idosos é perturbada por algum factor, estes necessitam de mais tempo para recuperar o equilíbrio do que os jovens.

Ora, existe uma série de alterações, no mecanismo de controlo postural, sendo elas: as comportamentais, onde encontramos as modificações que estão relacionadas com a locomoção, pois, os idosos, apresentam uma amplitude de passada reduzida, se movem lentamente permitindo um maior tempo para adaptar-se às mudanças do meio ambiente; a posição estática, pois, os indivíduos apresentam maior extensão, amplitude e frequência de oscilação; o centro de massa e o centro de pressão que também sofrem modificações, como também uma menor área de estabilidade sobre a base de suporte, quando comparamos idosos e adultos jovens.

Num estudo de Mourey *et al.* (1998), onde se comparam adultos jovens e adultos seniores na passagem de posição de sentado para a posição de pé, utilizando uma plataforma móvel no sentido de estudar as respostas posturais automáticas, verificou-se um aumento do tempo de resposta e uma diminuição da amplitude da velocidade nos adultos seniores quando comparados com adultos jovens.

Spirduso *et al.* (2005) acrescenta que a diminuição do equilíbrio está fundamentalmente associada à presença de patologias neuromusculares.

O sistema nervoso tem o papel fundamental de controlo e integração das várias funções do organismo. Controla actividades rápidas como as contracções musculares, os fenómenos viscerais e a intensidade de secreção de algumas glândulas endócrinas (Spirduso, 1995).

Ao nível do sistema nervoso periférico, há menor excitabilidade dos neurónios, uma diminuição da velocidade de condução do estímulo que pode atingir os 10%, o que provoca um retardamento na compreensão das situações ao nível do sistema nervoso central, que afecta as funções motora, cognitiva e afectiva (Spirduso, 1995).

Com o envelhecimento a perda das fibras musculares pode ser resultado da morte das células do músculo ou um processo degenerativo causado pela perda de contacto com o nervo, no entanto, algumas podem passar por um processo de reinervação com o aumento da Actividade Física (Hakkinen, 1994). Inicialmente a reinervação pode compensar a desinervação, mas com o evoluir deste processo neurogénio mais fibras musculares tornar-se-ão permanentemente desinervadas e subsequentemente substituídas por gordura e tecido conjuntivo fibroso, comprometendo a capacidade funcional das unidades motoras individuais na produção de força, e afectando as funções

metabólicas básicas de todo o músculo (Lexell *et al.* 1986; Lexell, 1993; Lexell, 1995; Lexell *et al.* 1998).

Utilizando análises electromiográficas computadorizadas relativamente às unidades motoras individuais, estimou-se que há uma redução de 47% no número de unidades motoras activas em indivíduos mais velhos (60 a 81 anos), assim como, foi possível demonstrar, que as unidades motoras de baixo limiar nos indivíduos idosos tornam-se progressivamente maiores (Doherty *et al.* 1993), e ainda, que a perda de unidades motoras parece ser maior entre as unidades motoras rápidas (Doherty *et al.* 1993), pelo que as pessoas idosas recrutam grandes unidades motoras, que invervem as fibras rápidas, o que pode estar relacionado com a diminuição da força máxima. Contrariamente aos indivíduos mais jovens que recrutam unidades motoras menores.

Como consequência da perda de unidades motoras é inferido que algumas das fibras musculares das unidades motoras perdidas são reinervadas pelas unidades motoras que permanecem. A razão para esta inferência é baseada no alargamento da unidade motora como envelhecimento e no facto de as fibras musculares dentro de uma dada área do músculo se tornem mais homogéneas quanto ao tipo de fibras (Booth *et al.* 1994). Assim, o número de fibras musculares por neurónio, isto é, o rácio de inervação do motoneurónio pode aumentar no idoso. Se o rácio de inervação for substancialmente alterado, o controlo fino da contracção muscular pode ficar comprometido (Spiriduso, 1995).

É provável que os mecanismos neuromusculares periféricos sejam os principais responsáveis pela incapacidade de activar os músculos com o envelhecimento, em vez da diminuição dos impulsos neurais (Hakkinen, 1994). O declínio da força pode ser assim multifactorial, incluindo a diminuição da activação neural ou “qualitativa” das características do tecido muscular em paralelo com a perda da massa muscular, sendo então um efeito combinado de alterações estruturais e funcionais do sistema neuromuscular (Hakkinen *et al.* 1996a), independentemente do peso relativo que os aspectos fisiológicos e de activação neural possam ter (Schultz, 1995).

2.4. Equilíbrio e Actividade Física

A Actividade Física pode ser definida como qualquer movimento

corporal, produzido pelos músculos esqueléticos, que resulta em gasto energético maior do que os níveis de repouso (Caspersen *et al.* 1985), portanto, um simples movimento de um dedo pode ser considerado uma Actividade Física.

A Actividade Física e Exercício Físico são expressões muitas vezes utilizadas de forma alternada querendo significar a mesma coisa. Todavia, estas expressões deveriam ser entendidas de forma distinta, implicando consequências porventura distintas relativamente ao seu papel na vida diária dos indivíduos.

É facto que tanto o Exercício Físico como a Actividade Física implicam na realização de movimentos corporais produzidos pelos músculos esqueléticos que levam a um gasto energético, e, desde que a intensidade, a duração e a frequência dos movimentos apresentem algum progresso, ambos demonstram igual relação positiva com os índices de Aptidão Física. Assim, cuidar do jardim, arrumar a casa, caminhar, realizar uma tarefa profissional que envolva esforço físico, ou mesmo, jogar futebol com os amigos, podem ser considerados exemplos de Actividade Física.

No entanto, Exercício Físico não é sinónimo de Actividade Física. O Exercício Físico tem sido considerado como uma subcategoria da Actividade Física, sendo de uma forma geral definido como um tipo de actividade planeada, estruturada, de natureza repetitiva, com o propósito de melhorar ou manter uma ou mais componentes da Aptidão Física e, por consequência, o estado de saúde dos indivíduos. É, portanto, a Actividade Física realizada de forma intencional.

Por definição Exercício Físico é toda a Actividade Física planeada, estruturada e repetitiva que tem por objectivo a melhoria e a manutenção de um ou mais componentes da Aptidão Física (Caspersen *et al.* 1985), como exemplo, podemos citar uma caminhada de uma hora sem parar e com ritmo constante.

Não obstante, em determinadas situações outras categorias da Actividade Física de nosso quotidiano podem, eventualmente, provocar adaptações positivas nos índices de Aptidão Física. No entanto, mesmo assim não devem constituir-se como Exercício Físico. É o caso de algumas ocupações profissionais, de tarefas domésticas específicas ou outras actividades do dia a dia que, pelo seu envolvimento energético, podem

repercutir-se favoravelmente na Aptidão Física. Igualmente, uma pessoa que torna o seu tempo livre e as actividades destinadas ao Lazer mais activas fisicamente, deverá usufruir das vantagens quanto à Aptidão Física.

Contudo as dificuldades quanto ao seu planeamento, à sua estruturação e repetição impedem-nas de ser consideradas Exercício Físico.

A evidência de que a estabilidade postural diminui com a idade, encontra-se bem referenciada na bibliografia. No sentido de travar este processo, o interesse no Exercício Físico como modalidade terapêutica tem vindo a aumentar nos últimos tempos. A Actividade Física, com exercício aeróbico e de força, pode prevenir o declínio de muitas estruturas relacionadas com a manutenção do equilíbrio.

Assim, um programa de exercício de força pode aumentar a força muscular, a capilarização celular, a inervação das fibras musculares activas e a flexibilidade em idosos (Spirduso, 1995).

Estudos realizados por Perrin *et al.* (1999) demonstraram que o efeito do Exercício Físico e da prática desportiva produzem resultados positivos no controlo postural em idosos, mesmo sem antecedentes da prática desportiva.

Estudos realizados por Maki *et al.* (1999), em dois grupos de idade, jovens (23-31 anos) e idosos (65-73 anos), demonstraram que a facilitação mecânica da superfície plantar pode melhorar a eficácia de certos tipos de reacções de estabilização provocados por perturbações posturais imprevisíveis.

Um estudo de revisão sobre equilíbrio e envelhecimento, realizado por Konrad *et al.* (1999) revelou que a reabilitação vestibular é um tratamento eficaz para a população idosa. Este estudo sugere ainda que os exercícios devem incluir categorias de vária ordem, tais como: coordenação visual e postural, movimentos da cabeça com ou sem fixação, exemplos de equilíbrio sentado e em pé, treino de marcha.

Hu & Woollacott (1994) verificaram, nos estudos em idosos que participaram num programa de exercícios incluindo os componentes visuais, vestibulares e proprioceptivos, uma melhoria do equilíbrio, diminuindo,

consequentemente, o número de quedas.

Outros estudos realizados por Gregg *et al.* (1998), Buchner *et al.* (1999) e Fuller (2000), demonstraram que um programa de exercícios após queda, de treino de força e de resistência, diminuem o risco de queda em idosos.

Gardner *et al.* (2000), num estudo de revisão sobre a eficácia dos programas de exercícios para prevenção de quedas, verificaram que, numa amostra de 4933 indivíduos com mais de 60 anos, o exercício é efectivo no aumento do equilíbrio e na consequente diminuição do risco de quedas.

Com o envelhecimento produzem-se alterações nos diferentes sensores, podendo verificar-se uma diminuição ou um feedback inapropriado dos centros de controlo postural (ACSM, 1998). A evidência da deterioração no sistema de controlo postural com o envelhecimento é uma realidade. Apesar de algumas dessas alterações degenerativas poderem aparecer pequenas e insignificantes, o somatório dos défices aumentam o risco de uma resposta incorrecta ou inadequada com uma consequente perda de coordenação, particularmente quando se tem de executar uma actividade funcional, como por exemplo, descer escadas carregando sacos, afastar-se de algum objecto para não embater. O abrandamento dos reflexos posturais, por si só, nem sempre é a causa de uma queda, mas combinado com outras alterações fisiológicas, com o atraso na detecção de um desequilíbrio e a desorganização do processamento central, coloca o indivíduo num risco acrescido para a ocorrência de quedas (Pickles *et al.* 1995).

Vários estudos (e.g. Dugailly, 2000; Mignolet, 2000) têm relatado uma deterioração do sistema sensorial e motor com o aumento da idade, principalmente a partir da sexta década, o que reflecte a diminuição do equilíbrio e funcionalidade. A frequência e amplitude da oscilação corporal é maior nos idosos do que nos jovens; pelo contrário, a correcção da estabilidade postural é mais lenta (Spirduso, 1995). Com o avançar da idade o equilíbrio, quer estático, quer dinâmico, começa a estar comprometido devido a alterações degenerativas da coluna vertebral, à diminuição dos membros inferiores, à deterioração da visão, do sistema vestibular e somatório sensorial

(Spidurso, 1995; Dugailly, 2000; Kaplanski *et al.* 2000; Mignolet, 2000).

O equilíbrio torna-se importante, muito importante nos idosos, uma vez que a instabilidade postural pode levar a quedas (sétima causa de morte em indivíduos com mais de 50 anos) e até mesmo a fracturas que conduzem a grandes períodos de imobilização (Dugailly, 2000). Estes períodos de imobilização aceleram, por sua vez, os processos degenerativos que acompanham o envelhecimento, conduzindo a maiores períodos de reabilitação e incapacidade e maiores probabilidades de morte (Dugailly, 2000).

O equilíbrio não é uma característica isolada: constitui a base de uma grande variedade de actividades que se desenvolvem ao longo de um dia normal. Actividades como sentar numa cadeira, tomar banho, atravessar uma rua movimentada ou limpar uma janela alta, requerem diferentes e complexas mudanças no tónus muscular e na actividade do sistema de controlo postural (Huxham *et al.*, 2001; Nitz & Choy, 2004). O equilíbrio não pode ser associado da acção ligada ao meio onde é realizado (Huxham *et al.* 2001). Assim, o equilíbrio é a base de todas as capacidades motoras voluntárias (Huxham *et al.*, 2001; Nitz & Choy, 2004). Se um idoso possuir reduzidos níveis de equilíbrio tornar-se-á cada vez mais dependente e sujeito a um maior risco de quedas e fracturas (Shephard, 1990; Hart & Spector, 1993).

A realização de Actividade Física influencia positivamente a manutenção do equilíbrio, nomeadamente pela alteração e melhoria da postura cifótica adquirida com a idade, pela diminuição (em muitos casos) da medicação e pela melhoria da qualidade da marcha, pelo aumento da força dos membros inferiores (Perrin *et al.* 1999; Liano *et al.*, 2004). Segundo Spirduso (1995), o Exercício Físico induz igualmente melhoria dos reflexos e sinergia motora nas reacções posturais, aumento da flexibilidade e redução do risco de hipotensão postural.

Petiz (2002) realizou um estudo com 113 indivíduos entre os 67 e os 99 anos, cujo propósito foi identificar o nível de associação entre o equilíbrio, a ocorrência de quedas e a prática regular de Actividade Física em idosos. A pesquisa revelou que o equilíbrio estava significativamente associado à idade,

pertencendo os valores inferiores do equilíbrio aos sujeitos da classe etária mais idosa. Verificou-se que há um declínio dos valores do equilíbrio em função da idade, isto é, quanto mais velhos os indivíduos, pior o seu equilíbrio.

Sendo o valor do declínio agilidade/equilíbrio dinâmico similar às outras componentes da Aptidão Física, o Exercício Físico afigura-se como um importante factor de manutenção no idoso (Rikli & Jones, 2001).

Teixeira (2002) avaliou a Aptidão Física em 212 sujeitos divididos em dois grupos de idade: 58-65 e 66-84 anos. O autor verificou que o grupo de adultos mais idosos obteve um desempenho inferior na avaliação da agilidade/equilíbrio dinâmico com o teste “Sentado, Caminhar 2.44m e Voltar a Sentar” da Bateria de testes de Rikli e Jones.

Num estudo realizado por Demura *et al.* (2003), com indivíduos adultos entre os 60 e os 89 anos de idade, sobre o declínio da Aptidão Física, um dos parâmetros avaliados foi o equilíbrio, tendo-se verificado uma diminuição de aproximadamente 20% entre os 60-70anos e 15% entre os 75-80 anos. A partir dos 80 anos o declínio foi mais de 60%.

Num estudo com idosos, Wojcik *et al.* (1999) verificaram que mulheres idosas apresentavam menor capacidade de recuperação do equilíbrio, na eminência de uma quedas, quando comparadas com indivíduos do sexo masculino.

Perrin *et al.* (1999) demonstraram que o Exercício Físico produz um efeito positivo no controlo postural em idosos. Os autores constataram que distúrbios do equilíbrio estático e dinâmico e as consequentes quedas relacionadas com o envelhecimento foram minimizadas aplicando um programa de Exercício Físico regular em idosos com mais de 60 anos. As alterações foram avaliadas através de posturografia.

O Exercício Físico, com todas as suas variações e adaptações constitui um meio privilegiado de manutenção e melhoria do equilíbrio.

2.5. A 3ª idade e os seus Problemas

Como já foi referido atrás, a perda de algumas faculdades no idoso provoca alterações que vão influenciar bastante a vida diária do idoso. Os problemas adjacentes na vida quotidiana do idoso fazem com que este receie muitas vezes sair da rotina diária com receio que lhe aconteça qualquer coisa.

É de facto desejável conhecer e compreender melhor a realidade da saúde e envelhecimento da população portuguesa, quer no presente, quer no futuro, de forma a promover novas e melhores abordagens preventivas, curativas e de continuidade de cuidados.

Os conhecimentos científicos actuais sobre a importância da promoção da saúde ao longo da vida, para prevenir ou retardar situações de doença ou dependência, sobre os factores de risco e as doenças mais frequentes nas pessoas e sobre o seu impacto nos cuidados de saúde exigem a definição de linhas orientadoras para a manutenção de um envelhecimento saudável, a promoção da autonomia e a melhoria da intervenção dos prestadores de cuidados.

Não há dúvida de que o envelhecimento da população revela-se como uma tendência positiva, que está intimamente ligada à maior eficácia das medidas preventivas em saúde, ao progresso da ciência no combate à doença, a uma melhor intervenção no meio ambiente e, sobretudo, à consciencialização progressiva de que somos (nós) os principais agentes da nossa própria saúde.

Aborda-se dois temas muito importantes nos 2 subcapítulos abaixo referidos para compreender melhor os problemas da 3ª idade.

2.5.1. A 3ª idade e o Risco de Quedas

As quedas são frequentes no idoso devido a alterações relacionadas com o envelhecimento, tais como as doenças degenerativas dos ossos e articulações, a deficiente irrigação cerebral e a diminuição das capacidades auditivas e visuais.

A coexistência de factores de risco, como a depressão associada ao isolamento social, a polimedicação, o uso de determinados medicamentos como tranquilizantes e sedativos, ou as condições de habitação do idoso, aumenta a probabilidade de ocorrência de quedas. As principais causas de

queda no idoso são acidentais e devem-se à inexistência de condições de segurança no local de residência (degraus gastos, soalhos encerados e escorregadios, irregularidades no pavimento, tapetes soltos, mobiliário inadequado, banheiras sem tapete e sem apoios, escadas sem corrimão, objectos colocados em locais altos e de difícil acesso, etc.).

As alterações da marcha, com diminuição da força muscular, rigidez articular e dor associada ao desgaste das articulações; as alterações do equilíbrio por diminuição da sensibilidade postural e por diminuição da circulação cerebral e do labirinto (órgão do equilíbrio localizado no ouvido interno) são algumas das alterações próprias do envelhecimento que podem contribuir para as quedas no idoso.

Algumas destas alterações são agravadas pelo isolamento social, pois o desinteresse e apatia levam o idoso a alimentar-se mal e a sair pouco, aumentando a atrofia muscular e as dificuldades de locomoção. Os quadros de confusão mental e de demência, que podem ser confundidos com estados depressivos ou agravados por estes, são também causa de comportamentos inadequados que podem originar quedas.

As quedas podem também ser provocadas por doenças que, não sendo causadas apenas pelo envelhecimento, são mais frequentes nesta idade. Incluem-se neste grupo: as arritmias cardíacas, as quedas da tensão arterial que surgem com as mudanças bruscas de posição, a epilepsia e outras doenças neurológicas, a diabetes, etc.

A polimedicação (uso excessivo de medicamentos), o uso de certos medicamentos ou a tomada incorrecta dos mesmos devido a confusão mental e a perturbações da memória, são também causas importantes de queda no idoso. Ao referir o abuso de substâncias devemos ter presente que muitas das quedas se devem a consumo do álcool. Mais raramente as quedas resultam de situações agudas, como a Pneumonia, o Enfarte de Miocárdio ou um Acidente Vascular Cerebral.

As quedas no idoso têm habitualmente consequências mais graves que nos outros grupos etários, quer a nível físico, quer a nível psicológico. A nível físico as consequências mais graves são os traumatismos craneanos, as fracturas e as luxações (deslocação das articulações).

As consequências psicológicas das quedas no idoso, sobretudo quando se trata de uma queda grave ou de quedas repetidas, são: a diminuição da

autonomia, devido ao receio de cair; a autolimitação das actividades sociais e a necessidade de internamento em instituição de terceira idade sentida pelo próprio ou pelos familiares. O medo de cair e o aumento da dependência vão condicionar uma maior imobilidade com agravamento dos déficits funcionais, num ciclo vicioso que potencia o risco de novas quedas.

As quedas são um problema significativo para muitos idosos, resultando na maior parte das vezes em lesões que causam a perda de independência, comprometendo desta forma a Qualidade de Vida. Mais ainda, a maior ameaça à Qualidade de Vida nos idosos advém das lesões causadas pelas quedas, que são a causa líder de morbilidade e mortalidade entre esta população (Overstall *et al.*, 1990; Schuerman, 1998).

O risco de quedas torna-se ainda um problema maior quando nos deparamos com a frequência com que elas se sucedem entre a população idosa. Neste contexto, o risco de quedas excede os 20% por ano entre aqueles que têm idade superior aos 65, e os 35% por ano entre os que têm idade superior aos 75 (Campbell *et al.*, 1990; Schuerman, 1998). Está estimado que um terço da população idosa cai em cada ano que passa (Tinetti & Speechley, *et al.*, 1988).

Outro grande problema que se verifica entre a população idosa, está associado à perda de força muscular, como já foi dito, uma vez que a sarcopenia e o enfraquecimento muscular é uma característica universal do envelhecimento. Para vários investigadores, o enfraquecimento muscular é referido como uma das causas mais comuns de incapacidade funcional na comunidade, predispondo os idosos para as quedas (Campbell *et al.*, 1990; Lipsitz *et al.*, 1991; Lord *et al.*, 1991; Lord *et al.*, 1993; Spirduso, 1995), e limitações funcionais (Laukkanen *et al.*, 1994).

Deste modo, a prevenção de quedas é um aspecto fulcral, de forma a promover a independência e Qualidade de Vida entre a população idosa, e minimizar os problemas que lhe estão associados. De acordo com a literatura a Actividade Física é o principal meio para promover a saúde nos idosos (Thompson, 1994). Dentro do contexto preventivo das quedas, com o objectivo de diminuir a sua incidência entre a população idosa, um dos poucos factores

que se pode influenciar são os índices de força máxima (Campbell *et al.*, 1990; Province *et al.*, 1995). Quando devidamente aplicado, o treino da força mostra-se como um instrumento seguro e eficaz, proporcionando ganhos de força máxima e melhoria da capacidade funcional (Prudham & Evans, 1981).

Reforça-se a ideia da importância do Exercício Físico regular na prevenção das quedas, confirmada pelo trabalho de Province *et al.* (1995). Estes autores, com a intenção de determinar o efeito de um programa de exercício na prevenção e redução do risco de queda e suas consequências, efectuaram um estudo longitudinal com *follow-up* de dois a quatro anos em idosos com idades compreendidas entre 60 e 75 anos. Estes apresentavam alguns défices, tais como dependência funcional em pelo menos duas Actividades da Vida Diária, ou equilíbrio deficiente, ou fraqueza muscular dos membros inferiores, ou alto risco de queda. Num grupo, aplicou-se o programa de treino que incidiu numa área, ou mais, tendo em conta a resistência, a flexibilidade e o equilíbrio. Noutros idosos apenas se controlaram os componentes comportamentais, as alterações de medicação, as actividades funcionais, os programas educativos ou suplementos nutricionais, sem qualquer aplicação de exercício.

Lord *et al.* (2001), definem queda como a ida não intencional ao chão ou algum plano mais baixo. Problema de equilíbrio tem sido considerado como uma das causas de queda em idosos (Tinetti & Speechley, 1988; Lord *et al.*, 1993) como já foi dito. De acordo com Winter (1995), aproximadamente 50% das quedas ocorrem durante alguma forma de locomoção (quando desviando-se de obstáculos ou no início ou término do andar), cuja tarefa exige bom equilíbrio estático e/ou dinâmico. Aproximadamente 50% das quedas em idosos são atribuídas a movimentos inesperados da base de suporte como escorregões e tropeços; 35% destas são devido a deslocamento do centro de massa do corpo e somente 10% podem ser atribuídas a quedas espontâneas relacionadas a fatores fisiológicos tais como tonturas ou ataques isquémicos passageiros (Horak *et al.*, 1997). As quedas são fontes significantes de desabilidade e morte em pessoas idosas bem como uma séria ameaça para a saúde psicológica e física desta população. Isto porque as alterações fisiológicas advindas do processo de envelhecimento associadas às inúmeras patologias crónicas e ao desuso que, em geral e de forma combinada, levam à fragilidade, expõem os idosos a situações de vulnerabilidade, perdas funcionais

e morte (Cordeiro, 2001). Cerca de 50% das quedas podem ser atribuídas a certas disfunções vestibulares. Fraqueza nos membros inferiores é comum nos idosos e tem sido identificada em alguns estudos como a segunda maior causa de queda (Steinweg, 1997). Hipotensão ortostática, com situações resultantes de drogas e pos-prandiais tem sido associada com 3 a 23% das quedas em pacientes idosos (Lipsitz *et al.*, 1991 e Granek, 1987). A acuidade visual pode diminuir em 80% aos 90 anos de idade e afecta significativamente a sensibilidade de contraste. Isto prejudica a capacidade de perceber o contraste do objecto e detalhes espaciais. Pessoas idosas precisam 3 vezes mais de contraste para detectar os objectos no ambiente (Tideiksaar, 1997). Adaptação ao escuro (Light-dark) é diminuída, há mais brilho como resultado da catarata, e a acomodação para mudanças na distância diminui rapidamente (Lord *et al.*, 1991). Esta perda na acuidade visual também pode ser um factor relacionado com a perda de equilíbrio uma vez que a visão é um dos órgãos sensoriais que contribui para a manutenção do equilíbrio. O risco de quedas aumenta linearmente conforme o número de factores associados num mesmo indivíduo, o que significa dizer que sujeitos sem qualquer factor de risco apresentam 8% de probabilidade de vir a sofrer uma queda, enquanto aqueles com quatro ou mais factores têm 78% de chance de cair (Tinetti & Speechley, 1988).

Estudos têm mostrado que 30% das pessoas acima de 65 anos cairão a cada ano (Blake, 1988; Campbell *et al.*, 1990; Downton & Andrews, 1991; Prudham & Evans, 1981; Tinetti & Speechley, 1988; Steinweg, 1997). Aproximadamente 30 a 50% das quedas resultam em pequenas lesões nos tecidos moles que não requerem atenção médica (Nevitt *et al.*, 1989). Estima-se que 1% das quedas resultam em fracturas no quadril; 3 a 5 % resultam em outros tipos de fracturas, e 5% produzem sérias lesões nos tecidos moles (Tinetti & Speechley, 1988; Sattin, 1992). Embora menos do que uma queda em 10 resultem em fractura (Tinetti & Speechley, 1988; Campbell *et al.*, 1990), 1/5 de quedas incidentes requerem atenção médica. Estes dados são preocupantes uma vez que metade dos idosos que caem, o fazem repetidamente (Tinetti & Speechley, 1989). Além disso, idosos que já sofreram uma queda tendem a sofrer outras quedas no período de um ano (Tinetti & Speechley, 1988; Teno *et al.*, 1990). Em estudo conduzido no município de São

Paulo, confirmou-se a prevalência de 11% de quedas recorrentes (Perracini, 2000).

O risco de queda pode estar em casa de acordo com Steinweg (1997), 60% das quedas ocorrem em casa, 30% ocorrem na comunidade e 10% ocorrem em casas de repouso ou outras entidades. No entanto, para Fuller (2000), 1/3 das pessoas idosas que vivem na comunidade e 60% das que vivem em casas de repouso caem a cada ano. Aproximadamente 25% de todas as quedas são o resultado de superfícies escorregadias ou molhadas, pouca luz, calçado inadequado e objectos espalhados na casa e aproximadamente 10% das quedas estão associadas ao uso de escadas. A maioria das fracturas resulta de queda em casa, normalmente relacionadas com actividades diárias tais como subir escadas, ir à casa de banho ou trabalhar na cozinha. Cerca de 25% dos pacientes idosos que sofreram queda, evitam actividades essenciais tais como tomar banho e vestir-se, em virtude do medo da queda reincidir (Tinetti & Speechley, 1988). O medo de cair de novo restringe outras actividades, tais como: viajar, ir ao shopping e à igreja, resultando em isolamento social e depressão.

Há dois aspectos na avaliação da postura: um é avaliar o alinhamento postural por meio da observação do alinhamento postural do indivíduo (usualmente por meio de uma fotografia do corpo inteiro do sujeito em postura erecta); outro aspecto é avaliar o controlo do equilíbrio por meio de testes como o teste de Romberg e o teste de alcance funcional ou ainda pela estabilografia, isto é, o registo da oscilação do centro de equilíbrio do sujeito.

O envelhecimento populacional e o aumento da expectativa de vida demandam acções preventivas e reabilitadoras no sentido de diminuir os factores de risco para quedas, como o comprometimento da capacidade funcional, a visão deficiente e a falta de estimulação cognitiva.

O aumento do tempo de vida das populações que se tem vindo a verificar nas últimas décadas tem levado os neurologistas a confrontarem-se frequentemente com os problemas neurológicos ligados à idade.

Um dos problemas que mais vezes se nos depara nas consultas é o das dificuldades na marcha com desequilíbrio e queda nos grupos etários mais avançados.

A identificação das causas que afectam a marcha e o equilíbrio nos idosos nem sempre é fácil, porque muitas vezes não estamos perante uma causa isolada, mas sim um conjunto de pequenos défices somados.

Uma melhor compreensão dos mecanismos fisiopatológicos que regulam a postura, o movimento e o equilíbrio poderá trazer no futuro oportunidade para aplicação de novas terapêuticas e a solução de alguns problemas.

Admite-se que existe um registo do esquema corporal postural, uma espécie de representação interna do nosso corpo, com o qual se está sempre a aferir a resultante das informações vindas da periferia.

O esquema corporal postural permitiria:

- Percepção das fronteiras entre o corpo e o espaço extracorporal.
- Consciência das dimensões do corpo; do comprimento dos seus segmentos; da sequência da ligação dos vários segmentos; das suas propriedades de massa e inércia.
- Formação de referências estáticas em relação ao corpo e ao espaço que o rodeia.
- Ajustamento dos níveis de actividade muscular necessários para a manutenção de uma dada postura.
- Adaptações posturais para evitar alterações da postura.
- O movimento acarreta em si um desequilíbrio porque vai fazer variar a posição do centro de gravidade. Assim, o movimento é uma sucessão de quase quedas que terão que ser prevenidas em tempo adequado.
- A manutenção do equilíbrio é feita por intermédio de reflexos posturais: uns de tipo contínuo que intervêm nas mudanças de posição lentas e outros descontínuos para correcção dos movimentos rápidos.

- Haverá ainda possibilidade de o sistema nervoso, perante o plano do movimento que se vai executar, enviar ordens à periferia que levarão a ajustamentos posturais antecipados (cf. Figura nº 3).

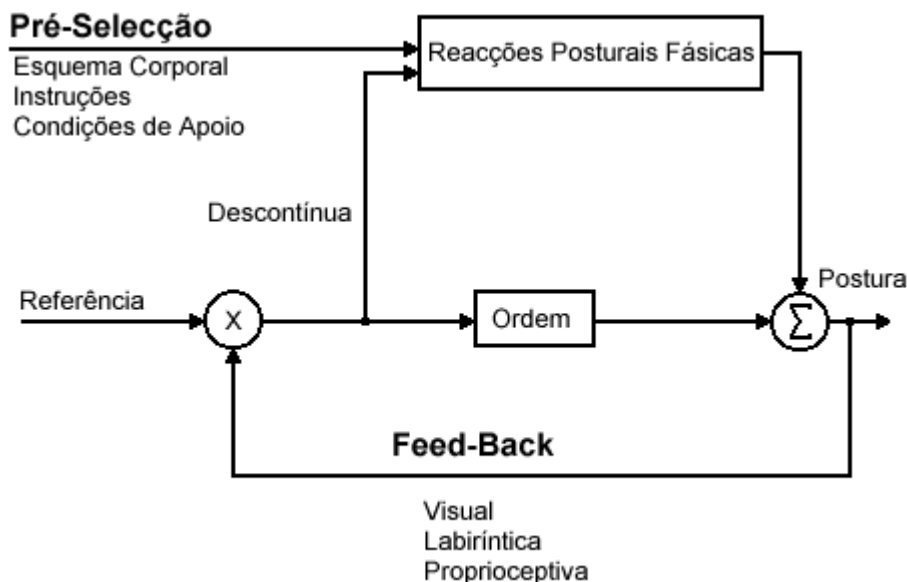


Figura nº 3 - Controlo da postura por um circuito de feed-back, contínuo e descontínuo. Três tipos de aferências (visual, labiríntica e proprioceptiva) contribuem para a regulação da postura (adaptado de Lestienne (1977), Gurfinkel (1988) e Eklund (1972)).

O papel da visão, do labirinto e da propriocepção na manutenção da postura e do equilíbrio tem sido posto em evidência em trabalhos experimentais, por vários autores, entre eles Lestienne *et al.* (1977) num trabalho experimental em que fez desfilar imagens na periferia da retina; Gurfinkel (1988) estimulou o labirinto com correntes galvânicas; e Eklund (1972) produziu vibrações nos tendões de Aquiles. As mensagens enviadas por estes órgãos necessitam de ser aferidas para que se detecte e previna um desequilíbrio.

A dicotomia entre a postura e movimento é artificial. Há dois níveis em que se poderá entender a função de postura e movimento: o 1º nível é o da organização do movimento que engloba planificação, preparação e início do movimento; o 2º nível diz respeito à execução do comando motor.

A cinemática (do grego *kinema*, movimento) é o ramo da física que procura descrever os movimentos sem se preocupar com as forças que

originam os mesmos. A análise destas forças é deixada para a dinâmica. Para isso, organiza informação sobre a posição, o deslocamento, o espaço percorrido, a velocidade, a rapidez e a aceleração dos corpos.

A organização do movimento está a cargo das áreas corticais de associação, gânglios da base e cerebelo.

A execução do movimento depende do cortex motor, das vias descendentes e do arquicerebelo.

Vejam, quando ocorre um movimento entram em acção dois grupos musculares. Um primeiro grupo, o agonista pode referir-se ao responsável por uma acção, como a contracção muscular que resulta num movimento. Por exemplo, o músculo tríceps é um agonista para a extensão do cotovelo num ser humano. Um segundo grupo cuja acção é necessária para fazer o ajustamento postural de modo a impedir o desequilíbrio que o movimento provoca, a extensão, que também é denominado o músculo oposto ao agonista, o que ajuda na regulação do movimento para que não haja movimentos bruscos e desordenados. Um exemplo é o músculo bíceps braquial que é o antagonista do tríceps no movimento de extensão do cotovelo.

2.5.2. A 3ª idade e as Alterações no Envelhecimento

O envelhecimento, processo inexorável aos seres vivos, conduz a uma perda progressiva das aptidões funcionais do organismo, aumentando o risco do sedentarismo. Essas alterações, nos domínios biopsicossociais, põem em risco a Qualidade de Vida do idoso, por limitar a sua capacidade para realizar, com vigor, as suas actividades do quotidiano e colocar em maior vulnerabilidade a sua saúde. O sedentarismo, que tende a acompanhar o envelhecimento e vem sofrendo importante pressão do avanço tecnológico ocorrido nas últimas décadas, é um importante factor de risco para as doenças crónico-degenerativas, especialmente as afecções cardiovasculares, principal causa de morte nos idosos. A prática de Exercício Físico, além de combater o sedentarismo, contribui de maneira significativa para a manutenção da Aptidão Física do idoso, seja na sua vertente da saúde como nas capacidades funcionais. Entretanto, os exercícios físicos podem apresentar algumas limitações para os idosos, devido às modificações fisiológicas impostas com o processo de envelhecimento.

O Envelhecimento é um fenómeno complexo que afecta a competência biológica, psicológica e social do indivíduo. As mudanças na eficiência do controlo motor na idade avançada afecta todos esses aspectos da vida porque eles limitam a mobilidade e capacidade das pessoas de lidar efectivamente com o mundo. Para transpor essas dificuldades que o envelhecimento impõe, os indivíduos devem reconhecer que mudanças ocorreram e adaptar o seu comportamento. Esta possibilidade de adaptação torna a intervenção possível e, mais do que isso, viável.

As alterações orgânicas verificadas no sistema nervoso, fundamentalmente o envelhecimento e a perda dos neurónios substituídos por tecido glial, a diminuição do débito sanguíneo com a consequente diminuição da extracção da glicose e do transporte do oxigénio e a diminuição de neuromediadores, condicionam a lentidão dos processos mentais e alterações da memória, da atenção e concentração, da inteligência e do pensamento.

O idoso supera tanto a diminuição mental, como a física, se elas não forem agravadas pela doença ou pelas agressões ambientais e sociais. A actividade intelectual e o Exercício Físico, o controlo da doença, a vida social e familiar favoráveis, permitem ao idoso ultrapassar as dificuldades de um envelhecimento normal e manter a autonomia e Qualidade de Vida.

Processo contínuo e irreversível, o envelhecimento normal traz consigo a diminuição física, mental e social, consequência das alterações estruturais e funcionais que experimenta no corpo e na mente. Essas alterações não podendo ser evitadas, podem ser minimizadas e proteladas. Aceitar o envelhecimento, assumi-lo nas suas grandezas e misérias, viver com ele, é provavelmente a maior tarefa que o homem enfrenta na sociedade actual do século XXI.

Nesta mesma ordem de ideias, e segundo Paúl (1991), podemos considerar três tipos de idades, todas elas podendo ser maiores ou menores do que a idade cronológica dos sujeitos:

1- A idade cronológica, medida pelas capacidades funcionais ou vitais e pelo limite de vida dos sistemas orgânicos, que vão perdendo a sua capacidade adaptativa e auto-regulação.

2- A idade social, que se refere aos papéis e hábitos que o indivíduo assume na sociedade e na medida em que mostra os comportamentos esperados pela sua cultura, num processo dinâmico de envelhecimento;

3- Finalmente, a idade psicológica, que se refere às capacidades comportamentais do indivíduo em se adaptar ao meio. A idade psicológica é influenciada pelos factores biológicos e sociais, mas envolve capacidades como a memória, a aprendizagem, a inteligência, as habilidades, os sentimentos, as motivações e as emoções, questões importantes para exercer o controlo comportamental ou auto-regulação.

Segundo os investigadores referidos por Ramos & Rodrigues (2004) citados por Costa (2007), a fragilidade/alteração no envelhecimento possui dois aspectos: a) existe uma diminuição das reservas fisiológicas em múltiplas áreas, como a resistência, a flexibilidade, a força muscular, o equilíbrio, o tempo de reacção, a coordenação, o funcionamento muscular, a audição, a visão, a nutrição e o funcionamento cognitivo; b) e uma predisposição para sofrer efeitos adversos perante situações de risco.

Para Buchner & Wagner, citados por Ramos & Rodrigues (2004), as alterações fisiológicas dos vários sistemas fisiológicos incluindo a disfunção do sistema musculo-esquelético, do controlo neurológico e do metabolismo energético, influenciam o desenvolvimento da fragilidade/alteração do envelhecimento. Outros investigadores corroboram com esta ideia, Doherty & Vandervoort, citados por Boshuizen (2005), sugerem que parte do declínio da força muscular é causada pela perda da massa muscular e parte pelo declínio global da Actividade Física, pelas desordens neuromusculares ou por deficiências nutricionais.

Num estudo relativo à população dinamarquesa (Schroll, 1994), verificou que no grupo de pessoas acima de 75 anos de idade, 10% dos homens e 18% das mulheres eram dependentes de outras pessoas para realizar suas funções de mobilidade. No entanto, 66% dos homens e 71% das mulheres ficavam cansados ao realizar tais actividades. O autor verificou, também, que 50% das pessoas de 75 anos de idade que perdem a sua capacidade de subir um degrau de 40cm de altura ou andar numa velocidade de 1,4m/s apresentam dificuldade para se deslocar na rua. A necessidade de desenvolver

metodologias para avaliar a performance física em idosos tem sido apontada por inúmeros estudiosos (Rikli & Jones, 1999), particularmente no que diz respeito ao desenvolvimento de instrumentos apropriados para avaliar atributos fisiológicos na chamada terceira idade, atributos estes, requeridos no desempenho de tarefas do dia-a-dia. Rikli & Jones (1999) desenvolveram e validaram uma bateria de testes de aptidão funcional para o Ruby Gerontology Center, na California State University (também conhecidas por “Fullerton Tests”). Estes que foram definidos como testes que avaliam a capacidade fisiológica para desempenhar actividades normais do dia-a-dia de forma segura e independente, sem que haja uma fadiga indevida. Cada um dos atributos fisiológicos avaliados, os quais dão suporte aos comportamentos necessários para desempenhar tarefas diárias são: força de membros superiores e inferiores, capacidade aeróbia, flexibilidade de membros superiores e inferiores e agilidade motora/equilíbrio dinâmico. Adicionalmente, as autoras também utilizaram o índice de massa corporal (IMC) como uma estimativa da composição corporal.

Embora essas medidas sejam de carácter quantitativo, elas são importantes na caracterização dos indivíduos, além de fornecer informações que podem detectar limiares funcionais que interferem ou mesmo impedem o desempenho de tarefas quotidianas. Adicionalmente, a partir de avaliações de desempenho individual de um grupo de indivíduos idosos pré e pós-intervenção, o professor poderá obter parâmetros que o auxiliarão a avaliar o programa de Actividades Físicas propriamente dito. É importante salientar que as autoras da Bateria de Fullerton, Roberta Rikli & Jessie Jones, da University of California/Fullerton, estão cientes e de acordo com os objectivos desse projecto. Nesse sentido, a possibilidade da utilização de ferramentas de hipermédia (reunião de várias meios num suporte computacional suportado por sistemas electrónicos de comunicação), para a avaliação funcional de idosos ofereceria um material didáctico mais significativo para facilitar a aquisição de uma habilidade (andar, correr, força, etc.). Além disso, a utilização de programas multimédia instrumentais leva a uma redução de 50% do tempo de aprendizagem (Mohnsen, 1995).

III

OBJECTIVOS DO ESTUDO

III

OBJECTIVOS DO ESTUDO

3.1. Objectivos Gerais

Com a elaboração deste estudo pretendemos testar os seguintes objectivos:

- Descrever os valores referentes à Actividade Doméstica, Actividade Desportiva e Actividade de Tempos Livres em indivíduos idosos.
- Avaliar o Equilíbrio Estático e Equilíbrio Dinâmico em Indivíduos Idosos.
- Comparar os valores de Equilíbrio entre idosos activos e outros não activos.

IV
MATERIAL E MÉTODOS

IV

MATERIAL E MÉTODOS

O critério utilizado na escolha das pessoas para a realização deste trabalho foi arbitrário. Falámos com os idosos, explicando-lhes o trabalho a desenvolver. Uns disponibilizaram-se para fazer os testes e corresponder ao trabalho pretendido; um ou outro recusou-se talvez por questões de exposição social, timidez ou outros motivos que não nos foi mencionado; nem todos aderiam ou queriam participar na referida actividade por determinadas razões ou em detrimento de outras coisas. Algumas das razões mais indicadas foram: o cansaço e problemas relacionados com dores nas pernas, problemas de coração, asma, dificuldade em respirar.

Todos os idosos tinham sensivelmente duas vezes por semana, uma hora de actividade física com uma professora que se deslocava ao lar José Tavares Bastos.

Outros preferiam outras actividades como: ver televisão, jogar cartas, jogar dominó, passear nos jardins do lar. Muitos destes utentes dedicavam-se às actividades de artesanato, pintura e outras.

O trabalho foi desenvolvido com os idosos voluntários e em condições iguais para todos, dentro da disponibilidade proporcionada para o efeito.

4.1. Constituição e Caracterização da Amostra

A selecção da amostra foi efectuada de forma aleatória simples. A amostra é constituída por 20 idosos, que se encontram instalados na Santa Casa da Misericórdia de Vila Nova de Gaia, Lar de 3ª Idade José Tavares Bastos. Destes 20 idosos, 6 são do sexo masculino e 14 são do sexo feminino.

As idades dos idosos estão compreendidas entre os 65 anos e os 90 anos.

4.2. Identificação dos Métodos e Instrumentos Utilizados

Os testes utilizados foram para verificar a quantificação do nível das actividades físicas e o equilíbrio nos idosos, estabelecendo uma comparação entre os indivíduos activos e os indivíduos não activos (cf. anexos). Assim, realizámos o Questionário de Baecke modificado, antecedido pelo preenchimento de uma Ficha de Identificação onde constava o nome, a idade e o sexo (cf. anexo). Posteriormente foi realizado o teste de Tinetti para avaliar o equilíbrio (estático e dinâmico).

Apresenta-se em baixo os referidos protocolos do Questionário de Baecke Modificado (2001) e do Teste de Tinetti (1986) (cf. anexos).

4.2.1. Testes Aplicados

4.2.1.1. Questionário de Baecke Modificado

Protocolo do Questionário de Baecke Modificado: Com o objectivo de quantificar o nível de actividade física, utilizou-se o Questionário de Baecke Modificado para Idosos (QBMI).

Num estudo de Mazo *et al.* (2005) configura-se a utilização de questionários, incluindo o QBMI, como a opção de maior viabilidade em estudos para diagnosticar o nível de Actividade Física em idosos.

Este questionário é simples, de fácil aplicação e com equipamentos acessíveis, desenvolvidos especificamente para avaliar os idosos e que permitem acompanhar os resultados na Actividade Física e já validado para a população portuguesa (Questionário de Baecke Modificado).

O Questionário de Baecke Modificado avalia o nível de Actividades Domésticas, Actividades Desportivas e de Actividades de Tempos Livres, procedendo à avaliação dos seguintes itens e respectivas pontuações de cada actividade (cf. Anexo II).

Com o objectivo de caracterizar a Actividade Física habitual dos idosos e de verificar possíveis alterações dessa actividade diária ao longo do programa de treino, foi aplicado à totalidade da amostra um questionário baseado no questionário de Baecke *et al.* (1982) e validado para a população idosa por

Voorrips *et al.* (1991). O QBMI avalia o nível de actividade física em três domínios específicos: Actividades Domésticas, Actividades Desportivas e Actividades de Tempos Livres:

a) Actividades Domésticas Diárias (SAD): esta parte é pontuada como a média das respostas a dez perguntas fechadas com 4 e 5 possíveis respostas cada uma, pontuada de 0 a 3 e de 0 a 4.

b) Actividades Desportivas (SD): nesta parte são considerados os tipo de actividade, a intensidade da actividade, o número de horas por semana e o número de meses do ano em que é praticada.

c) Actividades de Tempos Livres (STL): esta parte é avaliada da mesma forma que a anterior. A mínima pontuação nesta parte é 0 e a máxima varia conforme o número de actividades praticadas, o tipo de actividades e tempo dedicado às mesmas.

d) Actividade Física Total (score do Questionário): cada parte proporciona uma pontuação parcial que, quando somada, dá como resultado a pontuação total do questionário. Scores menores, nesse instrumento, representam um menor nível de actividade física realizado pelo sujeito. A máxima actividade física corresponde às pontuações máximas obtidas. (cf. Anexo II).

4.2.1.2. Teste de Tinetti

Protocolo do Teste de Tinetti: avaliou-se a predisposição para as quedas em idosos institucionalizados através da avaliação qualitativa de um conjunto de tarefas relacionadas com a mobilidade e equilíbrio, efectuadas pelo sujeito a pedido do investigador, com explicação prévia. Assim, avaliou-se um conjunto de tarefas relacionadas com a mobilidade e equilíbrio. Determinou-se por duas fases: o Equilíbrio Estático e o Equilíbrio Dinâmico.

No Equilíbrio Estático, utilizou-se uma cadeira e solicitou-se ao idoso que se sentasse, iniciando-se a avaliação tendo em conta os itens e respectivas pontuações.

No Equilíbrio Dinâmico, marcou-se um percurso de 3m e solicitou-se ao idoso, que, na sua passada normal, o percorresse dando na volta passos mais rápidos, utilizando os seus auxiliares de marcha habituais, se fosse caso disso. (cf. Anexo VII).

O valor máximo do Teste de Tinetti é de 28 pontos (16 como valor máximo do equilíbrio estático e 12 como valor máximo do equilíbrio dinâmico conforme a versão original (Tinetti, 1986) quanto mais alto o valor, melhor o equilíbrio.

A escala POMA (Tinetti) vem sendo utilizada em diversos trabalhos, como parte ou como instrumento único de avaliação. O teste é simples, fácil de administrar e seguro para a avaliação de pacientes idosos (Province *et al.*, 1995; Tinetti *et al.*, 1995). Esses estudos têm a intenção de detectar indivíduos da comunidade ou institucionalizados, que tenham propensão a quedas e/ou que estejam em acompanhamento por tratamento de deficits da mobilidade. Também já é um teste validado para a população portuguesa.

No Teste de Tinetti a medição do equilíbrio é utilizado pelo sistema de pontuação.

A Ficha de Identificação, o Questionário de Baecke Modificado e a bateria do teste de Tinetti foram postos em execução entre os dias 3 e 10 Abril e os dias 15 e 22 de Maio de 2008.

O equipamento utilizado englobou materiais do centro da 3ª idade e do investigador tais como:

- Um cronómetro;
- Uma fita métrica;
- Uma cadeira;
- Fichas de recolha dos dados (Ficha de Identificação) dos indivíduos testados, elaborados para o efeito (cf. Anexo I);
- Questionário de Baecke Modificado (cf. Anexo II) e formulários do mesmo (cf. Anexos III, IV, V e VI);
- Teste de Tinetti (cf. Anexo VII) e formulário do mesmo (cf. Anexo VIII);
- Papel e caneta.

4.3. Procedimentos Estatísticos

Os dados foram recolhidos através da Ficha de Identificação, do Questionário de Baecke Modificado e do teste de Tinetti aplicando a versão portuguesa.

O procedimento estatístico usado foi o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Para a descrição dos dados recorreremos aos procedimentos habituais da estatística descritiva, a média, desvio padrão, os valores máximos e mínimos e o valor de prova no sentido de estabelecer associações entre as variáveis equilíbrio e as variáveis grupo dos indivíduos activos e indivíduos não activos.

O nível de significância foi mantido em 5%.

Para a realização do tratamento estatístico dos dados recorreu-se à utilização do SPSS, versão 16.0.

V

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

V

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A apresentação dos resultados será sequencial de acordo com a organização dos objectivos, assim como a aplicação da Ficha de Identificação, do Questionário de Baecke Modificado e do Teste de Tinetti.

5.1. Análise da Amostra Inter-Grupal

5.1.1. Ficha de Identificação, Questionário de Baecke e Mediana dos Indivíduos Idosos

O Quadro nº 3 caracteriza-se pelos Valores da Ficha de Identificação (Indivíduos; Idade e Sexo), Valores do Questionário de Baecke Modificado (SAD - Score de Actividades Domésticas; SD – Score de Actividade Desportiva; STL – Score de Actividades Tempos Livres e Score Total) e Mediana (Grupo dos Indivíduos Idosos Activos e Não Activos e Valor Médio).

Quadro nº 3 – Valores da Ficha de Identificação, do Questionário de Baecke Modificado

Valores da Ficha de Identificação, do Questionário de Baecke Modificado								
Ficha de Identificação			Questionário de Baecke Modificado				Mediana	
Nº	Indivíduos	Idade	Sexo	SAD	SD	STL	Score Total (SAD+SD+STL)	Indivíduos Idosos Activos e Não Activos / Valor Médio
1	A	80	F	1	0	1.43	2.43	Não Activo
2	B	77	M	1.8	0	1.59	3.39	Não Activo
3	C	81	F	1	0	0	1	Não Activo
4	D	82	F	1.6	0.86	1.65	4.11	Activo
5	E	81	F	1.4	0	6.05	7.45	Activo
6	F	80	M	1.4	0.86	2.79	5.05	Activo
7	G	70	F	1.2	0	0	1.2	Não Activo
8	H	90	M	1.7	0.86	6.59	9.15	Activo
9	I	74	F	1.2	0	0.75	1.95	Não Activo
10	J	82	M	1.7	0	3.21	4.91	Valor Médio
11	L	74	M	1.7	0.86	0.29	2.85	Valor Médio
12	M	78	M	1.3	0.86	10.25	12.42	Activo
13	N	79	F	1.4	0.86	4.74	7	Activo
14	O	68	F	1.1	0	0	1.1	Não Activo
15	P	65	F	1	0.86	0.38	2.24	Não Activo
16	Q	79	F	1.7	0.86	2.86	5.42	Activo
17	R	70	F	0.7	0	0	0.7	Não Activo
18	S	85	F	1.3	0	0	1.3	Não Activo
19	T	80	F	1.7	0.86	7.16	9.72	Activo
20	U	83	F	1.2	0	0	1.2	Não Activo

Ao analisar o Quadro nº 3, estão mencionados o nº total de idosos constituídos para a amostra da Santa Casa da Misericórdia de Vila Nova de Gaia, Lar de 3ª Idade José Tavares Bastos.

Os efeitos resultantes da aplicação da Ficha de identificação e do Questionário de Baecke modificado permitiram verificar o nº de indivíduos, a idade e o sexo e as respectivas pontuações do score do Questionário de Baecke Modificado, dividido em três itens, o score de Actividades Domésticas (SAD), o score de Actividade Desportiva (SD, neste caso Ginástica) e o score de Actividades Tempos Livres (cf. Quadro nº 3). Estas pontuações ou scores permitiram ver a prática e a não prática da Actividade Desportiva (Ginástica) e a prática e não prática de Actividades de Tempos Livres.

No que diz respeito à avaliação da actividade ocupacional e da realização do exercício físico entre os géneros, observaram-se diferenças nas duas situações. Verificou-se, neste estudo, que o género masculino realiza mais actividades ocupacionais e exercício físico do que o género feminino.

Os idosos que vivem em instituições de lares possuem níveis de Actividade Física bastante inferiores do que os que vivem em comunidade, adoptando assim um nível de vida mais sedentário. No entanto, uma vida activa traz aos idosos maiores possibilidades de criarem novas amizades, de manterem laços com a comunidade e de contactarem com pessoas de todas as idades, reduzindo-se, assim, a solidão e a exclusão social. Por outro lado, desenvolve-se a autoconfiança e a auto-suficiência, sentimentos fundamentais para o seu bem-estar psicológico.

Tal como as pessoas de qualquer outra idade, os idosos devem escolher as Actividades Físicas de que mais gostam. Mas, havendo algum problema de saúde específico, deve procurar-se o conselho do médico antes de se iniciar a sua prática.

O Quadro nº 4 apresenta a média de idades por sexo e média de idade total.

Quadro nº 4 – Média de Idades por Sexo e Média de Idades por Sexo Total dos Indivíduos Idosos

Sexo / Idade	N	Minimum	Maximum	Mean	±	Std. Deviation
Feminino	14	65	85	76,93	±	6,29
Masculino	6	74	90	80,17	±	5,52
Total	20	65	90	77,90	±	6,12

Conforme já foi mencionado, a amostra é constituída por 20 idosos (n=20) institucionalizados, dos quais 14 são do sexo feminino com um mínimo de 65 anos e máximo de 90 anos e com uma média de idades $76,93 \pm 6,29$, 6 do sexo masculino com um mínimo de 74 anos e máximo de 90 anos e com uma média de idades $80,17 \pm 5,52$. A média de idades total é de $77,90 \pm 6,12$, com um mínimo de 65 anos e máximo de 90 anos (cf. Quadro nº 4).

No Quadro nº 5 verificamos o estudo descritivo dos participantes segundo a prática de Actividades Domésticas.

Quadro nº 5 - Análise Descritiva dos Participantes segundo a prática de Actividades Domésticas (SAD)

	N	Minimum	Maximum	Mean	±	Std. Deviation
Total	20	0,7	1,8	1,355	±	0,309

No Quadro nº 5 contemplando todos os idosos (n=20) que realizaram as Actividades Domésticas, verificamos os Valores do score de Actividades Domésticas com o resultado mínimo de 0,7 pontos e resultado máximo de 1,8 pontos e uma média de resultados de 1,355.

Os nossos resultados observam que os idosos apresentam um razoável nível de actividades domésticas (cf. Quadro nº 3).

Estudos idênticos de Queirós *et al.* (2004) observaram em 400 indivíduos com idades compreendidas entre os 65 e os 90 anos que os resultados da distribuição da amostra por níveis de Actividade Física permitiram observar que as mulheres desportistas apresentam, relativamente às sedentárias, um maior nível de Actividades Domésticas, sendo esta diferença não significativa. Nos homens não se verificaram diferenças significativas neste parâmetro.

Estudos idênticos de Sousa (2005) observaram os níveis de actividade física diária antes e após o diagnóstico em portadores de diabetes mellitus tipo 2 com idades compreendidas entre os 40 e 89 anos e obtiveram resultados onde foi possível encontrar diferenças significativas ($p < 0,001$), nos itens do questionário referentes a Actividades Domésticas.

Estudos idênticos de Marques *et al.* (2006) verificaram a influência da Actividade Física Diária no controlo metabólico de doentes com diabetes

mellitus (tipo 1 e tipo 2) em doentes entre os 16 e 68 anos e observaram a inexistência de correlação no que se refere à pontuação das Actividades Domésticas (-0.186; $p < 0.05$).

Estudos idênticos de Nogueira *et al.* (2006) avaliaram e compararam a actividade física habitual entre idosos em função dos contextos (rural e urbano) e do género, estabelecendo eventuais relações intra-grupo entre a actividade física total, as Actividades Domésticas, as Actividades Desportivas e as Actividades de Tempos Livres, numa amostra de 128 idosos, (idades entre 65 e 89 anos), seleccionados ao acaso. Os participantes foram distribuídos em 4 grupos segundo o contexto e o género: rural masculino ($n=30$); rural feminino ($n=32$); urbano masculino ($n=32$) e urbano feminino ($n=34$). Neste estudo foi usado o questionário de Baecke Modificado para avaliar a actividade física habitual. Os resultados dos idosos rurais apresentaram níveis de actividade física superiores, particularmente as mulheres. Os maiores níveis de actividade física total estão moderadamente relacionados com as actividades domésticas no feminino rural e urbano e masculino urbano. Constataram diferenças estatisticamente significativas ao nível do peso, estatura, actividade física total e actividades domésticas.

Estudos idênticos de Amorim *et al.* (2002) estabeleceram relações entre o estilo de vida activo ou sedentário com a capacidade funcional (CF). A amostra foi composta por 87 mulheres, divididas em grupo sedentário (GS) e grupo activo (GA). O (GS) foi composto por 37 mulheres com idades entre 55 e 92 anos e o (GA) por 50 mulheres com idades entre 58 e 74 anos. O estilo de vida foi determinado pela aplicação do questionário de Baecke, que permitiu realizar uma estimativa do dispêndio energético nas actividades domésticas, desportivas e de tempos livres; a (CF) foi mensurada por testes que verificaram a força, flexibilidade e tempo de reacção. O questionário utilizado permitiu verificar que houve diferença significativa na actividade física habitual entre os dois grupos analisados (sedentários e activos), com o grupo activo apresentando-se com um estilo de vida, considerando o domínio das actividades domésticas, também mais activo que o grupo sedentário.

A Figura nº 4 e Quadro nº 6 apresentam o número de participantes do nosso estudo, segundo a prática de Ginástica.

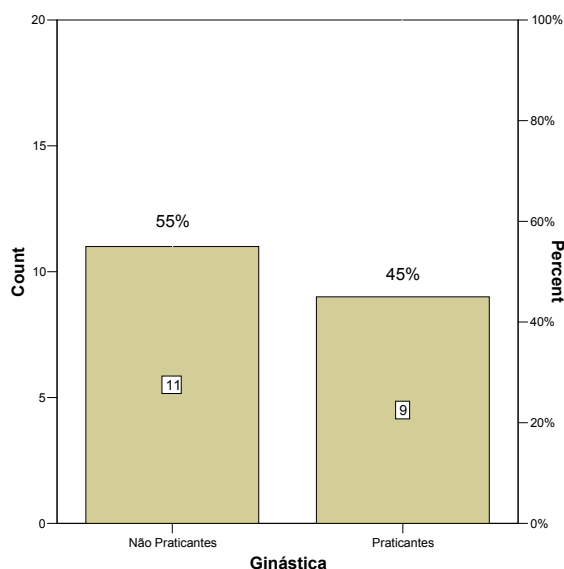


Figura nº 4 – Nº de participantes segundo a prática de Actividade Desportiva (Ginástica)

Quadro nº 6 - Análise Descritiva dos Participantes segundo a prática ou não de Ginástica (SD)

	N	Minimum	Maximum	Mean	±	Std. Deviation
Total	20	,00	,86	,38	±	,43

Da amostra constituída por 20 idosos, 11 não praticam Ginástica e 9 praticam (cf. Figura nº 4) (destes nove, quatro homens e cinco mulheres, cf. Quadro nº 3).

No Quadro nº 6, contemplando toda a amostra (n=20), verificamos os valores do score de Actividade Desportiva (Ginástica) com um resultado mínimo de 0 pontos e resultado máximo de 0,86 pontos e uma média de 0,38 ± 0,43. Verificando o Quadro nº 3 constatamos que há quatro indivíduos activos com um score de 0.86 e dois com um score = 0, enquanto que quanto aos indivíduos não activos temos oito com um score = 0 e também quatro com um score = 0.86. Portanto, não podemos tirar qualquer ilação no tocante a este item do questionário de Baecke.

Estudos idênticos de Sousa (2005) observaram os níveis de actividade física diária em sujeitos com idades compreendidas entre os 40 e 89 anos e observaram que nos itens destinados a avaliar as Actividades Desportivas, observou-se que a prática de desporto não fazia parte das rotinas destas populações.

Estudos idênticos de Marques *et al.* (2006) verificaram a influência da Actividade Física Diária no controlo metabólico de doentes com diabetes

mellitus (tipo 1 e tipo 2) com idades entre os 16 e 68 anos e observaram que as Actividades Desportivas não faziam parte das rotinas desta população.

Estudos idênticos de Amorim *et al.* (2002) estabeleceram relações entre o estilo de vida activo ou sedentário com a capacidade funcional (CF). A amostra foi composta por 87 mulheres, divididas em grupo sedentário (GS) e grupo activo (GA). O (GS) foi composto por 37 mulheres com idades entre 55 e 92 anos e o (GA) por 50 mulheres com idades entre 58 e 74 anos. O estilo de vida foi determinado pela aplicação do questionário de Baecke, que permitiu realizar uma estimativa do dispêndio energético nas actividades domésticas, desportivas e de tempos livres; a (CF) foi mensurada por testes que verificaram a força, flexibilidade e tempo de reacção. O questionário utilizado permitiu verificar que houve diferença significativa na actividade física habitual entre os dois grupos analisados (sedentários e activos), com o grupo activo apresentando-se com um estilo de vida, considerando o domínio das actividades desportivas, também mais activo que o grupo sedentário.

Estudos idênticos de Krause *et al.* (2008) examinaram a associação entre o nível de actividade física e a aptidão cárdio-respiratória em mulheres idosas. Foram avaliadas 960 mulheres com idade superior a 60 anos, não institucionalizadas, divididas em cinco faixas etárias: F1 (60-64 anos; n = 286), F2 (65-69 anos; n = 295), F3 (70-74 anos; n = 207), F4 (75-79 anos; n = 120) e F5 (> 80 anos; n = 52). O nível de actividade física foi determinado a partir do questionário *Modified Baecke Questionnaire for Older Adults*, constituído pelas actividades domésticas, desportivas e de tempos livres, em que o nível de actividade física total foi classificado pela soma desses três componentes. O nível de actividade física foi de 18,0%, neste estudo. A categoria desportiva do nível de actividade física demonstrou valores diferenciados na redução da aptidão cárdio-respiratória, em que o subgrupo não-praticante de exercícios físicos apresentou o maior declínio, de 18,6%, enquanto que o subgrupo praticante moderado declinou 16,3%, revelando a influência positiva da prática de exercícios físicos moderados sobre a aptidão cárdio-respiratória ($p < 0,05$).

Estudo idêntico de Barcelos (1997) pretendeu identificar os níveis de Aptidão física e actividade física habitual em função da idade, sexo e níveis de adiposidade e identificar em que medida o efeito dimensional é condicionador dos valores de Aptidão física para ambos os géneros sexuais. A amostra foi constituída por 174 sujeitos, 106 mulheres e 68 homens, que apresentam

idades compreendidas entre os 39 anos e os 58 anos, inclusive. Todos os sujeitos eram residentes no arquipélago dos Açores e encontravam-se distribuídos pelas ilhas de S. Miguel, Terceira e Faial. Os níveis de Aptidão física são determinados a partir da bateria de testes Eurofit e a actividade física habitual foi estimada pelo questionário de Baecke. Os resultados encontrados nos índices de actividade física habitual nos homens apresentaram valores superiores aos das mulheres, relativamente às actividades desportivas.

A Figura nº 5 e Quadro nº 7 apresentam o número de participantes segundo a prática de Actividades de Tempos Livres.

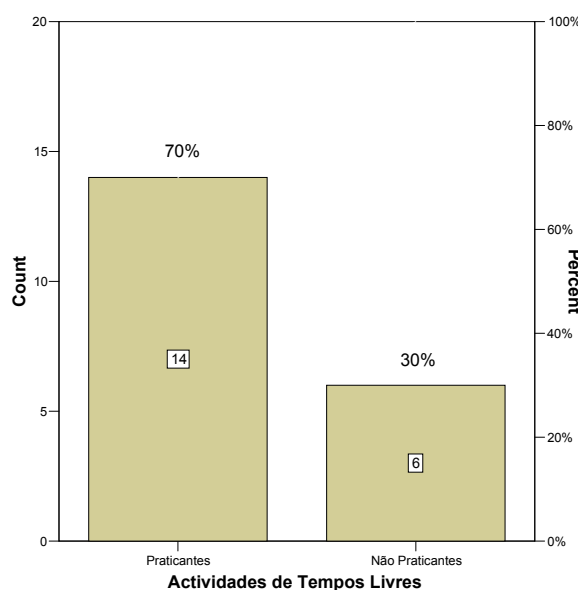


Figura nº 5 – Nº de participantes segundo a prática de Actividades de Tempos Livres

Quadro nº 7 - Análise Descritiva dos Participantes segundo a prática ou não de Actividades de Tempos Livres (STL)

	N	Minimum	Maximum	Mean	±	Std. Deviation
Total	20	,00	10,25	2,48	±	2,98

Da amostra constituída por 20 idosos, 14 praticam Actividades de Tempos Livres e 6 não praticam Actividades de Tempos Livres (cf. Figura nº 5).

No Quadro nº 7, contemplando toda a amostra (n=20), verificamos os valores do score de Actividades de Tempos Livres com um resultado mínimo de 0 pontos e resultado máximo de 10,25 pontos e uma média de 2,48 ± 2,98.

Estudos idênticos de Queirós *et al.* (2004) observaram, em 400 indivíduos com idades compreendidas entre os 65 e os 90 anos, que os resultados da distribuição da amostra por níveis de Actividade Física permitiram observar que as mulheres desportistas apresentam, relativamente às sedentárias, um maior nível de Actividades de Tempos Livres, sendo esta diferença significativa. Nos homens não se verificaram diferenças significativas neste parâmetro.

Estudos idênticos de Sousa (2005) observaram os níveis de actividade física diária em sujeitos com idades compreendidas entre os 40 e 89 anos e obtiveram resultados nos dois períodos onde foi possível encontrar diferenças significativas ($p < 0,001$), nos itens do questionário referentes a Actividades de Tempos Livres.

Estudos idênticos de Marques *et al.* (2006) verificaram a influência da Actividade Física Diária no controlo metabólico de doentes com diabetes mellitus (tipo 1 e tipo 2) com idades entre os 16 e 68 anos e observaram a inexistência de correlação no que se refere à Pontuação das Actividades de Tempos Livres ($-0,360$; $p < 0,05$).

Estudos idênticos de Nogueira *et al.* (2006) avaliaram e compararam a actividade física habitual entre idosos em função dos contextos (rural e urbano) e do género, estabelecendo eventuais relações intra-grupo entre a actividade física total, as Actividades domésticas, as Actividades desportivas e as Actividades de Tempos Livres numa amostra de 128 idosos (idades entre 65 e 89 anos), seleccionados ao acaso. Os participantes foram distribuídos em 4 grupos segundo o contexto e o género: rural masculino ($n=30$); rural feminino ($n=32$); urbano masculino ($n=32$) e urbano feminino ($n=34$). Neste estudo foi usado o questionário de Baecke Modificado para avaliar a actividade física habitual. Os resultados dos idosos rurais apresentaram níveis de actividade física superiores, particularmente as mulheres. Os maiores níveis de actividade física total estão altamente associados com maiores níveis nas Actividades de Tempos Livres em todos os grupos. Constataram diferenças estatisticamente significativas ao nível do peso, estatura, actividade física total e Actividades de Tempos Livres.

Estudos idênticos de Amorim *et al.* (2002) estabeleceram relações entre o estilo de vida activo ou sedentário com a capacidade funcional (CF). A amostra foi composta por 87 mulheres, divididas em grupo sedentário (GS) e

grupo activo (GA). O GS foi composto por 37 mulheres com idades entre 55 e 92 anos e o (GA) por 50 mulheres com idades entre 58 e 74 anos. O estilo de vida foi determinado pela aplicação do questionário de Baecke, que permitiu realizar uma estimativa do dispêndio energético nas actividades domésticas, desportivas e de tempos livres; a (CF) foi mensurada por testes que verificaram a força, flexibilidade e tempo de reacção. O questionário utilizado permitiu-nos verificar que houve diferença significativa na actividade física habitual entre os dois grupos analisados (sedentários e activos), com o grupo activo apresentando-se com um estilo de vida, considerando o domínio das Actividades de Tempos Livres, também mais activo que o grupo sedentário.

5.1.2. Teste de Tinetti dos Indivíduos Idosos

O Quadro nº 8 apresenta os valores do Equilíbrio do Teste de Tinetti dos Indivíduos Idosos.

Quadro nº 8 – Valores do Teste do Equilíbrio do Teste de Tinetti dos Indivíduos Idosos

Valores do Teste do Equilíbrio			
TINETTI (POMA I – Performance – Oriented Assessment Of Mobility And Balance)			
N	Total EE	Total ED	Total EE/ED
1	12	9	21
2	11	6	17
3	12	2	14
4	11	10	21
5	12	10	22
6	12	12	24
7	6	9	15
8	11	12	23
9	11	8	19
10	10	10	20
11	13	11	24
12	10	11	21
13	11	11	22
14	10	7	17
15	9	6	15
16	12	12	24
17	7	4	11
18	11	9	20
19	14	12	26
20	11	12	23

EE – Equilíbrio Estático ED – Equilíbrio Dinâmico

No Quadro nº 8 verificamos os valores totais do Equilíbrio Estático e Dinâmico dos 20 indivíduos idosos expressos por pontos no Teste de Tinetti.

Verificando o Quadro nº 8 o Teste de Tinetti, os resultados acima de 24 pontos significam um baixo risco de queda (melhor equilíbrio), entre 19 e 24 pontos significam um risco moderado (equilíbrio moderado) e abaixo de 19 significam um alto risco de queda (pior equilíbrio) (Ribeiro & Pereira, 2005; Resnick *et al.*, 2004).

Os nossos resultados (cf. Quadro nº 8) apresentam apenas seis indivíduos com valores abaixo de 19 valores, treze indivíduos com valores entre 19 e 24 e um indivíduo com valores acima de 24 valores. Assim, verificamos que a maioria dos indivíduos apresenta resultados enquadrados no equilíbrio moderado.

Lojudice *et al.* (2008), em estudo idêntico, teve como objectivo avaliar o equilíbrio e marcha de idosos institucionalizados e caracterizar os idosos que se apresentaram com alterações no equilíbrio e marcha segundo o sexo, a faixa etária, os estados visual e auditivo, em 105 idosos, sendo 62 do sexo feminino e 43 do sexo masculino com idades compreendidas entre os 60 a 97 anos. Observaram que os resultados baixos na escala de avaliação de equilíbrio e marcha do Teste de Tinetti (POMA) são mais frequentes entre pessoas mais velhas.

Estudos idênticos de Silva *et al.* (2008) avaliaram o equilíbrio, a coordenação e a agilidade dos idosos submetidos a exercícios físicos em 61 idosos do género masculino entre os 60-75 anos designados aleatoriamente para um grupo de exercícios de resistência com carga progressiva (n=39) e para um controlo submetido a exercícios sem carga (n=22). Compararam os dois grupos verificando-se um melhor desempenho estatisticamente significativo para o grupo experimental em relação ao controlo para os testes *Timed "Up & Go"* e Tinetti. Este estudo não encontrou diferença na Escala de Equilíbrio de Berg e no Teste de Tinetti.

Estudos idênticos de Carvalho *et al.* (2007) apresentaram os resultados alcançados pelos protocolos de Katz e Tinetti na avaliação funcional, identificando o nível de independência e capacidade funcional de idosos institucionalizados, correlacionando tais protocolos. Os protocolos de Katz e Tinetti foram aplicados em 16 idosos, distribuídos por género, 5 do sexo masculino e 11 do sexo feminino. Observaram, de acordo com o índice de

Katz, que 50% (n=8) dos pacientes se mostraram independentes, enquanto que os outros 50% (n=8) apresentaram dependência importante. Também observaram, de acordo com o índice de Tinetti, que 50% (n=8) apresentaram risco 5 vezes maior de quedas.

Estudos idênticos de Festas (2002) mostraram a relação entre a percepção, a satisfação com a imagem corporal e o equilíbrio em idosos praticantes e não praticantes de actividade física. A amostra foi constituída por 113 idosos (n=113) institucionalizados, dos quais 67 eram do sexo feminino e 46 do sexo masculino, com uma média de 80 anos de idade. Da amostra, 35 indivíduos eram praticantes de actividade física regular e 78 não eram praticantes. Foi avaliada a percepção da imagem corporal foi utilizada o “Body Size estimation Method”; para a avaliação da satisfação com a imagem corporal utilizou o “Body Image Satisfaction Questionnaire”, e para a avaliação do equilíbrio utilizou o teste de Tinetti. Nos resultados verificaram que a prática de actividade física melhora os valores de equilíbrio significativamente em ambos os sexos (F=19,77 e p=0,000 para o sexo masculino e F=23,70 e p=0,000 para o sexo feminino). Na prática de actividade física e no equilíbrio encontraram-se valores de equilíbrio superiores em idosos praticantes de ambos os sexos (24,50 ± 3,85 para o sexo masculino e 23,94 ± 3,61 para o sexo feminino).

O Estudo de Petiz (2002) pretendeu identificar o nível de agregação entre o equilíbrio, a ocorrência de quedas e a prática regular de actividade física em idosos institucionalizados, utilizando como instrumento de avaliação do equilíbrio o Teste de Tinetti. A amostra foi constituída por idosos institucionalizados (n=113), do Lar do Comércio - Maia, com idades compreendidas entre os 67 e 99 anos. Para avaliar o equilíbrio foi utilizado o Teste de Tinetti. Embora se verificassem diferenças significativas dos valores médios do equilíbrio e ocorrência de quedas em função da idade (independentemente do sexo), a actividade física regular esteve associada aos sujeitos com melhores valores médios de equilíbrio e menor ocorrência de quedas.

5.2. Análise da Amostra por Grupos

5.2.1. Teste de Tinetti em função dos Indivíduos Idosos Activos e Não Activos

O Quadro nº 9 apresenta os valores do Equilíbrio do Teste de Tinetti dos Indivíduos Idosos activos e não activos.

Quadro nº 9 – Valores do Teste do Equilíbrio nos Indivíduos Activos

Valores do Teste do Equilíbrio nos Indivíduos Activos			
TINETTI (POMA I – Performance – Oriented Assessment Of Mobility And Balance)			
N	Total EE	Total ED	Total EE/ED
4	11	10	21
5	12	10	22
6	12	12	24
8	11	12	23
12	10	11	21
13	11	11	22
16	12	12	24
19	14	12	26

EE – Equilíbrio Estático ED – Equilíbrio Dinâmico

No Quadro nº 10 verificamos a análise descritiva do Teste não paramétrico de Mann-Whitney dos Indivíduos activos no Teste do Equilíbrio.

Quadro nº 10 – Análise Descritiva do Grupo dos Indivíduos Idosos Activos no Teste do Equilíbrio

	N (Activos)	Minimum	Maximum	Mean	±	Std. Deviation
tinettitotal	8	21	26	22,87	±	1,73

No Quadro nº 10 constata-se que os idosos activos apresentam:

- no Teste de Tinetti (**tinettitotal**), uma média de $22,87 \pm 1,73$ contra os 26 de pontuação máxima e 21 de pontuação mínima.

No Quadro nº 11 verificamos a análise descritiva do Teste não paramétrico de Mann-Whitney dos Indivíduos não activos.

Quadro nº 11 – Valores do Teste do Equilíbrio nos Indivíduos Não Activos

Valores do Teste do Equilíbrio nos Indivíduos Não Activos			
TINETTI (POMA I – Performance – Oriented Assessment Of Mobility And Balance)			
N	Total EE	Total ED	Total EE/ED
1	12	9	21
2	11	6	17
3	12	2	14
7	6	9	15
9	11	8	19
14	10	7	17
15	9	6	15
17	7	4	11
18	11	9	20
20	11	12	23

EE – Equilíbrio Estático ED – Equilíbrio Dinâmico

No Quadro nº 12 verificamos a análise descritiva do Teste não paramétrico de Mann-Whitney dos Indivíduos não activos no Teste de Equilíbrio.

Quadro nº 12 – Análise Descritiva do Grupo dos Indivíduos Idosos Não Activos no Teste do Equilíbrio

	N (Não Activos)	Minimum	Maximum	Mean	±	Std. Deviation
tinettitotal	10	11	23	17,20	±	3,62

No Quadro nº 12 constata-se que os idosos não activos apresentam:

- no Teste de Tinetti (**tinettitotal**), uma média de $17,20 \pm 3,62$ contra os 23 de pontuação máxima e 11 de pontuação mínima.

No Quadro nº 13 verificamos o valor estatístico de z e o valor da Prova (p) do Teste não paramétrico do Mann-Whitney dos Indivíduos activos e não activos no Teste do Equilíbrio.

Quadro nº 13 – Valor Estatístico e Valor de Prova do Grupo dos Indivíduos Idosos Activos e Não Activos no Teste do Equilíbrio

	Tinettitotal (Activos e Não Activos)
Z	-3,08
p	,002

Do Teste de Tinetti verificamos que as médias dos Activos são superiores às médias dos Não Activos, embora haja diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos ($p=0.002$).

Com efeito, os resultados de Pinto (2005) sugerem que os idosos que praticam Actividade Física (activos) apresentam melhores resultados no POMA (Tinetti), ou seja, melhor mobilidade e equilíbrio, quando comparados com aqueles que não praticam Actividade Física (não activos).

Também nos estudos de Lord & Castell (1994) relataram melhores resultados do equilíbrio em idosos no teste de Rikli & Jones com a prática de exercícios físicos regulares (activos) durante 10 semanas.

Estudos idênticos de Sacco *et al.* (2008) visaram buscar relações entre características antropométricas e de equilíbrio funcional em uma amostra de 45 idosos fisicamente activos, relacionando algumas variáveis seleccionadas entre si - IMC, faixa etária, tempo de prática de actividade física, índice do arco longitudinal medial, alcance funcional e score do teste de Tinetti. Estas relações foram investigadas com o intuito de verificar se as variáveis antropométricas, idade e prática de actividade física têm influência no equilíbrio funcional dos idosos. O tempo de prática de actividade física (idosos activos) não influenciaram de maneira significativa nas variáveis de equilíbrio.

Estudos idênticos de Bruni *et al.* (2008) tiveram como objectivo avaliar a influência das propriedades do meio líquido na melhoria do equilíbrio postural de idosos. Foram utilizados 2 grupos, sendo o grupo estudo composto de 11 idosas que participaram de 10 sessões de hidroterapia uma vez por semana e o grupo controlo composto por 13 idosas que não receberam intervenção física, somente palestras educativas sobre prevenção de quedas. Foi utilizada a escala POMA (Tinetti) para avaliação do equilíbrio postural, e esta foi realizada no primeiro encontro e após um intervalo de 10 semanas. Foram analisadas as alterações apresentadas pelos indivíduos de ambos os grupos e essa análise foi realizada através da pontuação obtida ($p=0,05$). Observou-se aumento significativo na pontuação do teste de equilíbrio e no de marcha ($p<0,05$) nos idosos que receberam intervenção (que tiveram programa de actividade física).

Estudos idênticos de Ferreira & Gobbi (2003) teve como objectivos verificar a influência do treino com actividades físicas generalizadas e supervisionadas, na agilidade geral (AG) e agilidade de membros superiores

(AMS) em mulheres na terceira idade; bem como verificar se existe relação entre esses dois tipos de agilidade. Participaram 60 mulheres ($59,7 \pm 5,9$ anos) divididas em dois grupos: a) grupo treinado (GT) – participantes de um programa supervisionado de actividades físicas generalizadas, há pelo menos 1 ano, três sessões semanais de 1 hora; b) grupo não treinado (GNT) – não praticantes de actividades físicas regulares e supervisionadas. Para avaliação da (AG) aplicou-se o teste de agilidade e equilíbrio dinâmico da AAHPERD e, para avaliação da (MAS), aplicou-se o teste de toque em discos do EUROFIT. Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas ($p < 0.05$) no (GT) (activos) para o teste da (AG).

Estudos idênticos de Perrin *et al.* (1999) que também tiveram um efeito positivo nesses mesmos resultados. Os dados obtidos na nossa pesquisa poderão ser analisados em concordância com o estudo de Perrin realizado em testes de equilíbrio postural verificando as consequências da informação visual e posturografia dinâmica com sujeitos que praticam ou não desporto por Perrin *et al.* (1999) que demonstra que o efeito do exercício físico e da prática desportiva produzem um efeito positivo no controlo postural em idosos mesmo sem antecedentes de prática Actividade Física (não activos). Nesta pesquisa, os autores constataram que os distúrbios do equilíbrio estático e dinâmico e, conseqüentemente, a ocorrência de quedas relacionadas com o envelhecimento, foram minimizados aplicando um programa de exercício físico regular em idosos com mais de 60 anos.

Estudos idênticos de Bruni *et al.* (2008) tiveram como objectivo avaliar a influência das propriedades do meio líquido na melhoria do equilíbrio postural de idosos. Foram utilizados 2 grupos, sendo o grupo de estudo composto por 11 idosas que participaram em 10 sessões de hidroterapia uma vez por semana e o grupo controlo composto por 13 idosas que não participaram em qualquer actividade física, mas somente em palestras educativas sobre prevenção de quedas. Foi utilizada a escala POMA (Tinetti) para avaliação do equilíbrio postural, e esta foi realizada no primeiro encontro e após um intervalo de 10 semanas. Foram analisadas as alterações apresentadas pelos indivíduos de ambos os grupos e essa análise foi realizada através da pontuação obtida. Observou-se no grupo controlo (que não tiveram programa de actividade física) uma redução significativa da velocidade e a diminuição da oscilação dos membros superiores em ambos os testes.

Estudo idêntico de Ferreira & Gobbi (2003) teve como objectivos verificar a influência do treino, com actividades físicas generalizadas e supervisionadas, na agilidade geral (AG) e agilidade de membros superiores (AMS) em mulheres na terceira idade; bem como verificar se existe relação entre esses dois tipos de agilidade. Participaram 60 mulheres ($59,7 \pm 5,9$ anos) divididas em dois grupos: a) grupo treinado (GT) – participantes de um programa supervisionado de actividades físicas generalizadas, há pelo menos 1 ano, três sessões semanais de 1 hora; b) grupo não treinado (GNT) – não praticantes de actividades físicas regulares e supervisionadas. Para avaliação da (AG) aplicou-se o teste de agilidade e equilíbrio dinâmico da AAHPERD e, para avaliação da (MAS), aplicou-se o teste de toque em discos do EUROFIT. Ao contrário do nosso estudo, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas no (GNT) (não activos) para o teste da (AG).

Estudos idênticos de Almeida (2007) tiveram como objectivo investigar a influência de diferentes graus de actividade física praticada na estabilidade postural de idosos submetidos a posturas erectas e não perturbadas. O interesse é verificar se a amplitude de deslocamento do centro de pressão é diminuída proporcionalmente com o aumento do grau de actividade física praticada tanto nos sedentários quanto nos praticantes de exercício físico regular, atingindo os menores valores nos atletas. Participaram do estudo 18 sujeitos idosos do sexo masculino divididos em três grupos: G1 (atletas - $72 \pm 5,5$ anos), G2 (praticantes de exercício físico regular - $69,3 \pm 5,7$ anos) e G3 (sedentários - $68 \pm 2,9$ anos). A colecta de dados deu-se com os sujeitos permanecendo em pé sobre a plataforma de força por 37s em três diferentes posturas: pés unidos (Postura 1), pés paralelos afastados na distância dos quadris (Postura 2) e com apoio unipedal (Postura 3). Os testes estatísticos realizados indicaram que não há influências de diferentes graus de actividade física praticada na estabilidade postural. Neste mesmo estudo não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos nos diferentes deslocamentos do centro de pressão e nas três diferentes posturas referidas acima.

A análise dos resultados sugere que a participação num programa de Actividade Física regular por parte dos idosos pode não influenciar a manutenção da postura em pé estático, quer em apoio bipedal quer em apoio unipedal e em pé dinâmico. No entanto, a manutenção da saúde e mobilidade

através da prática de Actividade Física é um factor de um estilo de vida activa e ajuda a prevenir a redução de quedas e lesões associadas.

Verificamos que a prática de Actividade Física está pontualmente associada aos valores de equilíbrio. Isto corrobora a opinião de Hu & Woollacott (1994), de Spirduso (1995), de Gregg *et al.* e Mazzeo *et al.* (1998), de Buchner *et al.* (1999) e de Fuller (2000) que chegaram à conclusão que, após a participação num programa regular de Actividade Física em idosos, registaram-se claras adaptações ao esforço, melhorando a saúde dos indivíduos em aspectos como: força, flexibilidade, massa muscular, redução de osteoporose, estabilidade da postura, mobilidade e prevenção no risco de quedas.

VI
CONCLUSÕES

VI

CONCLUSÕES

As conclusões do nosso trabalho são:

Os indivíduos idosos apresentam valores moderados, referentes ao Equilíbrio Estático e Dinâmico, no Teste de Tinetti.

Os indivíduos idosos activos apresentam melhores valores em Equilíbrio comparativamente aos indivíduos idosos não activos, tendo no nosso estudo havido diferenças significativas.

Os nossos resultados mostram também que os idosos apresentam um razoável nível de Actividades Domésticas. Mas, no tocante à Actividade Desportiva (ginástica) não podemos fazer qualquer ilação pois nove sujeitos são praticantes e onze não praticavam tal actividade. No entanto, relativamente à prática de Actividade de Tempos Livres verificamos que a maioria dos idosos são praticantes.

Consideramos ser relevante para o nosso estudo o seguinte:

Os idosos que sempre foram menos activos devem ser estimulados à prática do exercício físico, porque, após a prática regular do mesmo, estes diminuem rapidamente os factores de risco para níveis similares aos daqueles idosos que praticam actividade física. Ou seja, a actividade física deve ser fomentada para todos os idosos e não apenas em relação aos fisicamente mais capazes, uma vez que já se demonstrou que existem benefícios mesmo para idosos com grandes limitações funcionais, desde que a actividade física seja adaptada às condições físicas, sociais e intelectuais de cada um deles.

Os idosos devem ser também estimulados a um melhor controlo postural para enfrentar com mais segurança e confiança as actividades diárias, os factores de declínio do envelhecimento como a diminuição da sensibilidade sensorial (visual, vestibular e proprioceptiva), menor capacidade de informação, da força, da velocidade e outros.

Contudo, para os idosos possuírem uma qualidade de vida e uma longevidade contínua, os mesmos devem receber orientação, seja de um professor de educação física, um nutricionista, seja de um fisioterapeuta e/ou um médico.

Em síntese, os resultados do presente estudo apoiaram em parte os objectivos deste trabalho.

Consideramos o presente estudo como ponto de partida e de reflexão para futuras investigações neste âmbito, e como um contributo para promover a divulgação dos principais benefícios da prática de programas de equilíbrio como sendo uma estratégia de intervenção importante para a redução do risco de quedas, melhor postura corporal e lesões associadas nos idosos, contribuindo para a melhoria da sua qualidade de vida.

Neste ponto surgem-nos algumas sugestões para trabalhos futuros no âmbito desta temática, tais como:

- Alargar o estudo no sentido de poder utilizar instrumentos de avaliação neuro-sensorial do equilíbrio, tendo em conta prevenção de quedas e melhor postura corporal.

VII
BIBLIOGRAFIA

VII

BIBLIOGRAFIA

ACSM. (2001). *ACSM's Resource Manual for Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (4th ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.

Almeida, S. T. (2007). Análise da estabilidade postural de idosos sedentários, praticantes de exercício físico regular e atletas. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano (RBCEH)*, *Passo Fundo*, v. 4, n. 1, p. 39-47.

Alves, R. V., Mota, J., Costa, M. C. & Alves, J. G. B. (2004). Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. *Rev Bras Med Esporte*, vol.10, nº 1, Niterói.

American College of Sports Medicine (1998a). Position Stand on exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports Exercise*, 30(6), 992-1008.

American College of Sports Medicine (1998a). Position Stand on exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports Exercise*, 30(6), 992-1008.

American College of Sports Medicine. (1995). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription* (5th ed.). Baltimore: Williams & Wilkins.

American College of Sports Medicine. (1998). *Position stand on exercise and physical activity for older adults*. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 30, 992-1008.

American College of Sports Medicine. (2000). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription* (6th ed). Baltimore: Williams & Wilkins, p. 368.

Amorim, P. R. S., Miranda, M., Chiapeta, S. M. V., Giannichi, R. S., Sperancini, M. A. C. & Osés, A. (2002). Estilo de vida activo ou sedentário: impacto sobre a

capacidade funcional. *Rev. Bras. Cienc. Esporte*, Campinas, v. 23, n. 3, p. 49-63.

Appell, H. & Mota, J. (1992). Desporto e Envelhecimento. *Revista Horizonte*, 8(44), 43-46.

Arent, S. M., Landers, D. M., Etnier, J. F. (2000). The effects of Exercise on Mood in Older Adults: A Meta-Analytic Review. *Journal of Aging and Physical Activity*, 8, 407-430.

Ashdown, R. R & Done, S. (1987). *Atlas colorido de anatomia veterinária - Os Ruminantes*. São Paulo, Manole.

Baecke, J. A. H., Burema, J., Frijters, J. E. R. (1982). A short questionnaire for the measurement of habitual physical activity in epidemiological studies. *American journal of Clinic Nutrition*, 36, 936-942.

Baloh, R. W., Jacobson, K. M., Socotch, T. M. (1993). Effect of aging on visual-vestibular response. *Exp Brain Res*, v. 95, p. 509-16.

Bankoff, A. D. P. (1996). *Postura corporal: factores biológicos da postura erecta: causas e consequências*. Brasília: Ministério da Saúde: Ministério da Educação e do Desporto.

Bankoff, A. D. P., Pelegrinotti, I. L., Moraes, A. C., Galdi, E. H. G., Moreira, Z. W., Massara, G. & Ronconi, P. (1992). Analisis poddometrico de los atletas de levantamiento de peso mediante la tecnica video-pedometrica. In: Congresso Científico Olímpico. Málaga: v. 1, n. 208, p. 18.

Barcelos, M. M. C. B. (1997). *Efeitos dos níveis de actividade física habitual, adiposidade e tamanho corporal na Aptidão física: um estudo em adultos dos dois sexos, dos 39 aos 58 anos de idade da Região Autónoma dos Açores*. Porto: M. Barcelos. Tese de Mestrado em Ciências do Desporto (Recreação e Lazer) 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.), *Actas do Simpósio Envelhecimento melhor com a actividade física*. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana. Edições Universidade Técnica de Lisboa.

Barry, A. M. & Yuill, C. (2002). *Understanding Health – A sociological introduction*. Sage publications.

Bekedorf, R. G. (2003). *Análise do equilíbrio estático através de um baropodómetro eletrónico*. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Belal, A. & Gloring, A. (1986). Dysequilibrium of ageing (presbyastasis). *J Laryngol Otol.*, v. 100, p. 1037-1041.

Bento, J. (1991). Introdução ao tema Desporto, Saúde e Bem-Estar. In: Bento, J. e Marques, A. “*Desporto, Saúde e Bem-Estar*”, FCDEF-UP. Porto, pp. 17-26.

Berger, B. (1989). *The role of physical activity in the life quality of older adults*. In: W. W. Spirduso, H. M.

Berger, M. & Mailloux-Poirier, M. (1995). *Pessoas Idosas – Uma abordagem global*. Lisboa: Lusodidacta.

Berne, R. M., Levy M. N. (2000). *Fisiologia* (3rd ed.). Rio de Janeiro. Editora Guanabara Koogan.

Blain, H., Vuillemin, A., Blain, A. & Jeandel, C. (2000). Les effects préventifs de l'activité physique chez les personnes âgées. *Presse Med*, 29, 1240-8, Masson, Paris.

Blake, A. J., Morgan, K., Bendall, M. J., Dallosso, H., Ebrahim, S. B. J., Arie, T. H. D. et al. (1988) Falls by elderly people at home: prevalence and associated factors. *Age and Ageing*, 17, 365-372.

Bohannon, R. W. (1999). Observations of balance among elderly patients referred to Physical Therapy in Acute Care Hospital. *Physiotherapy Theory and Practice*, 15, 185-189.

Bohannon, R. W., Larkin, P. A., Cook, A. C. (1984). Decreased in timed balance test score with aging. *Physical Therapy*, 64, 1067-70.

Booth, F., Weeden, S., Tseng, B. (1994). Effects of aging on human skeletal muscle and motor function. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 26, 1725-1733.

Boshuizen, H., Stemmerik, L., Westhoff & M. Hopman-Rock, M. (2005). The effects of Physical Therapist guidance on improvement in a strength-training program for the frail elderly. *Journal of aging and physical Activity*, 13, 5-22.

Botelho, R. M. M. (2002). *Efeitos da prática da actividade física sobre a Aptidão física de adultos idosos*. Porto: R. Botelho. Tese de Mestrado em Ciências do Desporto - Actividade Física para a Terceira Idade - apresentada a Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade do Porto.

Bouchard, C., Shephard, R. J., Stephens, T., Sutton, J. R., McPherson, B. D. (1990). Exercise, fitness and health: the consensus statement. In *Exercise, Fitness and Health* (Eds.). Champaign: Human Kinetics Books. II.

Bragada, J. A. (2002). *Jogos Tradicionais e o desenvolvimento das capacidades motoras na escola*. Lisboa: Centro de Estudos e Formação Desportiva.

Brocklehurst, J. C., Robertson, D., James Groom, P. (1982). Clinical correlates sway in old age: sensory modalities. *Age ageing. Feb.*, 11(1),1-10.

Bruni, B. M., Granado, F. B., Prado, R. A. (2008). Avaliação do equilíbrio postural em idosos praticantes de hidroterapia em grupo. *O Mundo da Saúde*, São Paulo, 32(1), 56-63.

Buchner, D. M., Cress, M. E., Lateur, B. J. (1999). The effect of strength and endurance training in gait, balance, fall risk and health services use in community-living older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 52a, m218-m224.

Buzzachera et al. (2008). Efeitos do treinamento de força com pesos livres sobre os componentes da aptidão funcional em mulheres idosas. *Revista da Educação Física/UEM, Maringá*, v. 19, n. 2, p. 195-203.

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

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

Campbell, A. J., Borrie, M. J., Spears, G. F., Jackson, S. L., Brown, J. S. & Fitzgerald, J. L. (1990). Circumstances and consequences of falls experienced by a community population 70 years and over during a prospective study. *Age and Ageing*, 19, 136-141.

Caovilla, H. H., Ganança, M. M., Lei Munhoz, M. S. & Garcia da Silva, M. L. (1997). Curso: O equilíbrio corporal e os seus distúrbios. Parte I: noções de neuroanatomofisiologia do sistema vestibular. *Revista Brasileira Medicina Otorrinolaringologia*, 4(1), 11-9.

Carter N. D., Kannus P., Khan K. M. (2001). Exercise in the prevention of falls in older people. *Sports Med*, 31(6), 427-438.

Carter, N. D., Kannus, P., Khan, K. M. (2001). Exercise in the prevention falls in older people. *Sports Med*, 31(6), 427-438.

Carvalho, G. A., Peixoto N. M., Capella, P. D. (2007). Análise comparativa da avaliação funcional do paciente geriátrico institucionalizado por meio dos protocolos de Katz e Tinetti. *Revista Digital, Buenos Aires*, Año 12, N° 114.

Carvalho, J. (1999). Aspectos metodológicos no trabalho com idosos. In J. Mota, & J. Carvalho (Eds.), *Actas do Seminário sobre a qualidade de vida no idoso*, FCDEF UP, Porto, 95-103.

Caspersen, C., Powell, K., Christenson, G. (1985). Physical activity, Exercise, and Physical Fitness: Definitions and Distinction for health-related research. *Public Health Reports*, 100, 126-131.

Cassiano, J. G., Dias, J. M. D., Salmela, L. F. T., Pereira, G. S., & Magalhães, C.M.M. (2005). *Promovendo Saúde e Qualidade de Vida em Adultos e Idosos*. Anais do 8º Encontro de Extensão da UFMG. Belo Horizonte.

Chodzo-Zajko, W. J. (1999). *Active Aging in the New Millennium*. In *Journal of Aging and Physical Activity (Editorial)*. Human Kinetics Publishers, Inc.

Cook, A. S. & Woollacott, M. (1995). *Motor Control: Theory and Practical Applications*. Williams e Wilkins, USA.

Cordeiro, J. D. (1994). Saúde Mental na Terceira Idade (3rd ed). In *A Saúde Mental e a Vida* (Eds.). Lisboa: Edições Salamandra.

Cordeiro, R. C. (2001) Caracterização clínico-funcional do equilíbrio em idosos portadores de diabetes mellitus tipo 2. São Paulo: R. Cordeiro. Dissertação de mestrado em reabilitação da Universidade Federal de São Paulo / Escola Paulista de Medicina.

Correia, P. P. & Silva, P. A. (1999). Alterações da função neuromuscular no idoso. In: Correia, P., Espanha, M.; Barreiros, J. (Eds). *Actas do Simpósio “Envelhecer Melhor com a Actividade Física”*. FMH Edições – Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Motricidade Humana.

Costa, A. V. (2007). *A Atenção e velocidade perceptiva na mulher idosa: um estudo com praticantes e não praticantes de actividade desportiva*. Porto: A. Costa. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Desporto 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 Encyclopedia of Physical Education.

Daley, M. J. & Spinks, W. L. (2000). Exercise, Mobility and Aging Sports Medicine, 29(1), 1-72.

Daubney, M. E., & Culham, E. G. (1999). Lower – Extremity muscle force and balance performance in adults aged 65 years and older. *Physical Therapy*, 79(12), 1177-1185.

Demura, S., Sato, S., Yokoya T. (2003). Relationships between Physical Activity, ADL Capability and Fall Risk in Community-Dwelling Japanese Elderly Population. *Journal of Environmental health and preventive medicine*, 12(1), pp. 25-32.

Di Grazia, R. C. & Bankoff, A. D. P. (2005). *Alterações posturais relacionadas com a disfunção da articulação temporomandibular e seu tratamento*. EF Deportes: revista digital.

Di Grazia, R. C. (2003). *Alterações posturais relacionadas com a disfunção da articulação temporomandibular e seu tratamento*. Campinas: R. Di Grazia. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

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

Dias, V. K. & Duarte, P. S. F. (2005). *Idoso: níveis de coordenação motora sob prática de actividade física generalizada*. Revista Digital, Año 10 – nº 89. Buenos Aires.

Diettrich, S. H. C. (2007). *Eficácia de um programa de actividade física nos níveis de fadiga em pacientes em tratamento de câncer de mama*. Campo Grande, MS: S. Diettrich. Tese de Doutorado apresentado ao Programa Multiinstitucional de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, sob a orientação do Prof. Dr. Carlos Roberto Resende Miranda.

Doherty, T. J., Vandervoort, A. A., Brown, W. F. (1993). Effects of ageing on the motor unit: a brief review. *Can. J. Appl. Physiol.*, 18, 331-358.

Downton, J. H. & Andrews, K. (1991) Prevalence, characteristics and factors associated with falls among the elderly living at home. *Aging Milano*, 3, 219-228.

Dugailly, P. (2000). Influence de l'âge sur le propriétés mécaniques du tissu conjonctif. Physical Activity and Aging: Proceedings EGREPA 8th International Congress, Physical Activity and Aging, Bruxelles, September.

Eklund, G. (1972). Effects of bilateral Achilles tendon vibration on postural orientation and balance during standing. *Clinical Neurophysiology, Volume 118*, Issue 11, Pages 2456 – 2467. C . Thompson , M . Bélanger , J . Fung.

Elias, N. (1992). A génese do desporto: um problema sociológico. In Elias, Norbert & Dunning, Eric. A busca da excitação. Lisboa: Difel, pp. 187-221.

Elon, R. D. (1996). Geriatric Medicine. *Br. Med. J.*, 12, 561-563.

Enoka, M. R. (1995). *Bases neuromechanical of kinesiology*. (2nd ed.). Champaign: Human Kinetics.

Faria, L. & Silva, S. (2000). Efeitos do exercício físico na promoção do auto-conceito. *Psychologica*, 25, 25-43.

Fernandes, P. (2000). *A depressão no idoso*. Coimbra: Quarteto.

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*, Volume 5 – Número 1 – p. 46-53, ISSN 1415-8426.

Festas, C. F. S. (2002). *A imagem corporal e o equilíbrio no idoso: comparação entre praticantes e não praticantes de actividade física*. Porto: C. Festas. Tese de mestrado em Ciências do Desporto (Actividade Física para a Terceira Idade) apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Franchi, K. M. B. & Júnior, R.M.M. (2005). Actividade Física: Uma necessidade para a boa saúde na terceira idade. *RBPS*, 18(3), 152-156.

Friedman, J. (1986). O ouvido: Aparelho Vestibular. In Selkurt, Ewald E. *Fisiologia*. (5th ed.) (Eds.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Fukuda, Y. (1998). Distúrbio vestibular no idoso. In: Ganança, M. M., Vieira, R. M., Caovilla, H. H. *Princípios de otoneurologia*. V. I. São Paulo: Atheneu.

Fuller, G. F. (2000). Falls in the Elderly. *American Family Physician*, 61, 2159-68, 2173-2174.

Gardner, M. M., Robertson, M. C., Campbell, A. J. (2000). Exercise in preventing falls and fall related injuries in older people: a review of randomised controlled trials. *J. Sports Med.*, 34, 7-17.

Gioda, F. & Antunes, M. (1995). A Redescoberta da Corporeidade do Idoso. *Revista Ludens*, V.15, nº3, Jul-Set, pp. 29-36.

Granek, E., Baker, S. P., Abbey, H., Robinson, E., Myers, A. H., Samkoff, J. S. et al. (1987). Medications and diagnoses in relation to falls in a long-term care facility. *J Am Geriatr Soc*, 35, 503-11.

Gregg, E. W., Cauley, J. A., Seeley, D. G., Ensrud, K. E. & Bauer, D. C. (1998). Physical activity and osteoporotic fracture risk in older women. Study of Osteoporotic Fracture Research group. *Ann intern Med*, 129, 81-88.

Greider, C. W. & Blackburn, E. H. (1985). Identification of a specific telomere terminal transferase activity in Tetrahymena extracts. *Cell*, 43, 405-413.

Guerra, M. (2001). Exercício e Saúde, 50º Seminário Internacional de Desporto para Pessoas com Deficiência. Porto.

Guidetti, G. (1997). *Diagnosi e terapia dei disturbi dell' equilibrio*. (2nd ed.). Roma: Marrapese.

Gurfinkel V. S., Levik Y. S., Popov K. E., Smetanin B. N. & Shlikov V. Y. (1988). Body Scheme in the Control of Postural Activity. In V. S. Gurfinkel, M. E. Ioffe (Eds.), *Stance and Motion Facts and Concepts* Edited. J. Massin and J. P. Rol, pp. 185.

Guyton, A. C. (1984). *Tratado de Fisiologia Médica*. (6th ed). Rio de Janeiro: Ed. Interamericana.

Guyton, A. C. (1986). *Fisiologia Humana e Mecanismo das Doenças*. (3rd ed). Rio de Janeiro: Ed. Guanabara Koogan S.A.

Guyton, A. C. (1989). *Tratado de Fisiologia Médica*. (7th ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A.

Guyton, A. C. (1992). *Tratado de Fisiologia Médica*. (8th ed.). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A.

Hakkinen, K. (1994). Neuromuscular adaptation during strength training, aging, detraining, and immobilization. *Rit. Rev. Phys. Rheab. Med.*, 6, 161-168.

Hakkinen, K., Kallinen, M., Linnamo, V., Pastinen, U. M., Newton, R. U. & Kraemer, W. J. (1996a): Neuromuscular adaptations during bilateral versus unilateral strength training in middle-aged and elderly men and women. *Acta Physiol. Scand.*, 158, 77-88.

Hart, D. J. & Spector, T. D. (1993). The relationship of obesity, fat distribution and osteoarthritis in Women in the general population: *The Chingford Study, The journal of Rheumatology*, 20, 331-335.

Hasselkus, B. R. & Shambes, G. M. (1975). Aging and postural sway in women. *J Gerontol*, 30, 661-7.

Hirtz, P. (1986). *Rendimento desportivo e Capacidades Coordenativas*. Horizonte, Vol. III, nº13, pp. 25-28.

Horak, F. B., Henry, S. M., Shumway-Cook, A. (1997). Postural perturbations: new insights for treatment of balance disorders. *Physical Therapy*, 77(5), 517-531.

Howley, E. T. (2001). Type of activity: resistance, aerobic and leisure versus occupational physical activity. *Med. Sc. Sports Exerc.* 22(6), S 364- S 369.

Hu M. H. & Woollacott M. H. (1994). Multisensory training of standing balance in older adults: I. Postural stability and one-leg stance balance. *J Gerontol.*, 49(2), M52-61.

Huxham, F. E., Goldie, P. A., Patla, A. E. (2001). Theoretical considerations in balance assessment. *Aust J Physiother.*, 47(2), 89-100.

International Society of Sport Psychology (1992). *Physical Activity and Psychological*. ISBN 972-96044-2-8.

Jacob, F. L. (1990). *Anatomia e Fisiologia Humana* (5th ed). Rio de Janeiro: Editora Guanabara.

Kannus P., Parkkari J., Niemi S. & Palvanen M. (2005). Fall-induced deaths among elderly people. *Am J Public Health* 95(3), 422-424.

Kaplanski, J., Meitzer, I., Benjuya, N. (2000). Postural Limits: Differences in Sway – Limits Between Healthy young and Elderly Adults. Physical Activity and Aging: Proceedings EGREPA 8th International Congress, Physical Activity and Aging, Bruxelles, September.

Konrad, H. R., Giradi, M., Helfert, R. (1999). Balance and Aging. *The Laryngoscope*, 109, 1454-1460.

Krause, M. P., Buzzachera, C. F., Hallage, T., Pulner, S. B. & Silva, S. G. (2008). Influência do nível de atividade física sobre a aptidão cardiorrespiratória em mulheres idosas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, vol. 13, nº2.

Lacourt, M. X. & Martini, L. 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, 114-221.

Latash, M. L. (1998). *Neurophysiological Basis of Movement*. USA: Editora Latash M. L., 163-171.

Laukkanen, P., Era, P., Heikkinen, R. L., Suutama, T. & Kauppinen, M. (1994) Factors related to carrying out everyday activities among elderly people aged 80. *Aging (Milano)*, 6(6), 433-43.

Lestienne F., Soechting J., Berthoz A. (1977), Postural Readjustments Induced by Linear Motion of Visual Scenes. *Exp. Brain Res.*, 28, 363-384.

Lexell, J. (1993). Ageing and human muscle: observations from Sweden. *Can. J. of Appl. Physiol.*, 1, 2-18.

Lexell, J. (1995). Human aging, muscle mass, and fiber type composition. *The J. of Gerontol., Special Issue*, 11-16.

Lexell, J., Downham, D. Y., Larson, Y., Bruhn, E. & Morsing, B. (1995). Heavy resistance training for Scandinavian men and women over 70: short-and long-term effects on arm and leg muscle. *Scand. J. Med. Sci. Sports.*, 5, 329-341.

Lexell, J., Downham, D., Sjostram, M. (1998). Distribution of different fibre type in human skeletal muscles: fibre type arrangement in m. vastus lateralis from three groups of healthy men between 15 and 83 years. *J. Neurol. Sci.*, 72, 211-222.

Lexell, J., Downham, D., Sjostram, M. (1986). Distribution of different fibre types in human skeletal muscles. Fibre type arrangement in m. vastus lateralis from three groups of healthy men between 15 and 83 years. *J. Neurol. Sci.*, 72, 211-222.

Lexell, J., Taylor, C., Sjostram, M. (1988). What is the cause of the aging atrophy? Total number, size and proportion of different fiber types studies in whole vastus lateralis muscle from 15-to 83-yr old men. *J. Neurol. Sci.*, 84, 275-294.

Liang, M. T. & Cameron, C. W. M. (1998). Balance and strength of elderly Chinese men and women. *J Nutr health Aging*, 2(1), 21-7.

Liano, M., Manz, M., Oliveira, S. (2004). *Guia Prático de Actividade Física na Terceira Idade* (2nd ed.). Manz Produções. Localização: PSIC/383; Código de barras: 10342.

Lipsitz, L. A., Jonsson, P. V., Kelley, M. M. & Koestner, J. S. (1991). Causes and correlates of recurrent falls in ambulatory frail elderly. *J Gerontol*, 46,114-22.

Livro Lexicoteca (1985). *Moderno Dicionário*. Circulo de Leitores. Lisboa.

Lojudice, D. C., Laprega, M. R., Gardezani, P. et al. (2008). Equilíbrio e marcha de idosos residentes em instituições asilares do município de Catanduva, SP. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.*, vol.11 no.2. ISSN 1809-9823.

Lopes, D. (1996). *Aptidão física e auto-estima. Um estudo em adultos idosos dos 2 sexos no concelho de Matosinhos envolvidos num programa de actividades físicas regulares*. Tese de Mestrado, não publicado, FCDEF UP.

Lord S. R. & Castell S. (1994). Physical activity program for older persons: effect on balance, strength, neuromuscular control, and reaction time. *Arch Phys Med Rehabil*, 75, 648-52.

Lord, S. R., Caplan, G. A., Ward, J. A. (1993). Balance, reaction time, and muscle strength in exercising and nonexercising older women: a pilot study. *Archives of Physical Medicine & Rehabilitation*, 74(8), 837-839.

Lord, S. R., Clark, R. D., Webster, I. W. (1991). Physiological factors associated with falls in an elderly population. *J Am Geriatr Soc*, 39, 1194-200.

Lord, S. R., Sherrington, C, Menz, H. B. (2001). *Falls in older people. Risk factors and strategies for prevention*. Cambridge University.

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

Maki, B. E., Holliday, P. J., Topper, A. K., (1994). A prospective study of postural balance and risk of falling in an ambulatory and independent elderly population. *J Gerontol*, 49, M72-84.

Maki, B. E., Perry, S. D., Norrie, R. G. & McIlroy, W. E. (1999). Effects of Facilitation of Sensation from Plantar Foot-sufale Boundaries on postural estabilization in young and older adults. *J. of Gerontology: Medical Sciences*, 54(6), 281-287.

Malina, R. (1998). Physical Activity, Sport, Social Status and Darwinian Fitness. In S. S. Strickland, P. S. Shetty, *Human biology and social inequality*. University Press. Cambridge.

Manno, R. (1994). *Fundamento de entrenamiento deportivo*. Paidotribo.

Marques, A. (1988). *Metodologia do desenvolvimento da força, velocidade, flexibilidade e da resistência na escola*. Horizonte, Revista de Educação Física e Desporto, Vol. V, nº27, pp. 79-85.

Marques, E. M., Carvalho D., Medina, J. L. & Duarte, J. A. (2006) A actividade física correlaciona-se significativamente com o grau de controlo metabólico da diabetes. *Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolism*, p.62.

Matsudo, S. & Matsudo, V. (1992). Terceira Idade. Prescrição e benefícios de Actividade Física na terceira idade. *Horizontes*, IX(54), 221-228.

Matsudo, S. M. & Matsudo, V. K. R. (1992). Exercício, Densidade óssea e Osteoporose. *Revista Brasileira de Ortopedia*, vol. 27, n. 10, p. 730-742.

Matsudo, S. M. & Matsudo, V. K. R. (2000). Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. *Revista Brasileira Actividade Física e Saúde*, 8, 21-32.

Matsudo, S., Matsudo, V., Neto, T. (2001). Actividade Física e Envelhecimento: aspectos epidemiológicos. *Revista Brasileira Medicina Esporte*, 7(1), 2-13.

Mazo G. Z., Mota J., Benedetti T. R. B. & Barros M.V.G. (2001). Validade Concorrente e Repro-dutibilidade Teste-reteste do Questionário de Baecke Modificado Para Idosos. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*, 6(1), 5-11.

Mazo, G. Z., Mota, J., Gonçalves, L. H. T. (2005). *Actividade física e qualidade de vida de mulheres idosas*. Revista brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano, Passo Fundo, 115-118.

Mazzeo, R. S. & Tanaka, H. (2001). Exercise Prescription for the Elderly. Current Recommendations. *Sports Med.*, 31(11), 809-818.

Mazzeo, R. S. et al. (1998). American College of Sports Medicine position standard. Exercise and Physical Activity for older adults. *Medicine Science in Sports and Exercise*, v. 30, p. 992-1008.

Mignolet, J. (2000). Equilibre et troisième âge. Physical Activity and Aging: Proceedings EGREPA 8th International Congress, Physical Activity and Aging, Bruxelles, September.

Mohnsen, B. S. (1995). *Using Technology in Physical Education*. Champaign, Illinois: Human Kinetics.

Mota, J. (1997). *A actividade física no lazer - Reflexões sobre a sua prática*. Lisboa: Livros Horizonte. Coleção Cultura Física.

Mounton, C. P. & Espino, D. V. (1999). *Health screening in older women*. *Am Fam Physician*, v. 59, p. 1835-43.

Moura, R. N., Santos F. C., Driemeier M., Santos L. M. & Ramos, L. R. (1999). *Quedas em idosos: factores de risco associados*. *Gerontologia*, v. 7, p. 15-21.

Mourey, R. (1998). *Segredos em geriatria*. (1st ed.). Porto Alegre: ARTMED.

Neri, A. L. (1993). *Qualidade de Vida e Idade Madura*. Campinas: SP, Papyrus.

Nevitt, M. C., Cummings, S. R., Kidd, S. & Black, D. (1989). Risk factors for recurrent nonsyncopal falls. *A prospective study*. *JAMA*, 261, 2663-8.

Nieman, D. (1999). *Exercício e saúde. Como se prevenir de doenças usando o exercício como seu medicamento*. (1st ed.). São Paulo: Manole.

Nitz, J. C. & Choy, N. L. (2004). The efficacy of a specific balance-strategy training programme for preventing falls among older people: a pilot randomised controlled trial. *Age Ageing*, 33(1), 52-8.

Nogueira, M. A. M., Silva, D. J. L., Santos, J. A. R. (2006). Actividade física habitual em idosos portugueses rurais e urbanos. *R. bras. Ci e Mov.*, 14(4), 23-30.

Norman, K. (1995). *Exercise programming for older adults*. Human Kinetics Publishers. Champaign, Illinois.

Okuma, S. S. (1998). *Idoso e a actividade física*. Campinas-SP: Papyrus.

Overstall, P. W, Exton-Smith A. N, Imms F. J. & Johnson A. L. (1990). Falls in the Elderly Related to Postural Imbalance. *British Medical Journal*, 1, 261-264.

Pate, R. R. (1995). Recent Statements and Initiatives on Physical Activity and Health. *Quest*, 47, 304-310.

Paúl, C. (1991). *Percurso pela Velhice. Uma perspectiva ecológica em psicogerontologia*. Porto: ICBAS.

Pedro, E. M. & Amorim, D. B. (2008). Análise comparativa da massa e força muscular do equilíbrio entre indivíduos idosos praticantes e não praticantes de musculação. *Revista Conexões, Campinas*, v. 6, n. especial, – ISSN: 1516-4381.

Perracini, M. R. (2000). Factores associados à quedas em corte de idosos residentes no município de São Paulo. São Paulo. [Tese de doutorado- Universidade Federal de São Paulo/ Escola Paulista de Medicina].

Perrin, P. P., Gauchard, G. C. Perrot, C. & Jeandel, C. (1999). Effects of physical and Sporting activities on balance control in elderly people. *J. Sports Med.*, 33, 121-126.

Petiz, E. M. F. (2002). *Actividade Física, Equilíbrio e Quedas – Um estudo em idosos institucionalizados*. Porto: E. Petiz. Dissertação apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre em Ciências do Desporto, área de Especialização de Actividade Física para a Terceira Idade.

Pickles, A. (1995). Biological and Physiological Changes. In *J. Medicine*, 5(3), 515-533.

Pinto, J. (2005). *Actividade física, equilíbrio e medo de cair: um estudo em idosos institucionalizados*. Porto: J. Pinto. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Province, M. E., Hadley, E. C., Hornbrook, M. C., Lipsitz, L. A., Miller, J. P., Mulrow, C. D., Ory, M. G., Sattin, R. W., Tinetti, M. E. & Wolf, S. L. (1995). The effects of exercise on falls in elderly patients. *A preplanned meta-analysis of the FICSIT Trials, JAMA*, 273,1341-7.

Prudham, D. & Evans, J. G. (1981). Factors associated with falls in the elderly: a community study. *Age and Aging*, 10, 141-146.

Queirós, M. M., Carral, J. M. C., Fernández-Berrocal, P. (2004). Inteligência Emocional Percebida (IEP) e Actividade Física na Terceira Idade. *Revista de Psicologia, Educação e Cultura*, 8(1), 187-209.

Resnick B., Corcoran M., Spellberg A. M. (2004). Desordens da marcha e do equilíbrio. In: Adelman A. M. & Daly M. P. *20 problemas mais comuns*. Geriatria. São Paulo: Revinter, pp. 272–3.

Ribeiro, A. S. B. & Pereira J. S. (2005). Melhoria do equilíbrio e redução da possibilidade de queda em idosos após os exercícios de Cawthorne e Cooksey. *Rev Bras Otorrinolaringol*, 71, 38-47.

Ricki L. R. (1992). Why do we age? - *Scientific American*. Vol 267.

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

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

Rikli, R. E. & Jones C. J. (2001) *Sénior Fitness Test manual*. Human Kinetics Publisher, Inc. Champaign Illinois.

Rodríguez, F., Gusi, N., Valenzuela, A., Nácher, S., Nogués, J. & Marina, M. (1998). Valoración de la condición física saludable en adults (I): Antecedentes y protocolos de la bateria AFISAL – INEFC. Apunts – Educación Física y Deportes, 52, 2º trimestre, 53-68.

Rubenstein, L. Z., Josephson, K. R., Trueblood, P. R., Loy, S., Harker, J. O., Pietruszka, F. M. & Robbins, A. (2000). Effects of a Group Exercise Program Strength, Mobility and Falls Among Fall Among Fall Among Fall-Prone Elderly Men. *Journal of Gerontology: Medical Sciences*, Vol. 55A, N°6. pp. 317-321.

Ruwer, S. L., Rossi, A. G., Simon, L. F. (2005). Balance in the elderly. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.*, São Paulo, v. 71, n. 3.

Sacco, I. C. N., Bacarin, T. A., Watari, R., Suda, E. Y., Canettieri, M. G., Souza, L. C., Oliveira, M. F. & Santos, S. (2008). Envelhecimento, atividade física, massa corporal e arco plantar longitudinal influenciam no equilíbrio funcional de idosos? *Rev. bras. Educ. Fis. Esp.*, São Paulo, v.22, n.3, p.183-91.

Sattin, R. W. (1992). Falls among older persons: a public health perspective. *Annu Rev Public Health*, 13, 489-508.

Schauf, F., Moffett, F., Moffett, B. (1984). *Fisiologia Humana*. Rio de Janeiro: Atheneu.

Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. (2000). *Motor Learning and performance*. (2nd ed). Human Kinetics.

Schroll, H. (1994). Energy-flow and ecological sustainability in Danish agriculture. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, Amsterdam, v.51, n.3, p. 301-10, 1994.

Schuerman, S. (1998). *Relationships between postural exercise and risk factors*. Nebraska: S. Schuerman. Dissertação de Doutorado. University of Nebraska.

Schultz, A. B. (1995). Muscle function and mobility biomechanics in the elderly; an overview of some recent research. *J. Gerontol.*, 50A, 60-63.

Sharkey, B. J. (1998). *Condicionamento Físico e Saúde*. (4th ed.). Porto Alegre: ArtMed.

Shephard R. J. (1990). Exercise for the frail elderly. *Sports Training Med Rehabil*, 1, 263-277.

Shephard, R. J. (1991). Exercício e envelhecimento. *Ver. Brás. Ciências Mov.*, 5(4), 49-56.

Shephard, R. J. (1995). *Aging, physical activity and health*. Human Kinetics. Champaign, Illinois.

Shephard, R., Montelpare, W., Berridge, M. (1990). On the generality of the "Sit and Reach" Test: An Analysis of Flexibility Data for an Aging Population. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 61(4), 326-330.

Silva, A., Almeida, G. J. M., Cassilhas, R. C., Cohen, M., Peccin, M. S., Tifuiq, S. & Mello, M. T. (2008). Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. *Rev Bras Med Esporte*, vol.14, no.2, Niterói.

Silva, S. (1998). *Efeitos da actividade física na promoção do auto-conceito: Dimensões físicas, social e de auto-estima global*. Porto. Tese de Mestrado. FCDEF-UP.

Sousa, H. M. R. (2005). *Níveis de actividade física diária em doentes com diabetes mellitus tipo 2, antes e após o diagnóstico*. Porto: H. Sousa. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Spiriduso W. (1995). *Physical Dimensions of Aging*. Illinois: Human Kinetics Champaign.

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

Steinweg, K. K. (1997). The Changing Approach to Falls in the Elderly. *American Family Physician*, 56(7).

Teixeira, L. I. P. (2005). *A actividade física, autonomia funcional e qualidade de vida: efeito da actividade física na autonomia funcional e qualidade de vida, em idosos a residir no concelho de Câmara de Lobos*. Porto: L. Teixeira. Dissertação de Mestrado. FCDEF-UP.

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. Tese de mestrado em Ciências do Desporto (Actividade Física para a Terceira Idade) apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Teixeira, R. C. C. A. (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: R. Teixeira. Tese de Mestrado em Ciências do Desporto (Actividade Física para a Terceira Idade) apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto.

Teno, J., Kiel, D. P., Mor, V. (1990). Multiple stumbles: A risk factor for falls in community-dwelling elderly. *American Geriatrics Society*, 30, 1321-1325.

Thompson, W. (1994). Exercise and health: Fact or hype? *Southern Medical Journal*, 87, 567-574.

Thoumie, P. (1999) *Posture, Équilibre et Chutes: Bases théoriques de la prise en charge en rééducation*. Encyclopedia.

Tideiksaar, R. (1997). *Falling in old age: prevention and management*. (2nd ed). New York: Springer Publishing, 6-7.

Tinetti, M. E. & Speechley, M. (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *The New England Journal of Medicine*, 319(26), 1701-1707.

Tinetti, M. E. & Speechley, M. (1989). Prevention of Falls among Elderly. *The New England Journal of Medicine*, 320(16), 1055-1059.

Tinetti, M. E., Dorothy I. B., Mac Avay G., Claus, E. B., Garret, P., Gottschalk, M., Koch, M. L., Trainor K. & Horwitz, R. I. (1994) A multifactorial intervention to reduce risk of falling among elderly people living in the community. *The New England Journal of Medicine*, Vol. 13, 821-827.

Trinidad, M. H. (2002). *Envelhecimento Biológico - Capítulo II. Processo de Envejecimiento: sus implicancias biológicas y sociales*. Manual de Geriatria.

Tuero, C. M. S. & Paz, J. (2001). El cuestionario como instrumento de valoración de la actividad física. *Apunts – Educación Física y Deportes*, 63, 1^o trimestre, 53-60.

Voorrips, L. E., Ravelli, A. C., Dongelamans, P. C., Durenberg, P. & Van Staveren, W. A. (1991). *A Physical Activity Questionnaire for the Elderly*. *Medicine And Science in Sports and Exercise*, 23, 974-979.

Whitney, S. L., Poole, J. L. & Cass, S. P. A. (1998). A review of balance Instruments for older adults. *The American Journal of Occupation Therapy*, 52(8), 666-71.

Winter, D. (1995). *A. B. C. of balance during standing and walking*. Waterloo Biomechanics.

Wojcik L. A., Thelen D. G., Schultz A. B., Ashton-Miller J. A. & Alexander N. B. (1999). Age and gender differences in single-step recovery from a forward fall. *J Gerontol*, 54(1), M44-M50.

Woollacott, M. (1997). Balance Control during walking in the older adult research and its implications. *Physical therapy*, Vol.77, nº6.

Woollacott, M. H. (1993). Age-related changes in posture and movement. *J. Gerontol.*, 48, 56-60.

World Health Organization (1997). The Heidelberg guidelines for promoting physical activity among older persons. *Journal of aging and physical activity*, 5, 2-8.

Young, A. & Dinan, S. (1994). *Fitness for Older People*. LMJ, V.309, 30 July.

VIII
ANEXOS

VIII

ANEXOS

ANEXO I

Ficha de Identificação

Nº	Indivíduos	Idade	Sexo
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

ANEXO II

QUESTIONÁRIO DE BAECKE MODIFICADO

Fonte: Baecke, 1982

Actividades Domésticas

(Quais as suas tarefas domésticas? Como as considera?)

1. Realiza tarefas domésticas ligeiras (fazer a cama, lavar a louça, etc.)? ()

- 0. Nunca (menos de 1 vez por mês)
- 1. Por vezes (apenas quando não tem ajuda)
- 2. Frequentemente (algumas vezes com ajuda)
- 3. Sempre (sozinho ou com ajuda)

2. Realiza tarefas domésticas pesadas (lavar o chão e/ou janelas, lavar o carro, etc.)? ()

- 0. Nunca (menos de 1 vez por mês)
- 1. Por vezes (apenas quando não tem ajuda)
- 2. Frequentemente (algumas vezes com ajuda)
- 3. Sempre (sozinho ou com ajuda)

3. Para quantas pessoas faz a manutenção da casa (incluindo você mesmo; "0"se respondeu Nunca nas questões 1 e 2)? ()

4. Quantos compartimentos da casa costuma limpar, incluindo cozinha, quarto, garagem, sótão, casa de banho, etc. ("0"se respondeu Nunca nas questões 1 e 2)? ()

- 0. Nenhum
- 1. 1 a 6 compartimentos
- 2. 7 a 9 compartimentos
- 3. 10 ou mais compartimentos

5. Se limpa alguns, por quantos pisos é que eles se dividem? ("0"se respondeu Nunca nas questões 1 e 2) ()

6. Cozinha ou ajuda alguém neste tipo de tarefa? ()

0. Nunca
1. Por vezes (1 a 2 vezes por semana)
2. Frequentemente (3 a 5 vezes por semana)
3. Sempre (mais de 5 vezes por semana)

7. Quantos lanços de escada sobe habitualmente por dia? (um lanço inclui 10 escadas) ()

0. Nunca subo escadas
1. 1 a 5
2. 6 a 10
3. Mais de 10

8. Que tipo de transporte utiliza para se deslocar na sua cidade? ()

0. Nunca saio
1. Carro
2. Transporte público
3. Bicicleta
4. A pé

9. Com que frequência costuma sair de casa ou ir às compras? ()

0. Nunca ou menos de 1 vez por semana
1. 1 vez por semana
2. 2 a 4 vezes por semana
3. Todos os dias

10. Quando sai para ir às compras que tipo de transporte utiliza? ()

0. Nunca vou às compras
1. Carro
2. Transporte público
3. Bicicleta
4. A pé

Score da Actividade Doméstica (SAD) = (Q1+Q2+.....Q10/10)

Actividades Desportivas

Pratica Desporto?

	Nome	Intensidade	N.ºde horas/semana	Período do Ano
Desporto 1				
Desporto 2				
Desporto 3				

Score da Actividade Desportiva (SD) = $\Sigma (ia*ib*ic)$

Actividades de Tempos Livres

Realiza outro tipo de actividade física?

	Nome	Intensidade	N.ºde horas/semana	Período do Ano
Actividade 1				
Actividade 2				
Actividade 3				

Score da Actividade de Tempos Livres (STL) = $\Sigma (ia*ib*ic)$
--

Score do Questionário = SAD + SD + STL

Tabela de Códigos para o Questionário de Baecke Modificado*Intensidade:*

0. Deitado, sem carga	código 0.028
1. Sentado, sem carga	código 0.146
2. Sentado, com movimentos dos membros superiores	código 0.297
3. Sentado, com movimentos do corpo	código 0.703
4. De pé, sem carga	código 0.174
5. De pé, com movimentos dos membros superiores	código 0.307
6. De pé, com movimentos do corpo, andar	código 0.890
7. Andar, com movimentos dos membros superiores	código 1.368
8. Andar, com movimentos do corpo, andar de bicicleta, nadar	código 1.890

N.º de horas por semana:

0. [Menos de 1 hora por semana[código 0.5
1. [1 a 2 horas por semana[código 1.5
2. [2 a 3 horas por semana[código 2.5
3. [3 a 4 horas por semana[código 3.5
4. [4 a 5 horas por semana[código 4.5
5. [5 a 6 horas por semana[código 5.5
6. [6 a 7 horas por semana[código 6.5
7. [7 a 8 horas por semana[código 7.5
8. [mais de 8 horas por semana[código 8.5

Meses por ano:

0. Menos de 1 mês por ano	código 0.04
1. 1 a 3 meses por ano	código 0.17
2. 4 a 6 meses por ano	código 0.42
3. 7 a 9 meses por ano	código 0.67
4. Mais de 9 meses por ano	código 0.92

ANEXO III

Formulário – Valores do Questionário de Baecke Modificado (Folha 1)

Actividades Domésticas											
Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Score SAD
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

ANEXO IV**Formulário – Valores do Questionário de Baecke Modificado (Folha 2)**

Actividades Desportivas					
Nº	Pratica desporto? (S/N)	Desporto 1 (Nome); (Intensidade; Nº de Horas/ Semana; Período do Ano)	Desporto 2 (Nome); (Intensidade; Nº de Horas/ Semana; Período do Ano)	Desporto 3 (Nome); (Intensidade; Nº de Horas/ Semana; Período do Ano)	Score SD
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

ANEXO V

Formulário – Valores do Questionário de Baecke Modificado (Folha 3)

Actividades de Tempos Livres					
Nº	Realiza outro tipo de act. física? (S/N)	Act. Tmp Livres 1 (Nome); (Intensidade; Nº de Horas/ Semana; Período do Ano)	Act. Tmp Livres 2 (Nome); (Intensidade; Nº de Horas/ Semana; Período do Ano)	Act. Tmp Livres 3 (Nome); (Intensidade; Nº de Horas/ Semana; Período do Ano)	Score STL
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

ANEXO VI**Formulário – Valores do Questionário de Baecke Modificado (Folha 4)**

Score do Questionário				
	SAD	SD	STL	Score Total (SAD+SD+STL)
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

ANEXO VII

Teste de Tinetti

Avaliação da Mobilidade e Equilíbrio Estático e Dinâmico

(POMA I – Performance – oriented assessment of mobility and balance)

- **Descrição da versão portuguesa do Teste de Tinetti (1986)**

O instrumento utilizado neste estudo foi desenvolvido nos E.U.A. pela doutora Mary Tinetti. Na sua versão original denomina-se Performance-Oriented Mobility Assessment I – POMA I, avaliando a predisposição para as quedas em idosos institucionalizados através da avaliação qualitativa de um conjunto de tarefas relacionadas com a mobilidade e equilíbrio, efectuadas pelo sujeito a pedido do investigador, com explicação prévia abaixo referida.

No sentido de avaliar o Equilíbrio Estático, utilizou-se uma cadeira e solicitou-se ao idoso que se sentasse. Iniciou-se a avaliação tendo em conta os seguintes itens e respectivas pontuações.

✓ Pediu-se ao idoso que se sentasse na cadeira:

- “inclina-se ou desliza na cadeira”: **0**;

- “inclina-se ligeiramente ou aumenta a distância das nádegas ao encosto da cadeira”: **1**;

- “estável, seguro”: **2**;

✓ Pediu-se ao idoso que se levantasse da cadeira:

- “incapaz sem ajuda ou perde o equilíbrio”: **0**;

- “capaz, mas utiliza os braços para ajudar ou faz excessiva flexão do tronco ou não consegue à 1ª tentativa”: **1**;

- “capaz na 1ª tentativa sem usar os braços”: **2**;

- ✓ Avaliou-se o equilíbrio imediato, nos primeiros 5 segundos:
 - “instável, (cambaleante, move os pés, marcadas oscilações do tronco, tenta agarrar algo para suportar-se)”: **0**;
 - “estável, mas utiliza auxiliar da marcha para suportar-se”: **1**;
 - “estável sem qualquer tipo de ajudas”: **2**;

- ✓ Procedeu-se à avaliação do equilíbrio com os pés paralelos:
 - “instável”: **0**;
 - “estável mas alargando a base de sustentação (calcanhares afastados maior 10 cm) ou recorrendo a auxiliar de marcha para apoio”: **1**;
 - “pés próximos e sem ajudas”: **2**;

- ✓ Provocaram-se pequenos desequilíbrios com o idoso de pé e os pés próximos (o observador empurra-o levemente com a palma da mão, 3 vezes ao nível do esterno):
 - “começa a cair”: **0**;
 - “vacilante, agarra-se, mas estabiliza”: **1**;
 - “estável”: **2**;

- ✓ Solicitou-se que fechasse os olhos:
 - “instável”: **0**;
 - “estável”: **1**;

- ✓ Pediu-se que caminhasse à volta do observador delimitando uma volta de 360°, 2 vezes:
 - “instável (agarra-se, vacila)”: **0**;
 - “estável, mas dá passos descontínuos”: **1**;
 - “estável e passos contínuos”: **2**;

- ✓ Tentou-se que o idoso efectuasse apoio unipodal, pelo menos 5 segundos, de forma estável:
 - “não consegue ou tenta segurar-se a qualquer objecto”: **0**;
 - “aguenta 5 segundos de forma estável”: **1**;

- ✓ Avaliou-se a forma como se voltou a sentar:
 - “pouco seguro ou cai na cadeira ou calcula mal a distância”: **0**;
 - “usa os braços ou movimento não harmonioso”: **1**;
 - “seguro, movimento harmonioso”: **2**;

Na segunda parte do teste procurou-se avaliar o Equilíbrio Dinâmico. Marcou-se um percurso de 3m. Solicitou-se ao idoso, que na sua passada normal o percorresse no sentido de ir e voltar (na volta com passos mais rápidos), utilizando os seus auxiliares de marcha habituais.

- ✓ Avaliou-se o início da marcha, imediatamente após o sinal de partida:
 - “hesitação ou múltiplas tentativas para iniciar”: **0**;
 - “sem hesitações”: **1**;

- ✓ A largura do passo (pé direito):
 - “não ultrapassa à frente do pé em apoio”: **0**;
 - “ultrapassa o pé esquerdo em apoio”: **1**;

- ✓ A altura do passo (pé direito):
 - “o pé direito não perde completamente o contacto com o solo”: **0**;
 - “o pé direito eleva-se completamente do solo”: **1**;

- ✓ A largura do passo (pé esquerdo):

- “não ultrapassa à frente do pé em apoio”: **0**;
- “ultrapassa o pé direito em apoio”: **1**;

- ✓ A altura do passo (pé esquerdo):
 - “o pé esquerdo não perde totalmente o contacto com o solo”: **0**;
 - “o pé esquerdo eleva-se totalmente do solo”: **1**;

- ✓ Observou-se a simetria do passo:
 - “comprimento do passo aparentemente assimétrico”: **0**;
 - “comprimento do passo aparentemente simétrico”: **1**;

- ✓ Observou-se a continuidade do passo:
 - “para ou dá passos descontínuos”: **0**;
 - “passos descontínuos”: **1**;

- ✓ Relativamente à localização do percurso previamente marcado, observou-se:
 - “desvia-se da linha marcada”: **0**;
 - “desvia-se ligeiramente ou utiliza auxiliar de marcha”: **1**;
 - “sem desvios e sem ajudas”: **2**;

- ✓ Avaliou-se a estabilidade do tronco:
 - “nítida oscilação ou utiliza auxiliar de marcha”: **0**;
 - “sem oscilação mas com flexão dos joelhos ou afasta os braços do tronco enquanto caminha”: **1**;
 - “sem oscilação, sem flexão, não utiliza os braços, nem auxiliar de marcha”: **2**;

- ✓ Observou-se a variação da base de sustentação, durante a marcha:

- “calcanhares muito afastados”: **0**;
- “calcanhares próximos, quase se tocam”: **1**;

O valor máximo do Teste de Tinetti é de 28 pontos (16 como valor máximo do equilíbrio estático e 12 como valor máximo do equilíbrio dinâmico conforme a versão original (Tinetti, 1986) quanto mais alto o valor, melhor o equilíbrio.

ANEXO VIII

Formulário - Valores do Teste de Tinetti (Folha 5)

TINETTI (POMA I – Performance – Oriented Assessment Of Mobility And Balance)																						
Nº	Equilíbrio Estático									Total EE	Equilíbrio Dinâmico										Total ED	Total EE/ED
	1	2	3	4	5	6	7	8	9		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						

Legenda: EE – Equilíbrio Estático ED – Equilíbrio Dinâmico

ANEXO IX



Exmo Sr.^a Directora da Instituição José Tavares Bastos,

Eu, Telmo de Vasconcelos Ribeiro, aluno do Mestrado em Ciência do Desporto em Actividade Física para a Terceira Idade da Faculdade de Desporto da Universidade do Desporto tendo como orientador o Prof. Dr. Manuel Botelho, pretendo fazer uma tese de Mestrado, relacionada com idosos cujo tema é *Estudo do Equilíbrio Estático e Dinâmico em Indivíduos Idosos*. Agradecia a vossa ajuda e colaboração neste trabalho. Muito grato pela atenção dispensada, subscrevo-me com consideração.

De V. Exa
Atentamente