



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

PROTO DEPARTAMENTO DE DESPORTO E SAÚDE

**RELAÇÃO ENTRE A FORÇA DOS MEMBROS INFERIORES
E CONTROLO POSTURAL NA PREDISPOSIÇÃO PARA
QUEDAS EM IDOSOS**

Patrícia Marlene Marques Correia

Orientação: Prof. Dr. Armando Raimundo

Mestrado em Exercício e Saúde

Dissertação

Évora, 2013



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

PROTO DEPARTAMENTO DE DESPORTO E SAÚDE

**RELAÇÃO ENTRE A FORÇA DOS MEMBROS
INFERIORES E CONTROLO POSTURAL NA
PREDISPOSIÇÃO PARA QUEDAS EM IDOSOS**

Patrícia Marlene Marques Correia

Orientação: Prof. Dr. Armando Raimundo

Mestrado em Exercício e Saúde

Évora, 2013

Bob Marley citou uma vez que...

"É melhor atirar-se à luta em busca de dias melhores, mesmo correndo o risco de perder tudo, do que permanecer estático, como os pobres de espírito, que não lutam, mas também não vencem, que não conhecem a dor da derrota, nem a glória de ressurgir dos escombros. Esses pobres de espírito, ao final da sua jornada na Terra não agradecem a Deus por terem vivido, mas desculpam-se perante Ele, por terem apenas passado pela vida."

Agradecimentos

De etapa em etapa, encontro-me numa fase que outrora me parecia impossível.

Não posso deixar passar este momento sem agradecer a todos os que me acompanharam nesta fase da minha vida.

À minha família, em especial aos meus pais um muito obrigado por estarem sempre do meu lado, apoiando as minhas quedas e mostrando o caminho a seguir. Foram fundamentais em todo este processo. Este momento é, sem dúvida, em grande parte fruto da vossa persistência, da vossa ajuda...

À pessoa que segue os meus passos e preenche o meu caminho, deixo um obrigado muito especial por tudo o que fizeste e fazes por mim. És sem dúvida uma fonte viva de motivação.

À pessoa que já partiu mas que permanecerá para sempre no meu coração, obrigado por me educares, obrigado por me ensinares a viver, obrigado por fazeres de mim quem eu sou, sem ti jamais teria chegado aqui.

Agradeço igualmente a todos os participantes deste estudo, pela disponibilidade, sem eles o estudo não poderia ser efetuado.

Por fim agradeço a todos os docentes que me acompanharam durante este ciclo, foram fantásticos e ficaram como um exemplo a seguir. Deixo um agradecimento especial ao meu orientador Prof. Armando Raimundo e ao Prof. Orlando Fernandes, pela paciência e apoio durante todo o estudo.

Resumo

Este estudo teve como objetivo comparar/caraterizar os níveis de força, controlo postural e o risco de quedas dos idosos de acordo com os géneros, verificar a influência dos níveis de força, controlo postural nas quedas, assim como verificar a influência dos níveis de força no controlo postural.

A amostra foi constituída por 128 participantes, dos quais 100 são do género feminino (média de idade $66,17 \pm 8,21$ anos) e 28 do género masculino (média de idade $69,86 \pm 6,54$).

Foi avaliado o peak torque (PT) extensão/flexão dos membros inferiores, foi realizada a avaliação do controlo postural no teste de olhos abertos (OA), olhos fechados (OF), tandem (TAM), unipedal (UP) e tarefa cognitiva (TC), foi também realizado o questionário de saúde e quedas (QSQ) para identificar os fatores de risco relacionados com a saúde e quedas.

Concluiu-se que os indivíduos do género masculino possuem níveis de força superiores; os indivíduos do género feminino demonstram mais medo de cair, menos quedas mas com consequências mais graves; os indivíduos do género masculino possuem maior oscilação corporal na maioria dos testes; quanto maior o PT flexão/extensão 60° e PT extensão a 180° , menor é o medo de queda; quanto maior for o índice de fadiga maior é o número de quedas; quanto maior for a velocidade média médio-lateral (VMML) e a amplitude médio-lateral (ACP_ML), maior será o medo da queda; na posição UP, quanto menor for o PT de flexão/extensão $60^\circ/180^\circ$, maior a oscilação corporal, diminuindo o equilíbrio; quanto menor for o nível de força da parte posterior da coxa, maior será a oscilação corporal, logo, diminuindo o equilíbrio; numa TC, quanto menor for o nível de força, menores serão os níveis de equilíbrio.

PALAVRAS - CHAVE: ENVELHECIMENTO; IDOSOS; QUEDAS; EQUILIBRIO; FORÇA

Abstract

Relationship between the strength of lower limb and willingness to control postural falls in the elderly

This study aimed to compare / characterize levels of strength, postural control and the risk of falls among the elderly according to gender, to verify the influence of levels of strength, postural control in falls, as well as to verify the influence of the force levels in postural control.

The sample consisted of a group of 128, of which 100 participants were females (average age 66.17 ± 8.21 years) and 28 were males (average age 69.86 ± 6.54 years).

We evaluated the peak torque (PT) extension / flexion of the lower limbs and evaluated postural control in the testes open eyes (OA), closed eyes (OF), tandem (TAM), unipedal (UP) and cognitive task (TC). Also, used the tool with health questionnaire and falls (QSQ) to identify risk factors related to health and falls.

This study concluded that individuals of males have higher levels of force; individuals of the females showed more fear of falling, fewer falls but with more serious consequences; individuals of the males have greater body sway in most tests, the higher the PT flexion/extension 60 and PT extension 180, the lower is the fear of falling; the higher the fatigue index, the greater the number of falls; the greater the higher speed average-lateral (VMML) and amplitude average-lateral (ACP_ML), the greater the fear of fall. In the UP position, the lower PT flexion/extension 60/180, the greater the oscillating body, thus reducing the balance; the lower the strength level of the back of the thigh, the greater the oscillating body, thus reducing the balance. In performing a TC scan, the lower the strength level, the lower the balance levels.

KEY – WORDS: AGING; ELDERLY; FALLS, BALANCE, STRENGTH.

Índice Geral

Agradecimentos	IV
Resumo	V
Abstract	VI
Índice de Tabelas	IX
Índice de Figuras	X
Lista de Abreviaturas	XI
Capítulo I – Introdução	1
1. Apresentação do Problema	2
2. Pertinência do Estudo	3
3. Objetivos do Estudo	3
3.1. Objetivo Geral	3
3.2. Objetivos Específicos	3
Capítulo II – Revisão da Literatura	5
1. Processo de Envelhecimento	6
2. Idoso	9
2.1. Benefícios Atividade Física no Idoso	10
3. Quedas nos Idosos	12
3.1. Epidemiologia da Queda no Idoso	15
3.2. Fatores Intrínsecos e Extrínsecos da Queda no Idoso	16
3.3. Avaliação das Quedas nos Idosos	18
4. Equilíbrio	19
4.1. Sistema Visual	20
4.2. Sistema Vestibular	21
4.3. Sistema Somatossensorial	21
4.4. Controlo Postural	22
4.5. Alterações do Equilíbrio nos Idosos	23
4.6. Avaliação do Equilíbrio nos Idosos	25
5. Conceito de Força	26
5.1. Níveis de Força no Idoso	27
5.2. Fatores Desencadeantes para Perda de Força	27
5.3. Avaliação de Força dos Membros Inferiores nos Idosos	28
Capítulo III – Metodologia	30
1. Desenho do Estudo	30

2.	Variáveis e Instrumentos de Investigação	31
3.	Caraterização da Amostra	33
4.	Análise Estatística.....	34
	Capítulo IV – Apresentação de Resultados	36
	Capítulo V – Discussão de Resultados	41
	Pressupostos e Limitações do Estudo.....	47
	Capítulo VI – Conclusões	48
	Capítulo VII – Referências Bibliográficas	49
	Capítulo VIII – Anexos	XI
	Anexo I - Consentimento Informado.....	XII
	Anexo II - Questionário de Saúde e Quedas.....	XIII

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Ferramentas de avaliação de quedas	18
Tabela 2 – Ferramentas para avaliação do equilíbrio	25
Tabela 3 – Ferramentas para avaliação da força	29
Tabela 4 – Média de Idade, Peso, Altura e IMC por género	34
Tabela 5 – Avaliação dos níveis de força de acordo com o género	36
Tabela 6 – Avaliação das quedas de acordo com o género.....	37
Tabela 7 - Avaliação do equilíbrio de acordo com o género	38
Tabela 8 – Correlação entre os níveis de força e as quedas	39
Tabela 9 – Correlação entre os níveis de equilíbrio e as quedas.....	39
Tabela 10 – Correlação entre os níveis de força e equilíbrio	40

Índice de Figuras

Figura 1 – Pirâmide etária de Portugal entre 2001 e 2011.....	7
Figura 2 – Envelhecimento – população com 60 anos ou mais nas diferentes regiões do mundo (United Nations New York , 2001)	8
Figura 3 – Papel da Atividade Física e do exercício na prevenção de doenças e na reabilitação adaptado de Heyward (2004).....	11
Figura 4 – Triagem do evento da “Queda” adaptado do Serviço de Saúde das Canárias (2002)	14
Figura 5 – Fatores de risco Intrínsecos e Extrínsecos e Risco de Queda adaptado de Carter, et al., (2001).....	17
Figura 6 – Sistemas sensoriais que controlam o equilíbrio (adaptado de Carter, et al., 2001)	22
Figura 7 – Modelo de controlo postural adaptado de Allison (1995)	23
Figura 8 – Testes aplicados no estudo.....	30

Lista de Abreviaturas

QSQ - Questionário de Saúde e Quedas

IMC – Índice de Massa Corporal

OA – Olhos Abertos

OF – Olhos Fechados

TAM – Tandem

UP – Unipedal

TC – Tarefa Cognitiva

PT – *Peak-Torque*

BW – *Body Wheight*

FRAQ – *Falls Risk Awareness Questinnnaire*

FES – *Falls Eficacy Scale*

DOT – Distância Total

ACP_AP – Amplitude Ântero-posterior

ACP_ML – Amplitude Médio-lateral

Área – Área Elíptica

VMML – Velocidade Média Médio-lateral

COP – Centro de Pressão

COM – Centro de Massa

SNC – Sistema Nervoso Central

FMH – Faculdade de Motricidade Humana

AF – Atividade Física

Capítulo I – Introdução

O envelhecimento está profundamente relacionado com diversas alterações que se repercutem a nível da funcionalidade, mobilidade, autonomia e saúde (Mota & Carvalho, 1999).

É por isso necessário entender quais as alterações existentes com o desenrolar do envelhecimento, tentando identificar relação existente entre a força dos membros inferiores, o controlo postural e a predisposição para as quedas da população mais envelhecida.

O presente trabalho está dividido em 8 capítulos, nos quais são desenvolvidas diversas temáticas consideradas essenciais. Desta forma pretende-se responder aos objetivos deste estudo.

No Capítulo I está presente a Introdução assim como a estrutura de todo o trabalho, está também presente a apresentação do problema, a pertinência do estudo e os objetivos gerais e específicos

O Capítulo II contém toda a revisão da literatura considerada fundamental, onde se faz um enquadramento teórico do estudo, sendo abordados os seguintes temas:

- Processo de Envelhecimento;
- Quedas nos Idosos;
- Equilíbrio Postural;
- Conceito de Força.

No Capítulo III é apresentada a metodologia utilizada para o desenvolvimento do estudo. Neste capítulo estão presentes as variáveis e instrumentos de investigação, a caracterização da amostra e a análise estatística.

O capítulo IV ficou destinado para a apresentação dos resultados obtidos neste estudo.

No capítulo V é realizada a discussão dos resultados obtidos, enquadrando-os com as evidências científicas.

O capítulo VI estão presentes as conclusões retiradas deste estudo.

No VII capítulo são apresentadas as referências bibliográficas utilizadas, que serviram de suporte a todo o estudo.

Por fim, no VIII capítulo estão presentes os anexos considerados essenciais para o desenrolar deste estudo.

1. Apresentação do Problema

O envelhecimento faz parte da vida, que se vai desenvolvendo através de alterações graduais e progressivas, que se tornam de difícil percepção.

Apesar do envelhecimento ser inevitável, tanto a taxa, como a magnitude do declínio na função fisiológica, podem ser amenizados, ou mesmo revertidos, através da intervenção do exercício e da atividade física, (Raposo & Marques, 2009), por isso, é necessário verificar se existe uma relação entre a alteração dos níveis de força e controlo postural com a incidência de quedas nos idosos, para que desta forma se consiga ‘combater’ as consequências do envelhecimento, e assim diminuir as manifestações dos distúrbios do equilíbrio corporal levando a uma melhoria da sua autonomia social, promovida pelas Atividades da sua Vida Diária e pela Atividade Física.

O equilíbrio diminui com o envelhecimento, verificando-se um declínio mais acentuado a partir da 6ª década. Não apenas a frequência e a amplitude da oscilação corporal é maior nos idosos, comparativamente aos jovens, como também a correção da estabilidade corporal é mais lenta nos escalões etários mais velhos (Carvalho & Soares, 2004).

As alterações verificadas no equilíbrio, na postura e na locomoção são observadas de forma evidente, o que de certa forma leva a dizer que estes aspetos são sinónimos do envelhecimento. O aumento da idade está associado a uma postura curvada e fletida (cifose) e a um equilíbrio ténue. Diversos idosos apresentam uma marcha que se caracteriza por passos curtos e lentos e uma grande base de apoio (Spirduso, 2005).

As quedas são a segunda principal causa de morte por lesão acidental ou não intencional em todo o mundo, logo após os acidentes rodoviários, tornando-se por isso cada vez mais importante combater esta situação (Organização Mundial de Saúde, 2010).

2. Pertinência do Estudo

Com o aumento do envelhecimento, e com as consequências que este traz para o ser humano, torna-se essencial encontrar formas que atenuem essas mesmas consequências.

Desta forma este estudo dá um contributo para o estudo da ocorrência de quedas, avaliando os níveis de força, controlo postural, a ocorrência de quedas e a prática de atividade física, promovendo um conhecimento mais específico sobre os fatores que podem ser mais relevantes sobre as quedas nos idosos.

3. Objetivos do Estudo

3.1. Objetivo Geral

O objetivo geral deste estudo é verificar a relação entre a força dos membros inferiores e controlo postural na predisposição para quedas em idosos.

3.2. Objetivos Específicos

- 3.2.1. Comparação dos níveis de força e controlo postural entre os géneros;
- 3.2.2. Caracterizar os níveis de força, controlo postural dos idosos e risco de quedas dos idosos;

- 3.2.3. Verificar a influência dos níveis de força nas quedas;
- 3.2.4. Verificar a influência do controlo postural no número de quedas e receio de ocorrências destas mesmas quedas;
- 3.2.5. Verificar a influência dos níveis de força no controlo postural.

Capítulo II – Revisão da Literatura

A parte teórica do relatório é fundamental, pois é ela que nos proporciona todo o suporte e a base de compreensões que necessitamos para implementar os conhecimentos teoricamente adquiridos, posteriormente na fase prática.

Por meio de uma pesquisa em diversos documentos, livros e estudos publicados, realizou-se uma síntese dos assuntos/temas fundamentais que irão suportar e auxiliar a parte prática deste estudo.

Este capítulo conta com a explicitação dos principais conceitos e termos técnicos a serem utilizados, tais como o processo de envelhecimento, idoso, benefícios da atividade física no idoso, quedas nos idosos, epidemiologia da queda no idoso, fatores intrínsecos e extrínsecos, avaliação das quedas no idoso, equilíbrio postural, conceito de equilíbrio, sistema visual, sistema vestibular, sistema somatossensorial, alterações e avaliação do equilíbrio nos idosos, conceito de força, níveis de força no idoso, fatores desencadeantes para a perda de força e por fim a avaliação de força dos membros inferiores nos idosos.

1. Processo de Envelhecimento

Envelhecer é um processo da diminuição orgânica e funcional, que não ocorre por acidente ou doença, mas que acontece, inevitavelmente, com o decorrer do tempo na vida do ser humano (Ermida, 1999).

O termo envelhecimento é usado para se referir a um processo ou a um conjunto de processos que ocorrem em organismos vivos e que com o decorrer do tempo levam a uma perda de adaptabilidade, deficiência funcional, e, finalmente, à morte (Spirduso, 2005), este processo de envelhecimento é por isso uma consequência da vida, que provoca inúmeras transformações fisiopatológicas com repercussões diretas na saúde em geral. Segundo a Direcção Geral de Saúde o envelhecimento não é um problema, mas sim uma consequência natural do ciclo de vida (Direcção Geral de Saúde, 2004), existe também a definição de que o envelhecimento é uma característica, por enquanto inevitável, das formas de vida mais elevadas (Ermida, 1999).

O envelhecimento da população é o resultado do sucesso alcançado das políticas públicas de saúde, bem como o desenvolvimento económico e social, tornando-se um desafio para a sociedade (Organização Mundial de Saúde, 2002).

As teorias genéticas sugerem que a duração da vida é programada pelos genes dos cromossomas, no núcleo das células. A duração máxima de vida do nosso organismo seria aproximadamente 120 anos. Só uma manipulação genética poderia teoricamente prolongá-la. Para outras teorias as reações químicas das células e do meio ambiente (radioatividade e poluição) provocariam a acumulação de substâncias tóxicas e lesões nos genes. A prevenção do envelhecimento passaria pela luta contra as agressões do meio (Oliveira, 1997).

O aumento da esperança média de vida nos países industrializados tem levantado novas questões de saúde pública decorrentes do incremento do número de anos vividos pelos idosos (Organização Mundial de Saúde, 2007).

O envelhecimento da população, resulta em primeiro lugar dos consideráveis progressos económicos, sociais e médicos que fazem com que os europeus vivam mais tempo, com um conforto e uma segurança sem precedentes na história (Comissão das Comunidades Europeias, 2006).

O envelhecimento de uma forma ativa é o processo para otimizar oportunidades para uma boa saúde, de forma a ter qualidade de vida na velhice (Organização Mundial de Saúde, 2002).

A nova gerontologia, defende que a pesquisa sobre o envelhecimento deveria focar não apenas o prolongamento da vida mas também o qualidade do número total de anos que uma pessoa permanece em excelente estado de saúde (McArdle, et al., 2008).

A velhice é uma consequência da longevidade humana e o envelhecimento demográfico um fenómeno social das sociedades ocidentais contemporâneas, incluindo a europeia (Ministério dos Negócios Estrangeiros, 2012).

Em Portugal o índice de envelhecimento da população é de 128 o que significa que, por cada 100 jovens, existem 128 idosos (Instituto nacional de Estatística, 2012).

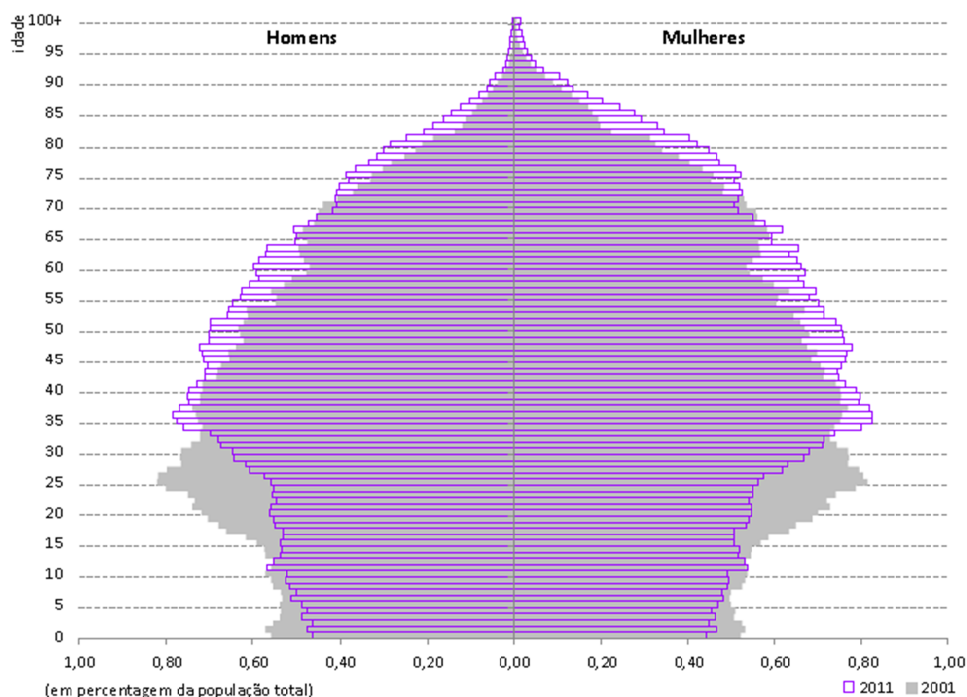


Figura 1 – Pirâmide etária de Portugal entre 2001 e 2011

Torna-se importante referir que, entre 1960 e 2011, o valor quase quintuplicou, passando de 27,3 para 128 idosos por cada 100 jovens.

Verifica-se que o envelhecimento está a aumentar de forma significativa, sendo que o número de pessoas com 60 anos ou mais dobrará, proporcionalmente, passando de 11%, em 2006, para 22%, em 2050 (Organização Mundial de Saúde, 2008). Está projetado que o número de pessoas com 65 anos ou mais vai crescer, numa estimativa de 524 milhões em 2010 para quase 1,5 biliões em 2050, com a maior parte do aumento nos países em desenvolvimento (Organização Mundial de Saúde, 2011).

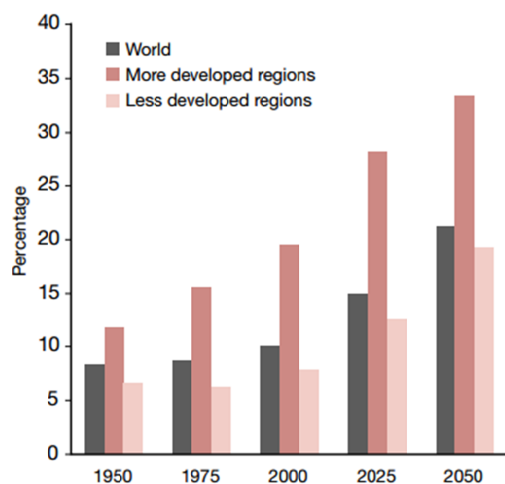


Figura 2 – Envelhecimento – população com 60 anos ou mais nas diferentes regiões do mundo
(United Nations New York , 2001)

O avanço da idade tem implicações diretas na vida, levando muitas vezes ao aparecimento de doenças crónicas, bem como o aparecimento de limitações funcionais (Seguin & Nelson, 2003). Desta forma o envelhecimento está associado a um declínio dos parâmetros fisiológicos e funcionais, que contribuem para um aumento da incapacidade, fragilidade e quedas (Seguin & Nelson, 2003).

Verifica-se que o processo de envelhecimento inicia-se no nascimento e termina com a morte. Com o decorrer do tempo a capacidade funcional do ser humano vai diminuindo, tornando-se fundamental que ao atingir a idade sénior o indivíduo mantenha a independência e previna a incapacidade, permitindo assim que mantenha a qualidade de vida.

2. Idoso

O século XXI foi marcado como o século das novas tecnologias mas também, como o século de pessoas idosas devido à taxa de envelhecimento da população comprovada pelos valores demográficos (Moniz, 2003).

A definição de idoso varia em função dos países e das sociedades. A OMS define a pessoa idosa acima dos 60 anos nos países em desenvolvimento e dos 65 anos nos países desenvolvidos (OMS cit Marques & Raposo, 2009), já os idosos, definem a queda como uma perda de equilíbrio, enquanto que os profissionais de saúde, referem que a queda é um acontecimento que leva a ferimentos e danos relativos à saúde (Organização Mundial de Saúde, 2007).

De acordo com definições utilizadas universalmente o idoso pode ser classificado como “idoso jovem” (65-74 anos), “idoso” (75-84 anos), “idoso-idoso” (85-99) e “idoso velho” (100 ou mais anos) (Taylor & Johnson, 2008 cit Johnston, 2008).

Em cada período da vida humana ocorrem alterações em três grandes domínios, físico, cognitivo e emocional/social (Berk, 2007), sendo que as principais ocorrências no idoso são a imobilidade, insuficiência cognitiva, iatrogenia, instabilidade e quedas, incontinência, delírio, demência e depressão (Cordeiro, 1994).

2.1. Benefícios Atividade Física no Idoso

A atividade física (AF) é definida como qualquer movimento corporal produzido pela contração dos músculos esqueléticos e que resultam num aumento substancial em relação ao consumo de energia em repouso (ACSM, 2010), pode ser dividida em duas categorias: AF do dia a dia (exercício informal) e AF estruturada (exercício formal). Sendo que, a primeira é todo o movimento que é realizado nas rotinas diárias de cada indivíduo, seja em casa, no emprego, entre outras, pequenas modificações rotineiras, que não necessitam de um planejamento prévio, nem alteração das tarefas principais. Enquanto que, a segunda consiste em todo o movimento produzido pelo corpo humano com um objetivo específico associado a essa mesma atividade (perda de peso, ganho de força, entre muitos outros). Concluindo então que, exercício e desporto são conceitos que embora idênticos representam diferentes formas de prática de AF (Teixeira & Silva, 2009).

A atividade física regular induz benefícios importantes e numerosos para a saúde, tanto nos adultos dos 18-64 anos de idade como nos idosos com 65 anos ou mais (Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008), existindo evidências claras de que a atividade física está diretamente associada a uma melhor saúde funcional, a um menor risco de quedas e a melhoria nas funções cognitivas (Paterson, et al., 2007), reduzindo o risco de queda em cerca de 30% (Physical Activity Guidelines Advisory Committee, 2008).

Os idosos, com pouca mobilidade, devem realizar atividade física para melhorar o equilíbrio e evitar quedas em três ou mais dias por semana. (Organização Mundial de Saúde, 2010), visto que quando um músculo não é utilizado de forma regular, este acaba por perder as suas funções, com uma previsível atrofia e perda de força (Wilmore & Costil, 2001). O exercício promove a força muscular e equilíbrio, reforçando desta forma o papel importante que o exercício tem na prevenção de quedas, assim como a independência do indivíduo (Sherrington, et al., 2008).

A importância da AF regular na prevenção de doenças e morte prematura e na manutenção de elevada qualidade de vida foi reconhecida como objetivo nacional de saúde no primeiro relatório sobre atividade física e saúde do diretor de Saúde dos Estados Unidos (DHHS,1996). Esse relatório identifica a inatividade física como um problema sério de saúde de toda a nação; proporciona clara evidência científica, na medida em que liga a atividade física a numerosos benefícios à saúde (Heyward V. , 2004), sabe-se que o treino não interrompe o processo de envelhecimento biológico, mas reduz o impacto sobre o seu desenvolvimento (Wilmore & Costil, 2001).

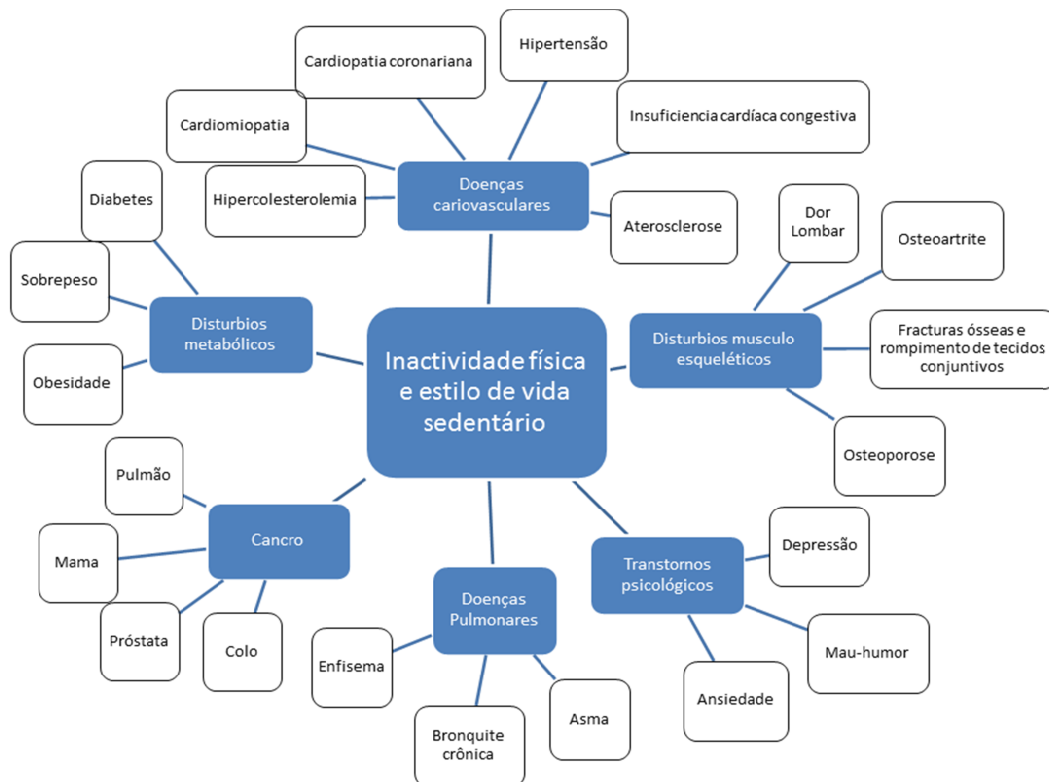


Figura 3 – Papel da Atividade Física e do exercício na prevenção de doenças e na reabilitação adaptado de Heyward (2004)

3. Quedas nos Idosos

Em 1987 queda era definida como um ato involuntário onde o indivíduo vai para o chão ou para um nível mais baixo e que este evento não seja uma consequência do impacto de um golpe violento, perda de consciência, de um súbito início de paralisia como um acidente vascular cerebral ou um ataque epiléptico (Gibson, et al., 1987), numa outra visão sobre o termo queda, ela é definida como a consequência de qualquer acontecimento que leve o indivíduo a cair no chão contra a sua vontade (Organização Mundial de Saúde, 2007), e é definida como um episódio não intencional que tem como resultado a mudança de posição do indivíduo para um nível mais baixo em relação à sua posição inicial (Fabrício, et al., 2004).

Existe o juízo de que as quedas são um síndrome do complexo geriátrico comum que causa mortalidade considerável, morbidade e redução funcional (Rubenstein & Josephson, 2006) e que a queda, deve ser encarada como uma verdadeira doença de geriatria, devido à frequência com que ocorrem e as suas consequências, avaliando de forma global o idoso no seu meio ambiente (Santos B. , 1998).

O envelhecimento da população leva ao aumento da tendência de cair com o aumento da idade, apresentando desta forma um grande desafio para os prestadores de cuidados de saúde e sistemas de saúde, bem como para os idosos e seus familiares/acompanhantes (Tiedemann, et al., 2011). Atualmente, as quedas nos idosos são uma preocupação devido à frequência com que ocorrem, assim como as consequências que essas têm na qualidade de vida do idoso. A prevenção de quedas nos idosos é importante para minimizar problemas secundários (Siqueira, et al., 2007).

Na Tabela 1 estão apresentadas algumas orientações para a prevenção de quedas de acordo com as diversas categorias.

Tabela 1 – Orientações para Prevenção de Quedas adaptadas segundo Rubenstein & Josephson (2006)

Categorias	Descrição
Avaliação e redução do risco de queda multidimensional	Identificar os fatores de risco para quedas futuras e implementar intervenções apropriadas para reduzir o risco de queda;
Atividade física	O exercício pode minimizar os fatores de risco que causam queda, como fraqueza muscular, falta de equilíbrio e as dificuldades na marcha;
Avaliação e modificação ambiental	Usado para identificar e eliminar perigos (falta de iluminação, tapetes) e também a implementação de segurança (instalação de barras de apoio, assentos de sanitários altos, diminuição da altura da cama);
Intervenções multifatoriais	Combinam várias estratégias de prevenção de quedas num programa coordenado. Incluem um grau de avaliação de risco de queda, seguido por uma ou mais estratégias de modificação de fatores de risco, tal como o exercício físico, educação, ou modificações ambientais;
Intervenções institucionais	Ferramentas usadas em instituições com o objetivo de identificar as pessoas que estão em maior risco de uma queda ou que já tenham uma lesão relacionada com a queda. Estes instrumentos servem tipicamente para classificar o risco de uma pessoa cair como "alta", "média", ou "baixa" com base na presença ou ausência de fatores de risco, tal como o défice cognitivo, disfunção mobilidade, incontinência aguda /doenças crónicas, deficiências sensoriais, uso de medicação e histórico de quedas

Em idosos independentes residentes numa comunidade de pessoas, cerca de 50% das quedas acontecem dentro das suas próprias casas e em ambientes domésticos. A maioria das quedas ocorre em superfícies planas dentro áreas comuns mais utilizadas (Luukinen, et al., 1995).

As quedas são hoje consideradas um dos grandes problemas de saúde pública, tendo em conta os custos sociais associados inerentes, na sua grande maioria implicam recurso à situação de acamamento, aumentando desta forma a senescência do idoso (Daley & Spinks, 2000). Podem resultar em incapacidade a longo prazo e redução da qualidade de vida das pessoas dos idosos. Este facto sobrecarrega as entidades prestadoras de cuidados de saúde, dos sistemas de saúde e à comunidade em geral (Tiedemann, et al., 2011).

A população de idosos institucionalizados é aquela que apresenta maior grau de incapacidade física e aptidão física (Henry, et al., 2001).

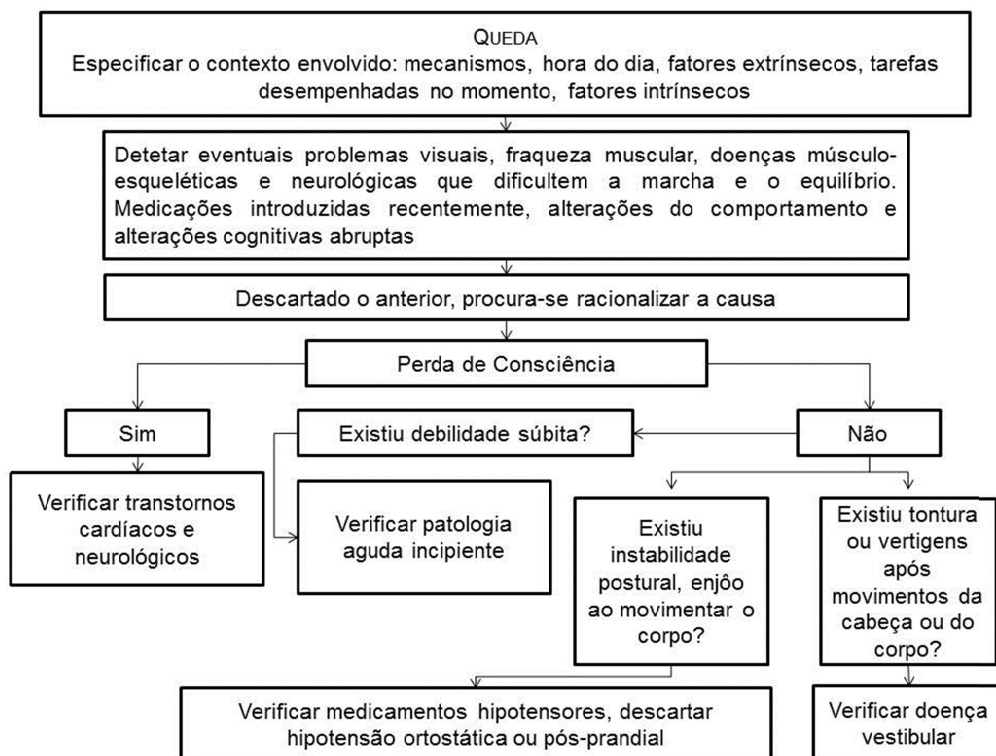


Figura 4 – Triage do evento da “Queda” adaptado do Serviço de Saúde das Canárias (2002)

As quedas e as lesões provocadas por uma queda nos idosos são questões importantes para a saúde e para os prestadores de cuidados sociais na Europa e até mesmo do mundo, devido ao rápido aumento da esperança média de vida observados durante o século XX (Tinetti E., 2003), a sua prevenção está associada a adaptações positivas da força muscular, flexibilidade e equilíbrio (Hourigan, et al., 2008).

3.1. Epidemiologia da Queda no Idoso

As quedas podem ser o primeiro indicador de um problema grave (uma infeção, hipotensão postural ou arritmia cardíaca), elas podem resultar de uma doença crónica (parkinson, demência, neuropatia diabética), ou simplesmente pode ser um marcador para a progressão normal de mudanças relacionadas à idade tanto na visão como na marcha ou na força (Rubenstein & Josephson, 2006). As quedas e equilíbrio instável estão entre os graves problemas clínicos enfrentados pelos adultos mais velhos. Eles são a causa das taxas substanciais de mortalidade e morbidade, bem como os principais contribuintes para a imobilidade e colocação permanente de cuidados de enfermagem em casa (Rubenstein L. , 2006).

As quedas são o acidente doméstico mais grave e frequente entre os idosos. Elas são um dos principais motivos para a admissão ao hospital ou uma unidade de saúde (Tinetti, 2003), sendo que os fatores de risco para quedas que se estabelecem são principalmente relacionados a deficits de saúde (também chamados de fatores intrínsecos), que reduzem a capacidade das pessoas idosas para controlar o equilíbrio (Rubenstein L. , 2006). No entanto, também se pode esperar que as influências do ambiente controlem o equilíbrio dos idosos, como obstáculos em calçadas e piso escorregadio que podem determinar o risco de cair (Organização Mundial de Saúde, 2004).

O medo de cair pode causar problemas com controlo de equilíbrio, devido a um aumento na rigidez muscular (Tinetti, et al., 1990).

3.2. Fatores Intrínsecos e Extrínsecos da Queda no Idoso

As causas que provocam as quedas são múltiplas e podem ser agrupadas em fatores intrínsecos (alterações fisiológicas, condições patológicas e efeitos adversos da medicação) e extrínsecos (perigos ambientais e calçados inadequados) (Rubenstein, et al., 2001).

Os fatores intrínsecos fazem parte das “características inerentes a cada indivíduo que resultam de alterações relacionadas com a idade, doença ou medicação” (Santos & Pereira, 2003). Quem atinge uma idade avançada, a função cardiovascular reduzida, a baixa força muscular e a precária amplitude de movimentos articulares, assim como os distúrbios de sono, estão diretamente relacionados com as limitações funcionais do indivíduo, independentemente do estado patológico (McArdle, et al., 2008).

Verifica-se que uma queda pode ser provocada por vertigens, assim como a hipotensão postural provocada desencadeada pelas alterações ortostáticas da tensão arterial (quando um indivíduo se levanta muito rápido de uma posição de sentado ou deitado) (Newman & Smith, 1994).

Algumas lesões no sistema nervoso central, devido a acidentes cardiovasculares, podem provocar quedas, assim como outras causas como a depressão, o aborrecimento, a perda de confiança, o alcoolismo e demência avançada (Newman & Smith, 1994). A queda pode ser também provocada por diversas consequências diretas ou indiretas provenientes da utilização de medicação (Menezes & Bachion, 2008), sendo que as drogas como os antidepressivos, diuréticos ou determinados medicamentos, têm influência neste acontecimento (Newman & Smith, 1994), verificando-se que as quedas são mais frequentes em idosos que fazem uso de vários fármacos (Tinetti, et al., 1994).

As drogas como sedativos/ansiolíticos, antidepressivos e agentes cardiovasculares (tais como diuréticos, anti-hipertensivos...) podem levar diretamente a quedas, devido à hipotensão postural, sedação excessiva e diminuição no tempo de reação, assim como dificuldades no equilíbrio e no caminhar, arritmias e danos a um estado de alerta cognitivo (Tidelksaar, R., 2003 cit Menezes & Bachion, 2008).

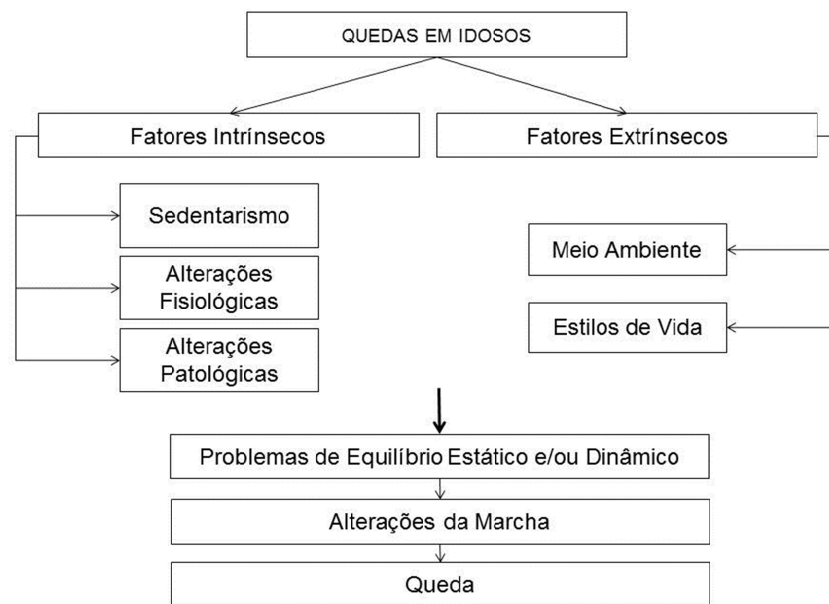


Figura 5 – Fatores de risco Intrínsecos e Extrínsecos e Risco de Queda adaptado de Carter, et al., (2001)

Os fatores de risco extrínsecos são os influenciados por fatores ambientais e dizem respeito à má iluminação, a superfícies escorregadias, a obstáculos que existem no percurso, a tapetes soltos, degraus ou escadas estreitas e altas, buracos e irregularidades no solo, calçado e roupas inadequadas (Júnior & Paula, 2008), sendo a causa mais frequente das quedas é o facto do idoso tropeçar com mais facilidade. Muitas das quedas acidentais ocorrem devido a um conjunto de fatores ambientais (escadas mal iluminadas, tapetes escorregadios, animais de estimação, mesas baixas), assim como alterações fisiológicas normais que ocorrem com o envelhecimento (diminuição da coordenação, decréscimo da acuidade visual e debilidade muscular) (Newman & Smith, 1994).

3.3. Avaliação das Quedas nos Idosos

Os problemas de equilíbrio apresentam um grande fator de risco de queda para os idosos. Para se tentar perceber os motivos pelos quais determinados idosos apresentam uma maior probabilidade de queda, têm sido desenvolvidos métodos de avaliação do equilíbrio.

Existem alguns testes que utilizam vários itens de avaliação como o teste o The Falls Risk Awareness Questionnaire (FRAQ), Questionário de Saúde e Quedas (QSQ) e Falls Efficacy Scale (FES).

Tabela 1 – Ferramentas de avaliação de quedas

Autor	Teste	Descrição
Wiens, et al. (2006)	The Falls Risk Awareness Questionnaire (FRAQ)	Este questionário tem como objetivo identificar os fatores de risco específicos relativamente às quedas.
Valente, S. (2012)	Questionário de Saúde e Quedas	Questionário composto por um total de 12 questões que abordam questões sobre: saúde no geral, autonomia, medicação, quedas e AF.
Tinetti, et al. (1990)	Falls Efficacy Scale	Questionário que tem como objetivo avaliar o medo de cair, ou seja, a confiança que os idosos apresentam aquando a realização de 10 atividades comuns relevantes.

4. Equilíbrio

Pode definir-se equilíbrio como o estado obtido quando uma carga aplicada a um corpo não desencadeia aceleração (Viel, 2001), o equilíbrio é por isso uma capacidade determinante para a funcionalidade e saúde dos idosos que depende em grande parte da força dos membros inferiores (Carter, et al., 2001), diminuindo com o envelhecimento, acentuando-se o declínio a partir dos 60 anos de idade (Daley & Spinks, 2000).

O bom equilíbrio depende não só de um bom controlo motor, mas também da informação que é recebida no cérebro pelos impulsos sobre a posição e a velocidade do corpo a qualquer momento. Estas entradas (Inputs) são provenientes de três sistemas: visão, propriocepção e sensação vestibular (Fahn & Jankovic, 2007). Em indivíduos normais, estes sistemas partilham a tarefa de manter a posição de pé, posição ereta, sobre uma superfície firme, como se segue: sistema propriocetivo (70%), o sistema vestibular (20%) e o sistema visual (10%) (Herdman & Clendaniel, 2010).

Para que o corpo se mantenha numa posição vertical, é essencial que o sistema nervoso central receba e integre a posição dos diferentes segmentos do corpo. A manutenção do equilíbrio requer a integração central de informações aferentes (Allison, 1995), desta forma o equilíbrio é um termo geral utilizado para descrever a capacidade do corpo para se ajustar ao centro de pressão (COP) para manter a projeção do seu centro de massa (COM) dentro de limites gerenciáveis da base de apoio (Winter, 1995).

“A manutenção do equilíbrio depende da ação coordenada do sistema nervoso central (SNC) para gerar respostas musculares capazes de regular a relação entre o centro de massa e a base de suporte” (Horak, 2006).

A integração central que promove a estabilidade, tanto estática como dinâmica, reage rapidamente e depende da integridade das funções propriocetivas, visuais e vestibulares. Considera-se que 65% da informação importante para manter o equilíbrio dinâmico, provém do sistema vestibular, enquanto que, a maior contribuição para manter o equilíbrio estático vem do sistema propriocetivo (Desmond, 2004).

A estabilidade postural pode ser definida como a capacidade de um indivíduo para manter a posição do corpo, ou mais especificamente, o seu centro de massa, dentro de limites específicos de espaço, denominado limite de estabilidade. Limites de estabilidade são os limites em que o organismo pode manter a sua posição, sem alterar a base de apoio (Shumway-Cook & Woollacott, 1995), assim sendo, em equilíbrio, o corpo permanece numa posição desejada ou move-se de forma controlada. Este processo de controlo depende de um relacionamento complexo entre os sistemas sensoriais e motores, quando isto não ocorre adequadamente, o risco de quedas pode ser maior (Freitas & Barela, 2006).

Os componentes sensoriais incluem a visão, a função vestibular e a somatossensação, que atuam com o objetivo de informar o cérebro a posição e o movimento do corpo no espaço tridimensional (Shumway-Cook & Woollacott, 1995).

4.1. Sistema Visual

A visão contribui para o aperfeiçoamento do controlo postural. Quando existe uma anomalia no sistema somatossensorial e/ou vestibular o controlo postural fica muito dependente da informação visual, tornando-se desta forma fundamental para a manutenção do equilíbrio (Thoumie, 1999).

Os problemas de visão aumentam o risco de queda e consequente lesão (Lord & Dayhew, 2001).

4.2. Sistema Vestibular

O sistema vestibular tem um papel importante na detecção de movimento, alinhamento do corpo e no equilíbrio. Problemas vestibulares são comumente associados com tonturas, aumentando o risco de queda (Herdman, et al., 2000), sendo que a função vestibular é menos passível de medição, de intervenção ou sensação de visão periférica, sendo necessárias mais investigações para elucidar a importância da entrada vestibular, em particular o funcionamento do otolítico e o controlo do equilíbrio (Lord, et al., 2001).

Este sistema é responsável pela detecção dos movimentos da cabeça, da estabilidade das imagens na fóvea e controlo postural. A funcionar normalmente, os recetores vestibulares do ouvido interno, proporcionam uma atividade mais exata do movimento da cabeça. Por outro lado, distúrbios na função vestibular promovem o processamento de informações erradas sobre o movimento (Schubert & Minor, 2004).

4.3. Sistema Somatossensorial

A manutenção do equilíbrio requer a integração central de informações aferentes e é altamente dependente da informação vestibular, visual e somatossensorial (Ducic, et al., 2006).

Este sistema é composto por um conjunto de sensores que detetam a posição e velocidade dos segmentos corporais, assim como o seu contacto com os objetos externos, fornecendo inputs ao SNC acerca da posição e movimento do corpo relativamente à superfície de suporte e orientação da gravidade (Winter, 1995), incluindo o sentido do tato, e a consciência de posição que são importantes para a mobilidade e função. A redução deste sistema resulta no distúrbio do equilíbrio e no aumento do risco de queda (Lord, et al., 1999).

Existe um crescente corpo de evidências que indica que o funcionamento dos sistemas sensoriais, motores e de integração diminui significativamente com a idade e que a deficiência nestes sistemas está associada com a queda em pessoas idosas (Lord, et al., 2001).

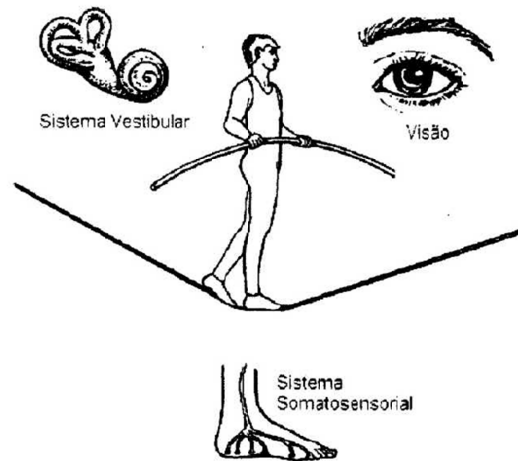


Figura 6 – Sistemas sensoriais que controlam o equilíbrio (adaptado de Carter, et al., 2001)

4.4. Controle Postural

O controle postural é uma habilidade complexa baseada na interação de processos dinâmicos sensório-motores (Horak, 2006), sendo assim considerada como a capacidade de manter o equilíbrio num campo gravitacional (Murray, et al., 1967).

A manutenção do controle postural efetivo requer algo mais que a capacidade de gerar e aplicar forças para controlar a posição do corpo no espaço. O SNC tem de organizar informação dos recetores sensoriais antes de poder determinar a posição do corpo no espaço (Shumway-Cook & Woollacott, 2001), tendo dois objetivos principais: o equilíbrio e a orientação (Rowell & Shepherd, 1996).

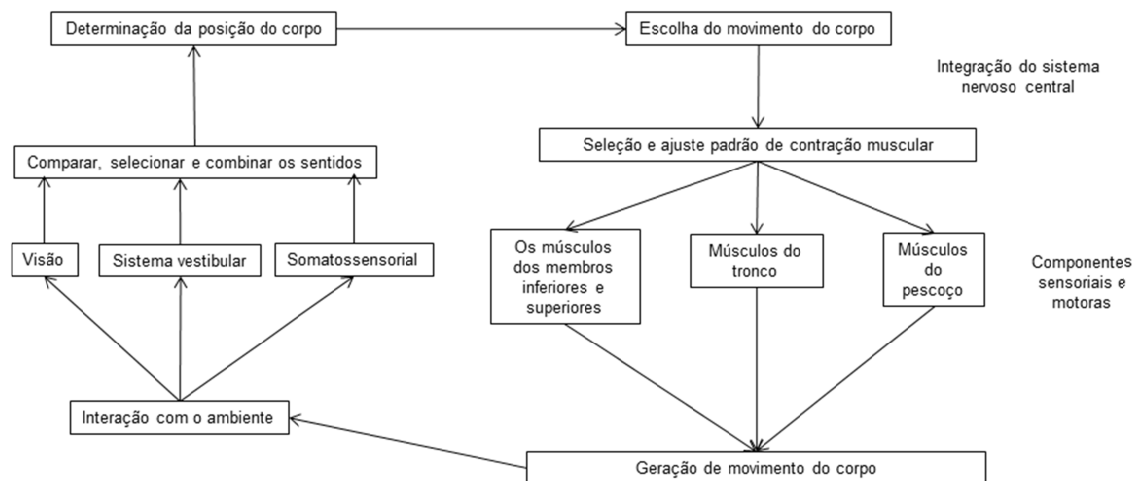


Figura 7 – Modelo de controlo postural adaptado de Allison (1995)

Verifica-se que a manutenção do equilíbrio e da orientação corporal em seres humanos é garantida pelo adequado funcionamento do sistema de controlo postural (Duarte & Freitas, 2010).

4.5. Alterações do Equilíbrio nos Idosos

O envelhecimento normal está associado a alterações na função de cada um dos sub-componentes dos sistemas de músculo-esqueléticos e sensoriais, os quais contribuem para a estabilidade postural. Consequentemente, o envelhecimento, pode-se manifestar como um deficit mensurável em qualquer tarefa que envolva a manutenção da estabilidade postural (Lord & Ward, 1994), verificando-se que existe um declínio de cerca de 40% no número de axónios medulares e um declínio de 10% na velocidade de condução nervosa que refletem os efeitos cumulativos do envelhecimento sobre a função do sistema nervoso central.

Essas modificações contribuem para a redução relacionada à idade no desempenho neuromuscular avaliado pelos tempos de reação e de movimento tanto simples quanto complexos... o envelhecimento afeta mais negativamente o tempo necessário para identificar um estímulo e processar a informação de forma a produzir a resposta (McArdle, et al., 2008).

Verifica-se que a instabilidade postural juntamente com a ocorrência de quedas é uma das características do envelhecimento, sendo por isso um motivo de grande preocupação para as pessoas em idade sénior, visto poder acarretar incapacidade física e conseqüentemente perda da independência (Guimarães, et al., 2004).

4.6. Avaliação do Equilíbrio nos Idosos

De uma forma geral o equilíbrio é avaliado por diversos testes de campo que implicam protocolos e metodologias variadas. Estes testes podem ser classificados em estáticos, funcionais, subjetivos, cronometrados e observacionais (Cowle & Kerr, 2003).

Tabela 2 – Ferramentas para avaliação do equilíbrio

Autor	Teste	Descrição
Tinetti (1986)	Performance Oriented Mobility Assessment	A ferramenta de avaliação de Tinetti é um teste que mede a marcha do idoso e habilidades do equilíbrio.
Di Fabio & Seay (1997)	Fast Evaluation of Mobility	Este teste permite avaliar os fatores de risco, desempenho funcional, e os fatores que dificultam a mobilidade.
Berg, et al. (1992)	Berg Balance Scale	Esta ferramenta permite a avaliação do equilíbrio em idosos. Contudo, não avalia adequadamente a contribuição dos 3 sistemas sensoriais para o equilíbrio, nem inclui a avaliação do controle postural reativo.
Hernandez & Rose (2008)	Fullerton Advanced Balance scale	Ferramenta composta por 10 testes de equilíbrio que incluem atividades de equilíbrio estático e dinâmico, realizadas com diferentes envolvimento sensoriais.
Newton (1997)	Multidirectional Reach Test	Ferramenta que avalia a distância que uma pessoa é capaz de alcançar através da inclinação do corpo.

A plataforma de forças é uma ferramenta que permite igualmente realizar a avaliação do controlo postural, sendo no entanto um instrumento que nos permite realizar uma avaliação direta, e diversos testes, como o tandem e unipedal (Jonsson, et al., 2003), olhos abertos e fechados e tarefa cognitiva (Dawn, et al., 2005).

5. Conceito de Força

Em termos simples, força é a capacidade de aplicar um impulso. Teoricamente, podemos entender que a força é uma característica mecânica e uma capacidade humana. Em termos fisiológicos podemos definir a força como a capacidade neuromuscular de superar uma resistência externa e interna (Bompa, 2002).

Podemos ainda definir força, mais sucintamente, como “ $F = \text{massa} \times \text{aceleração}$ ” (Bompa, 2002), a força pode igualmente ser entendida como a máxima tensão que pode ser gerada por um músculo específico ou grupo muscular e que representa a capacidade de um indivíduo impor tensão muscular contra uma determinada resistência, dependendo, especialmente, de fatores mecânicos, fisiológicos e psicológicos (ACSM, 2006), coexistindo de forma mais ou menos interativa, com os diversos fatores do rendimento desportivo (Tavares, et al, 2003).

A força é por isso a energia máxima que o um músculo ou um grupo muscular pode produzir (Wilmore & Costil, 2001) de forma vencer uma dada resistência, a uma dada velocidade, num determinado exercício (Castelo, et al., 1999).

5.1. Níveis de Força no Idoso

Com o envelhecimento ocorre uma perda substancial de massa magra corporal (isenta de gordura), sendo que essa perda reflete essencialmente a perda de massa muscular (Fronteira, et al, 2000), em grande parte pelo facto da maioria das pessoas se tornar menos ativas à medida que envelhecem, assim como uma redução da síntese protéica e a perda de unidades motoras das fibras de contração rápida. Enquanto o treino de endurance tem pouco impacto na prevenção da perda de massa muscular com o envelhecimento, o treino de força pode manter ou aumentar a área transversa das fibras musculares de homens e mulheres mais velhos (Wilmore & Costil, 2001).

A diminuição da força ocorre entre a segunda e a sétima década de vida, com uma queda de aproximadamente 30% na força muscular e uma redução de 40% na área muscular (Rogers & Evans, 1993).

5.2. Fatores Desencadeantes para Perda de Força

Homens e mulheres atingem os seus níveis mais altos de força entre os 20 os 40 anos de idade, período esse no qual a área muscular em corte transversal é maior. Posteriormente a esta idade, a força na maioria dos grupos musculares diminui lentamente no início e mais rapidamente após a meia-idade (McArdle, et al., 2008).

A perda de força muscular relacionada à idade é principalmente resultado de uma perda constante de massa muscular que acompanha o envelhecimento, os adultos mais velhos e sedentários podem apresentar tanto uma grande perda de massa muscular quanto um aumento de gordura subcutânea (Wilmore & Costil, 2001).

5.3. Avaliação de Força dos Membros Inferiores nos Idosos

Na metade do século XX, a avaliação da força passou a ser um fator importante (McArdle, et al., 2008).

A componente força pode ser avaliada de diversas formas, que irão variar consoante o tipo de equipamento disponível e as necessidades do avaliado. A avaliação da força pode ser realizada recorrendo a máquinas de força resistente e/ou pesos livres. Pode-se igualmente recorrer a aparelhos especializados, como é o caso do dinamómetro isocinético, sendo este um dos métodos mais precisos para a avaliação da força.

O método isocinético tem como característica uma ação muscular realizada a uma velocidade constante (Kraemer, et al., 1999). Este método de avaliação da força permite aos avaliadores alcançar resultados mais credíveis, visto ser um método controlado em laboratório.

A avaliação da força muscular isocinética é usada no diagnóstico de disfunções neuro-músculo-esqueléticas, na reabilitação, no treino e na investigação. Este tipo de avaliação funciona como indicador da função e desempenho de determinados grupos musculares, sendo feito a sua medição através do *peak torque* ou do momento de força máxima (Dvir, 2004).

Como se pode verificar na tabela 4 existem vários testes que podem ser aplicados para avaliar os níveis de força dos membros inferiores, sendo que o único que nos permite uma avaliação e forma direta é o teste do dinamómetro isocinético citado anteriormente. Os testes demonstrados na tabela são bastante mais práticos e não exigem grande dispêndio de dinheiro, no entanto são teste menos precisos que o isocinético.

Tabela 3 – Ferramentas para avaliação da força

Autor	Teste	Descrição
Rikli & Jones (2001)	30-s Chair Stand Tês	Teste que consiste na contabilização do número de vezes que um sujeito se consegue levantar e voltar a sentar numa cadeira, durante 30 segundos.
Heyward (1997)	Bench Squats	Este teste avalia a força/resistência muscular dos membros inferiores, é um teste de fácil aplicação. Os avaliados realizam o movimento até à exaustão.
Heyward (2004)	1 RM	Teste de força dinâmica que permite a avaliação dos níveis de força obtido através de uma repetição máxima.

Capítulo III – Metodologia

1. Desenho do Estudo

Este estudo enquadra-se no tipo observacional analítico transversal. Trata-se de um estudo observacional pois, “num estudo que adote um desenho observacional o investigador não intervém. Antes desenvolve procedimentos para descrever os acontecimentos que ocorrem, naturalmente, sem a sua intervenção, e quais os efeitos nos sujeitos em estudo.” e “os estudos analítico-transversais procuram explicar os resultados através do exame das relações estatísticas entre variáveis num único momento” (Ribeiro, 1999).

O estudo tem como objetivo determinar quais os principais fatores de risco em idosos, tendo os participantes sido avaliados na componente de força, controlo postural e o questionário de saúde e quedas (QSQ).

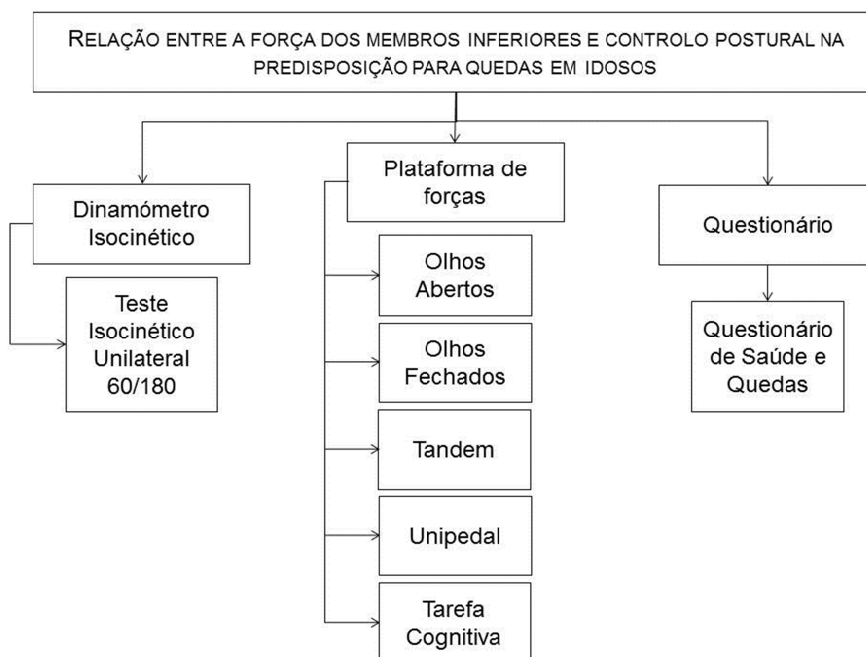


Figura 8 – Testes aplicados no estudo

Na realização deste estudo foram respeitadas as recomendações constantes das Declarações de Helsínquia, da Organização Mundial de Saúde e da Comunidade Europeia, no que se refere à experimentação que envolva seres humanos. Foi igualmente mantida a confidencialidade e anonimato dos participantes, através da codificação dos intervenientes.

Antes de dar início à recolha dos dados foi distribuído a cada participante um consentimento informado (Anexo I), com a informação do estudo e o âmbito deste. Foi explicado aos sujeitos todos os objetivos e riscos com esta atividade.

O presente estudo obteve um parecer positivo, emitido pela Comissão de Ética da Universidade de Évora a 11 de dezembro de 2012.

2. Variáveis e Instrumentos de Investigação

- Dinamómetro Isocinético (Biodex System 3 – Biodex Corp., Shirley, NY, USA) para avaliação do peak-torque na extensão e flexão dos membros inferiores, assim como avaliar o índice de fadiga.

Todos os sujeitos realizaram a avaliação no dinamómetro seguindo o protocolo de força. Os participantes utilizaram o membro inferior dominante. O primeiro teste consistia na realização de 3 repetições máximas efetuadas a uma velocidade de 60°/s, o movimento solicitado foi a flexão/extensão da perna tentando atingir o máximo amplitude quer na fase ascendente como no descendente. Após o primeiro teste o participante tinha uma pausa de 45 segundos, posto este período iniciava-se o segundo teste composto por 20 repetições máximas a 180°/s realizando o mesmo movimento;

O posicionamento dos voluntários e o alinhamento das articulações, para a flexão/extensão do joelho, foram efetuados de acordo com as instruções definidas para este equipamento pela *Biodex Medical System, Inc.* (Wilk, 1991)

As variáveis do estudo obtidas no protocolo de 3 repetições a uma velocidade angular de 60°/s é o PT.

No protocolo de 20 repetições a uma velocidade de 180°/s é o PT e o índice de fadiga. O índice de fadiga (IF) é calculado pela fórmula

$$IF = (W \text{ 3 primeiras repetições} - W \text{ 3 últimas repetições}) / W \text{ 3 primeiras repetições}.$$

- Plataforma de forças (BERTEC CORPORATION, modelo 4060-10 e número de série 3110021041202526 - USA) em conjunto com um Amplificador (BERTEC Modelo AM6800 - USA) para avaliação do controlo postural.

Todos os indivíduos realizaram a avaliação do controlo postural, executando cinco testes distintos, sendo eles:

- Olhos Abertos (AO): o executante sobe para a plataforma, coloca os pés em paralelo, de forma a sentir-se confortável, cruza os braços junto ao peito e dirige o olhar para um ponto fixo previamente definido. O participante mantém a posição durante 1 minuto sem mexer e sem falar.
- Olhos Fechados (OF): o executante sobe para a plataforma, coloca pés em paralelo, de forma a sentir-se confortável, cruza os braços junto ao peito e fecha os olhos. O participante mantém a posição durante 1 minuto sem mexer e sem falar.
- Tandem (TAM): o executante sobe para a plataforma, coloca os pés um à frente do outro, realizando uma linha única com os pés, coloca os braços na cintura e dirige o olhar para um ponto fixo previamente definido. O participante mantém a posição durante 1 minuto sem mexer e sem falar.
- Unipedal (UP): o executante sobe para a plataforma, coloca o pé dominante na plataforma, deixando a outra perna suspensa, os braços ficam livres. O participante mantém a posição durante 1 minuto com o mínimo de movimento possível e sem falar.

- Tarefa Cognitiva (TC): o executante sobe para a plataforma, coloca os pés em paralelo, de forma a sentir-se confortável, cruza os braços junto ao peito e realiza contagem decrescente de um número, previamente definido pelo avaliador, de forma silenciosa. O executante mantém a posição durante 1 minuto sem mexer e sem falar.
- Foi colocado em prática o QSQ da FMH (Anexo II) desenvolvido pelo grupo Neuromechanics do CIPER-FMH (Valente, S., 2012).
O QSQ é um instrumento composto por 4 páginas, que visa identificar os factores de risco relacionados com saúde e quedas. Este questionário é constituído por 12 perguntas, dividido por 4 componentes: percepção da saúde, medicação, quedas e actividade física. Dentro de cada tema encontram-se várias questões (Valente, S., 2012).

3. Caraterização da Amostra

A presente investigação foi constituída por um grupo de 128 participantes voluntários.

Foram excluídos todos os participantes que se encontravam fisicamente dependentes e que demonstravam incapacidade para cumprir a avaliação referente aos níveis de forças dos membros inferiores. Foram igualmente excluídos todos os participantes institucionalizados devido à grande dependência demonstrada nos testes da plataforma. Todos os outros participantes com idade superior a 50 anos, de ambos os géneros, foram incluídos na amostra final.

A tabela 5 apresenta a média de idade, peso, altura e IMC dos participantes, de acordo com os géneros.

Tabela 4 – Média de Idade, Peso, Altura e IMC por género

	Masculino (N=28)	Feminino (N=100)	P
Idade (anos)	69,86 ± 6,54	66,17 ± 8,21	0,31
Peso (Kg)	80,68 ± 21,83	70,52 ± 14,72	0,05
Altura (m)	1,68 ± 0,72	1,55 ± 0,67	0,00
IMC (Kg.m ²)	28,53 ± 7,82	29,29 ± 6,73	0,61

Dos participantes estudados 100 participantes são do género feminino e 28 do género masculino, com idades compreendidas entre os 50 e os 93 anos de idade.

A média de idades dos elementos do género feminino foi de 66,17 ± 8,21 anos e o IMC foi de 29,29 ± 6,73, já no género masculino a média de idades foi de 69,86 ± 6,54 e o seu IMC foi de 28,53 ± 7,82.

4. Análise Estatística

Os dados foram recolhidos no QSQ, na plataforma de forças e no dinamómetro isocinético, sendo posteriormente transcritos para uma base de dados e analisados no programa SPSS 21.0.

Foi aplicado o teste de Levene's para verificar a igualdade de variâncias. Para analisar a normalidade da distribuição da amostra foi aplicado o teste Kolmogorov-Smirnov.

Nas variáveis que cumpriram a igualdade das variâncias na normalidade da distribuição, para a comparação entre géneros, foi aplicado o teste T para amostras independentes.

Quando as condições não se verificaram, foi aplicado o teste U de Mann-Witney.

Para verificar a relação entre as variáveis do estudo aplicou-se o teste de Pearson, quando as variáveis eram paramétricas, e o teste de Spearman, quando alguma das variáveis era não-paramétrica.

Para todos os testes foi utilizado um nível de significância de $p < 0.05$.

Capítulo IV – Apresentação de Resultados

As tabelas seguintes revelam os resultados obtidos de acordo com as avaliações realizadas.

Serão apresentados os dados relativos aos níveis de força, quedas e equilíbrio tendo em conta a variável género, serão igualmente apresentados quadros que apresentam a correlação entre as variáveis da componente força e quedas, as variáveis do componente equilíbrio e quedas e por fim as variáveis da componente força e equilíbrio. Todos estes dados são analisados de acordo com o género da população estudada.

Na tabela 6 estão presentes os dados relativos à média do *peak tork* (PT) de flexão e extensão a 60° e 180°, assim como o índice de fadiga de extensão e flexão a 180°, dados referentes à variável força.

Como se pode verificar, existem diferenças ao nível do PT entre os géneros em todas as variáveis, apresentando os sujeitos do género masculino, valores superiores.

Verifica-se igualmente que os elementos do género masculino apresentam valores negativos no que se refere ao índice de fadiga.

Tabela 5 – Avaliação dos níveis de força de acordo com o género

Categoria	Masculino (N=28)	Feminino (N=100)	P
PT BW Flexão 60° (N-m)	139,26 ± 59,06	110,56 ± 39,47	0,02 [□]
PT BW Extensão 60° (N-m)	74,18 ± 31,62	64,02 ± 23,36	0,06 [□]
PT BW Flexão 180° (N-m)	93,20 ± 30,73	69,45 ± 22,35	0,00 [□]
PT BW Extensão 180° (N-m)	61,13 ± 19,70	47,32 ± 16,55	0,00 [□]
Índice Fadiga Extensão 180° (%)	-26,79 ± 207,31	22,40 ± 24,01	0,83*
Índice Fadiga Flexão 180° (%)	-2,99 ± 74,80	7,70 ± 62,27	0,84*

[□]P para teste T; * P para teste Mann-Witney.

Na tabela 7 está presente a média do número de quedas nos últimos 12 meses, o impedimento de realizar atividades do dia a dia em consequência das quedas e o medo de cair, dados referentes à variável quedas.

Verifica-se que existem diferenças em todas as variáveis, de acordo com os géneros. Os elementos do género masculino apresentam valores superiores no que diz respeito ao número de quedas nos últimos 12 meses, nas restantes variáveis os elementos do género feminino apresentam valores superiores, sendo que no medo de cair as mulheres apresentam resultados significativamente superiores.

Tabela 6 – Avaliação das quedas de acordo com o género

Categoria	Masculino (N=28)	Feminino (N=100)	P
Número de quedas nos últimos 12 meses	0,75 ± 1,39	0,44 ± 0,96	0,41 [▫]
Impedimento de realizar atividades do dia a dia em consequência das quedas	-	0,13 ± 0,35	0,27 [▫]
Medo de cair	2,25 ± 0,71	2,69 ± 0,81	0,01*

▫P para teste T; * P para teste Mann-Witney.

A tabela 8 apresentada a média da distância total, amplitude ântero-posterior, amplitude médio-lateral, área elíptica e velocidade médio-lateral, dados estes referentes à variável equilíbrio no teste de OA, OF, TC, TAM e UP.

Nesta tabela pode-se verificar que os avaliados do género masculino apresentam valores superiores em todas as variáveis dos testes OA, OF, TC e TAM, no entanto, o mesmo não se verifica no teste UP, onde os elementos do género feminino apresentam valores superiores.

Tabela 7 - Avaliação do equilíbrio de acordo com o gênero

	Categoria	Masculino (N=28)	Feminino (N=100)	P
OA	Distância Total (DOT)	293,95 ± 229,14	290,46 ± 178,84	0,52 [□]
	Amplitude Ântero-posterior (ACP_AP)	0,75 ± 2,34	0,51 ± 2,05	0,44 [□]
	Amplitude Médio-lateral (ACP_ML)	0,75 ± 2,34	0,50 ± 2,04	0,12 [□]
	Área Elíptica (Área)	0,65 ± 2,36	0,30 ± 1,56	0,16 [□]
	Velocidade Media Médio-lateral (VMML)	0,64 ± 2,36	0,27 ± 1,54	0,07 [□]
OF	Distância Total (DOT)	287,27 ± 219,79	271,73 ± 169,26	0,81*
	Amplitude Ântero-posterior (ACP_AP)	0,69 ± 2,35	0,30 ± 1,54	0,30*
	Amplitude Médio-lateral (ACP_ML)	0,67 ± 2,35	0,28 ± 1,54	0,30*
	Área Elíptica (Área)	0,64 ± 2,36	0,27 ± 1,54	0,32*
	Velocidade Media Médio-lateral (VMML)	0,64 ± 2,36	0,27 ± 1,54	0,32*
TC	Distância Total (DOT)	274,56 ± 193,46	259,91 ± 157,28	0,68 [□]
	Amplitude Ântero-posterior (ACP_AP)	0,35 ± 1,70	0,21 ± 1,26	0,12*
	Amplitude Médio-lateral (ACP_ML)	0,34 ± 1,70	0,20 ± 1,26	0,82*
	Área Elíptica (Área)	0,32 ± 1,70	0,18 ± 1,27	0,94*
	Velocidade Media Médio-lateral (VMML)	0,32 ± 1,10	0,18 ± 1,27	0,40*
TAM	Distância Total (DOT)	461,78 ± 279,30	458,65 ± 247,63	0,95 [□]
	Amplitude Ântero-posterior (ACP_AP)	1,33 ± 3,19	0,94 ± 2,70	0,60*
	Amplitude Médio-lateral (ACP_ML)	1,32 ± 3,19	0,94 ± 2,70	0,76*
	Área Elíptica (Área)	1,29 ± 3,21	0,90 ± 2,71	0,34*
	Velocidade Media Médio-lateral (VMML)	1,29 ± 3,21	0,90 ± 2,71	0,42*
UP	Distância Total (DOT)	844,90 ± 145,96	864,70 ± 209,92	0,24*
	Amplitude Ântero-posterior (ACP_AP)	3,89 ± 4,51	5,95 ± 4,27	0,08*
	Amplitude Médio-lateral (ACP_ML)	3,90 ± 4,50	5,96 ± 4,26	0,05*
	Área Elíptica (Área)	3,86 ± 4,53	5,94 ± 4,28	0,07*
	Velocidade Media Médio-lateral (VMML)	3,86 ± 4,53	5,94 ± 4,28	0,04*

[□]P para teste T; * P para teste Mann-Witney.

Na tabela 9 está demonstrada a correlação existente entre as variáveis estudadas referentes às quedas e as variáveis da força.

Verifica-se que existe uma correlação negativa estatisticamente significativa entre o medo de cair e os níveis de força, existe também uma correlação positiva igualmente significativa entre o número de quedas nos últimos 12 meses e o índice de fadiga em extensão e flexão a 180°.

Tabela 8 – Correlação entre os níveis de força e as quedas

		PT BW Flexão 60°	PT BW Extensão 60°	PT BW Extensão 180°	Índice Fadiga Extensão 180°	Índice Fadiga Flexão 180°
Medo de cair	ρ	-,254**	-,220*	-,245**		
	P	,004 ^a	,012 ^a	,005 ^a		
Número de quedas nos últimos 12 meses	ρ				,192*	,593**
	P				,029 ^b	,000 ^a

*p<0,05; **p<0,01; ^a Teste de Pearson; ^b Teste de Spearman

Na tabela 10 é apresentada a correlação existente entre as variáveis estudadas referentes às quedas e às variáveis de equilíbrio, OF, UP e TAM.

Aqui verifica-se que existe uma correlação positiva estatisticamente significativa entre a variável medo de cair e uma dimensão estudada do teste TAM, existe também uma correlação entre o número de quedas nos últimos 12 meses e variáveis dos testes OF, UP e TAM.

Tabela 9 – Correlação entre os níveis de equilíbrio e as quedas

		OF Velocidade Média Médio- Lateral	UP Velocidade Média Médio- lateral	TAM Amplitude Médio-lateral	TAM Velocidade Média Médio-Lateral
Medo de cair	ρ				,206*
	P				,019 ^a
Número de quedas nos últimos 12 meses	ρ	,215*	,179*	,174*	
	P	,015 ^b	,043 ^a	,049 ^a	

*p<0,05; **p<0,01; ^a Teste de Pearson; ^b Teste de Spearman

Na tabela 11 é apresentada a correlação existente entre as variáveis estudadas referentes ao equilíbrio, TC, TAM e UP, nas diversas dimensões destes testes, e as variáveis da força, PT flexão/extensão a 60°/180°.

Está demonstrado nesta tabela que existe uma correlação negativa estatisticamente significativa entre as variáveis supra citadas.

Encontra-se também nesta tabela uma correlação positiva entre o índice de fadiga flexão a 180° e uma das variáveis do TAM.

Tabela 10 – Correlação entre os níveis de força e equilíbrio

		PT BW Flexão 60°	PT BW Extensão 60°	PT BW Flexão 180°	PT BW Extensão 180°	Índice Fadiga Flexão 180°
TC Distância Total	Q	-,217*	-,185*			
	P	0,014 ^a	0,036 ^a			
TAM Distância Total	Q			-,217*		
	P			0,014 ^a		
TAM Amplitude Médio-Lateral	Q			-,198*	-,224*	
	P			0,025 ^b	,011 ^b	
TAM Área Elíptica	Q			-,197*	-,208*	,181*
	P			0,026 ^b	,018 ^b	,042 ^b
TAM Velocidade Média Médio-Lateral	Q	-,185*		-,195*	-,238*	
	P	0,37 ^b		0,027 ^b	0,007 ^b	
UP Distância Total	Q	-,399**	-,302**	-,312**	-,393**	
	P	0 ^b	0,001 ^b	0 ^b	0 ^b	
UP Amplitude Ântero-Posterior	Q	-,447**	-,355**	-,370**	-,449**	
	P	0 ^b	0 ^b	0 ^b	0 ^b	
UP Amplitude Médio-Lateral	Q	-,441**	-,352**	-,370**	-,449**	
	P	0 ^b	0 ^b	0 ^b	0 ^b	
UP Área Elíptica	Q	-,444**	-,356**	-,367**	-,442**	
	P	0 ^b	0 ^b	0 ^b	0 ^b	
UP Velocidade Média Médio-Lateral	Q	-,440**	-,344**	-,370**	-,452**	
	P	0 ^b	0 ^b	0 ^b	0 ^b	

*p<0,05; **p<0,01; ^a Teste de Pearson; ^b Teste de Spearman

Capítulo V – Discussão de Resultados

Este estudo teve como objetivo comparar/caraterizar os níveis de força, controlo postural e o risco de quedas dos idosos de acordo com os géneros, verificar a influência dos níveis de força, controlo postural nas quedas, assim como verificar a influência dos níveis de força no controlo postural.

Num estudo sobre a força muscular em mulheres, os autores concluíram que os valores médios da força dos extensores do joelho nas mulheres, entre os 20 e os 86 anos, é cerca de 74% inferior em relação à observada nos homens de idade semelhante (Murray, et al., 1985), num estudo trasversal sobre a massa muscular entre homens e mulheres com idades entre os 45-78 anos, os autores verificaram que as mulheres avaliadas a 60º/seg. apresentaram, respetivamente, 61% e 62% da força dos homens na extensão e flexão do joelho (Frontera, et al., 1991).

Os idosos do sexo masculino foram significativamente mais fortes comparativamente ao sexo feminino, ou seja, o torque máximo do membro dominante das mulheres é significativamente inferior ao dos homens (Carvalho, et al., 2004), levando-se a concluir que os idosos com maior incidência de queda possuem valores menores do PT e potência nos extensores e flexores (Pizzigalli, et al., 2011), num outro estudo onde se realizou a avaliação do PT de uma população geriátrica, verificou-se que o pico de torque muscular foi maior nos indivíduos do sexo masculino onde os músculos extensores foram os mais fortes (Potulski, et al., 2011).

Na avaliação do PT flexão/extensão 60º e 180º do presente estudo verifica-se que os participantes do género masculino possuem níveis de força superiores em comparação com as participantes do género feminino, esta conclusão vem ao encontro do que é citado pelos diversos autores anteriormente citados.

Em valores efetivos os elementos do género feminino obtiveram 79,4% PT BW flexão 60°, 85,6% PT BW extensão 60°, 74,5% PT BW 180° flexão e 77,4% PT BW 180° extensão em relação aos resultados dos avaliados do género masculino.

Num estudo da unidade de neurologia cognitiva, concluiu-se que os fatores de risco para a ocorrência de quedas são: idade avançada, género feminino, história de uma queda anterior, fraqueza da extremidade inferior, dificuldades de equilíbrio, uso de drogas psicotrópicas e artrite (Aharon-Peretz, et al., 1997), num outro estudo em que se avalia as consequências da queda relacionadas com os géneros, verificou-se que o risco de queda e consequente lesão é maior na população do género feminino comparativamente com o género oposto, sendo que as mulheres apresentam entre 40% a 60% mais de lesões (Stevens & Sogolow, 2005).

De acordo com um estudo do Centro de Investigação em Atividade Física, Saúde e Lazer da Universidade do Porto, verificou-se que as mulheres idosas apresentam mais medo de cair do que os homens da mesma faixa etária (Carvalho, et al., 2007). Em termos percentuais, com o avançar da idade, verifica-se que existe um maior número de quedas em mulheres que nos homens (Nachreiner, 2007).

A aplicação do QSQ neste estudo permitiu verificar que os elementos do género feminino apresentam valores superiores no que diz respeito ao medo de cair, embora tenham menor incidência de quedas. No entanto as quedas sofridas pelas pessoas do género feminino têm consequências mais graves, levando a um impedimento da realização das suas tarefas do dia a dia.

Verifica-se também, que as mulheres têm menor número de quedas, no entanto esta conclusão vai contra ao que os diversos autores relatam. A gravidade destas mesmas quedas é maior nas mulheres, situação que é apoiada pela literatura supra citada.

É considerado que existem diferenças quanto à quantidade de oscilação postural de acordo com os géneros, manifestando-se uma maior oscilação nos elementos do género feminino comparativamente ao género oposto (Spirduso, 1995), no entanto é referido por outros autores que existe alguma controvérsia sobre a influência do género no controlo postural, onde se verificou que existe maior oscilação corporal por parte do elementos do género masculino. No entanto os autores referem que as diferenças obtidas podem ser devidas à diferença dos grupos quanto à morfologia corporal e não quanto ao género (Farenc, et al., 2003), já para os autores do estudo sobre a Atividade física, equilíbrio e medo de cair, o género não influencia equilíbrio (Carvalho, et al., 2007).

Nos testes de OA,OF,TC e TAM verifica-se que a DOT, ACP_AP, ACP_ML, Área e VMML são superiores nos avaliados do género masculino, verificando-se assim que os homens têm um comprimento da trajetória maior, uma distância de deslocamento maior quer a nível ântero-posterior, quer a nível médio-lateral. A dispersão de dados do COP é maior e a rapidez de deslocamentos é igualmente superior.

No teste de UP verifica-se que a DOT, ACP_AP, ACP_ML, Área e VMML são superiores nos avaliados do género feminino, concluindo-se assim que as mulheres têm um comprimento da trajetória maior, uma distância de deslocamento maior quer a nível ântero-posterior, quer a nível médio-lateral. A dispersão de dados do COP é maior e a rapidez de deslocamentos é igualmente superior.

Neste estudo, de acordo com os dados dos testes OA,OF,TC e TAM verifica-se que existe uma maior oscilação corporal nos elementos do género masculino, enquanto no teste TC se verifica o contrário. Estas conclusões vão ao encontro do que Farenc, et al., (2003) concluíram, visto não se conseguir definir, de forma exata, qual os géneros que possuem maior controlo postural.

Idosos que referem algum episódio de queda nos últimos seis meses revelam menores valores de pico de torque quando comparados com idosos que não caíram (Antero-Jacquemin, et al., 2012), os que apresentavam menores níveis de força menores nos músculos extensores do joelho, apresentaram também uma maior fadigabilidade, e como consequência uma maior necessidade de ajuda para a realização das suas tarefas (Avlund, et al., 1994).

A fadiga torna-se relevante na estabilidade articular, e é evidenciada pela relação entre o controlo postural e a resistência dos músculos do tornozelo e joelho (Adlerton & Moritz, 1996).

Neste estudo verifica-se que existe correlação negativa entre o PT flexão/extensão 60° e PT extensão a 180° com a variável “Medo de cair”, ou seja, quanto maior o PT menor é o “Medo de queda” dos avaliados.

Verifica-se igualmente que existe correlação positiva entre o índice fadiga extensão/flexão a 180° e o “Número de quedas nos últimos 12 meses”, neste sentido conclui-se que quanto maior for o índice de fadiga maior será os números de quedas.

Num estudo sobre a fadiga muscular verificou-se que os homens eram mais resistentes à fadiga do que as mulheres (Katsiaras, et al., 2005), no entanto neste estudo observou-se um valor negativo relativamente ao índice de fadiga, nos elementos do género masculino, devendo-se estes valores à não compreensão do protocolo, visto que, segundo a literatura, os valores do índice de fadiga devem ser positivos, o que significa que o trabalho das primeiras repetições deve ser superior às últimas (Dvir, 2004).

Num estudo onde se analisou a relação entre o medo de cair, as atividades do dia a dia e a qualidade de vida em idosos, concluiu-se que o facto de se ter muito medo de cair tem uma relação muito forte não apenas na diminuição do equilíbrio, mas também numa redução da mobilidade, da atividade física e num aumento de quedas (Suzuki, et al., 2002).

Num outro estudo verificou-se que existe um ciclo vicioso onde a inatividade aumenta a perda funcional, que se torna determinante na manutenção do equilíbrio postural e, por consequência, essa perda de equilíbrio e o medo de cair restringem a vida quotidiana do idoso (Brouwer, et al., 2003), assim, disfunções do equilíbrio e mobilidade funcional demonstram que as pessoas com medo de cair apresentam problemas relacionados com o equilíbrio (Kumar, et al., 2008), assim idosos com medo de cair demonstraram limitações na capacidade de equilíbrio e baixos níveis de confiança, que não podem ser explicados pela fraqueza muscular (Binda, et al., 2010).

Analisando a correlação entre os níveis de equilíbrio e as quedas do presente estudo pode-se afirmar que o “Número de quedas nos últimos 12 meses” se correlaciona com a VMML e ACP_ML, nos teste OF e UP, e ACP_ML, no teste TAM apresentam maior número de quedas no último ano. Assim, podemos dizer que quanto maior for a VMML e a ACP_ML, de acordo com os valores obtidos nos respectivos testes, maior será o número de quedas no último ano.

A VMML influencia igualmente o “Medo de cair”, no teste TAM, concluindo-se desta forma que quanto maior for a VMML, maior será o medo da queda.

O medo de cair está associado a fatores relacionados com a performance física, tais como equilíbrio e força (Deshpande, et al., 2008), concluindo-se que existe relação entre a força e o equilíbrio (Nejc, et al., 2013), no entanto num outro estudo verificou-se que a força muscular dos membros inferiores não está necessariamente ligada ao equilíbrio, mas sim ao desempenho da marcha (Ringsberg, et al., 1999).

Os músculos extensores e flexores do joelho desempenham um papel determinante na estabilidade corporal (Kanek, et al., 1991). Segundo as conclusões de um estudo sobre aptidão física e ocorrência de quedas em idosos praticantes de AF, o baixo nível de força nos membros inferiores parece ser um fator de risco importante para a ocorrência de quedas entre idosos (Streit, et al., 2011).

Um estudo sobre os efeitos treino de força e resistência, no equilíbrio e queda mostrou que a melhoria da força muscular diminuí o risco de uma primeira queda (risco relativo 0,53) e diminuiu a taxa de quedas ao longo de um período de 6 meses (risco relativo 0,61), mas não melhorou os níveis de equilíbrio (Buchner, et al., 1997), no entanto num estudo sobre a força das pernas e o controlo postural, os autores concluíram que a força das pernas pode contribuir para o controlo do equilíbrio postural. Neste estudo foi possível verificar que existe uma forte correlação entre a força das pernas e o controlo postural em pessoas idosas (Lapzo, et al., 2012).

Ao analisar a correlação entre os níveis de força com o equilíbrio, verifica-se que existem correlações negativas entre o PT BW flexão/extensão 180°, PT BW flexão a 60° e índice de fadiga flexão a 180° com a DOT, ACP_ML, Área e VMML do teste TAM, concluindo-se por isso que quanto menor forem os níveis de força na parte posterior da coxa, maior será a oscilação corporal e por consequência os níveis de equilíbrio serão inferiores.

Verificou-se igualmente que existem correlações negativas entre o PT BW flexão/extensão 60/180° e todas as variáveis do teste UP. Desta forma conclui-se que quanto menor for o PT de flexão e de extensão, maior será a oscilação corporal, e consequente haverá uma diminuição do equilíbrio.

Existe uma correlação negativa entre o PT BW flexão/extensão 60° e o teste TC, na dimensão DOT. Desta forma conclui-se que quanto menores forem os níveis de força maior será o deslocamento do avaliado, afetando assim os níveis de equilíbrio.

Pressupostos e Limitações do Estudo

A divulgação do estudo foi realizada no site da uévora, nos centros de dia e nos centros desportivos da cidade de Évora.

Verificou-se que a divulgação no site da universidade foi muito pouco eficaz, tendo apenas recrutado um elemento.

Com o início do estudo, o objetivo era avaliar cerca de 200 participantes, no entanto, no decorrer do estudo verificou-se que seria uma meta complicada de alcançar, essencialmente porque os participantes teriam que se deslocar ao pavilhão polidesportivo da Universidade de Évora, visto ser impossível deslocar todo o material necessário para as avaliações, tendo sido por isso uma limitação no que diz respeito ao número total de participantes.

Durante as avaliações verificou-se a impossibilidade de alguns participantes realizarem todos os testes devido a dificuldades na sua realização, tendo por isso sido excluídos do estudo.

Capítulo VI – Conclusões

Com este estudo foi possível verificar que:

- Os indivíduos do género masculino possuem níveis de força superiores, assim como maior oscilação corporal, enquanto que os elementos do género feminino demonstram mais medo de cair, menos quedas, mas com consequências mais graves;
- Quanto maior forem os índices de força, menor será o medo de queda;
- Quanto maior for o índice de fadiga maior é o número de quedas;
- Quanto maior a oscilação corporal, maior será o medo da queda;
- Quanto menores forem os índices de força, maior será a oscilação corporal e como consequência menor será o equilíbrio.

Com a elaboração deste estudo foi possível responder a todos os objetivos delineados, conseguindo-se desta forma confirmar os fatores que provocam ou aumentam a probabilidade de queda na população idosa.

Tendo em conta que a população tem tendência a continuar a envelhecer, este estudo vem reforçar e apoiar a implementação de estratégias que visam a melhoria da qualidade de vida do idoso.

A melhoria da qualidade de vida do idoso vai depender do profundo conhecimento dos fatores que provocam a redução da independência. Desta forma, contribui para o conhecimento das debilidades desta população, permitindo assim a elaboração de um trabalho específico, com o objetivo de combater e retardar as consequências desta fase natural do ciclo da vida.

A redução dos efeitos do envelhecimento, vai permitir uma possível diminuição do risco de queda e problemas inerentes a esta, promovendo um aumento da qualidade de vida da população.

Capítulo VII – Referências Bibliográficas

ACSM. (2006). *ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription*. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins.

ACSM. (2010). *Diretrizes do ACSM para Testes de Esforço e sua Prescrição*. Rio de Janeiro: GUANABARA KOOGAN LTDA.

Adlerton, A., & Moritz, U. (1996). Does calf-muscle fatigue affect standing balance? *Scand J Med Sci Sports*, 211-215.

Aharon-Peretz, J., Kliot, D., Amyel-Zvi, E., Tomer, R., Rakier, A., & Feinsod, M. (1997). Neurobehavioral consequences of closed head injury in the elderly. *Brain Inj*, 871-5.

Allison, L. (1995). Balance disorders. In Umphred D.A. *Neurological Rehabilitation*, 803-37.

Antero-Jacquemin, J., Santos, P., Garcia, P., Dias, R., & Dias, J. (2012). Isokinetic muscle function comparison of lower limbs among elderly fallers and non-fallers. *Fisioter Pesq.* , 39-44.

Avlund, K., Schroll, M., Davidsen, M., Lovborg, B., & Rantanen, T. (1994). Maximal isometric muscle strength and functional ability in daily activities among 75-year-old men and women. *Scand J Med Sci Sports*, 32-40.

Berg, K., Wood-Dauphinee, S., Williams, I., & Maki, B. (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Can. J. Pub. Health* , 7-11.

Berk, L. (2007). *Development Through the Lifespan*. Boston: Allyn & Bacon.

Binda, S., Culham, E., & Brouwer, B. (2010). *Balance, Muscle Strength, and Fear of Falling in Older Adults*. Canadá: Routledge.

Bompa, T. (2002). *Periodização - Teoria e Metodologia do Treino*. São Paulo: Phorte Editora.

- Brouwer, J., Walker, C., & Rydahl, J. C. (2003). Reducing fear of falling in seniors through education and activity programs: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc*, 829-34.
- Buchner, M., Cress, E., Lateur, J., Esselman, C., Margherita, J. P., & Wagner, H. (1997). The effect of strength and health services use in oommunity-living older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* , 218-24.
- Carter, D., Kannus, P., & Khan, M. (2001). Exercise in prevntion of falls in older people. A sistematic literature review examing the rationale and evidence. *Sports Med*, 427-38.
- Carvalho, J., & Soares, J. (2004). Envelhecimento e força muscular - breve revisão. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 79-93.
- Carvalho, J., Oliveira, J., Magalhães, J., Ascensão, A., & Mota, J. S. (2004). Força muscular em idosos I — Será o treino generalizado suficientemente intenso para promover o aumento da força muscular em idosos de ambos os sexos? *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 51-57.
- Carvalho, J., Pinto, J., & Mota, J. (2007). Atividade física, equilíbrio e medo de cair. Um estudo em idosos institucionalizados. *Rev Port Cien Desp*, 225-231.
- Castelo, J., Barreto, H., Alves, F., Mil-Homens, P., Carvalho, J., & Vieira, J. (1999). *Metodologia do treino desportivo*. Edições FMH.
- Comissão das Comunidades Europeias. (2006). *Comunicação da Comissão - O futuro demográfico da Europa: transformar um desafio em oportunidade*. Bruxelas.
- Cordeiro, D. (1994). *Saúde Mental e a Vida*. Lisboa: Edições Salamandra.
- Cowle, A., & Kerr, K. (2003). A review of clinical balance tools for use with elderly populations. *Crit Rev Phys Rehabil Med* , 167-205.
- Daley, J., & Spinks, L. (2000). Exercise, mobility and aging. *Sports Med*, 1-12.

Dawn, C., Mackey, S., & Robinovitch. (2005). Postural steadiness during quietstance does not associate with ability to recover balance in older women. *Clinical Biomechanics*, 776-83

Deshpande, N., Metter, J., Bandinelli, S., Lauretani, F., Windham, G., & Ferrucci, L. (2008). Physiological, physical, and sensory correlates of fear of falling and subsequent activity restriction in the elderly: the InCHIANTI study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 354-62.

Desmond, L. (2004). Vestibular function: evaluation and treatment. *Thieme*, 97-8.

Di Fabio, P., & Seay, R. (1997). Use of the "fast evaluation of mobility, balance, and fear" in elderly community dwellers: validity and reliability. *Phys Ther.* , 904-17.

Direção Geral de Saúde. (02 de julho de 2004). Programa Nacional para a Saúde das Pessoas Idosas. Lisboa, Portugal: Ministério da Saúde.

Duarte, M., & Freitas, S. (2010). Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 183-92.

Ducic, I., Taylor, S., Dellon, L., Ducic, I., Taylor, S., & Dellon, L. (2006). Relação entre a descompressão do nervo periférico e ganho de sensibilidade do pedal e equilíbrio em pacientes com neuropatia periférica. . *Ann Plast Surg*, 145-50.

Dvir, Z. (2004). *Isokinetics: muscle testing, interpretation and clinical applications*. New York: Churchill Livingstone .

Eleni, S., Chris, K., Yvone, H., & Varvara, L. (2011). tion of fall prediction factors in elderly population using isokinetic assessment of the knee joint. *Biology of Exercise*, 49-62.

Ermida, G. (1999). *O idoso: Problemas e realidades*. Lisboa: Formasau.

Fabício, C., Rodrigues, A., & Costa Junior, L. (2004). Falls among older adults seen at a São Paulo State public hospital: causs and consequences. *Revista Saúde Publica*, 93-9.

- Fahn, S., & Jankovic, J. (2007). Principles and practice of movement disorders., ; 2007. *Churchill Livingstone Elsevier*, Filadelfia.
- Farenc, I., Rougier, P., & Berger, L. (2003). The influence of ender and body characteristics on upright stance. *Annals of Human Biology*, 279-94.
- Freitas, P., & Barela, A. (2006). Alterações no funcionamento do sistema de controle postural de idosos. Uso da informação visual. *Revista Portuguesa de Ciência do Desporto*, 94-105.
- Fronteira, W., Hughes, V., Fieldin, R., Fiatarone, M., Evans, W., & Roubenoff, R. (2000). Aging of skeletal muscle: a 12-yr longitudinal study. *Journal of Applied Physiology*, 1321-26.
- Frontera, R., Hughes, A., Lutz, J., & Evans, J. (1991). A cross-sectional study of muscle strength and mass in 45-to 78-yr-old men and women. *J Appl Physiol* , 644-50.
- Gibson, J., Andres, O., Isaacs, B., Radebaugh, T., & Worm-Petersen, J. (1987). The prevention of falls in later life. A report of the Kellogg International Work Group on the prevention of falls by the elderly. *Danish Medical Bulletin*, 1–24.
- Guimarães, T., Galdino, A., Martins, M., Vitorino, M., Pereira, L., & Carvalho, M. (2004). Comparação da propensão de quedas entre idosos que praticam atividade física e idosos sedentários. *Revista de Neurociências*, 68-72.
- Henry, J., Webster-Gandy, J., & Varakamin, C. .. (2001). Comparison of Physical Activity Levels in Two Contrasting Elderly Populations in Thailand. *Am J Hum Biol.*, 310-5.
- Herdman, J., & Clendaniel, A. (2010). Vestibular rehabilitation: a competency-based course. department of rehabilitation medicine. *Emory Physical Therapy Association*.
- Herdman, J., Blatt, P., Schubert, C., & Tusa, J. (2000). Falls in patients with vestibular deficits. *Am J Otol*, 847-51.

- Hernandez, D., & Rose, J. (2008). Predicting which older adults will or will not fall using the Fullerton Advanced Balance scale. *Phys Med Rehabil*, 2309 – 15.
- Heyward, H. (1997). *Advanced Fitness Assessment & Exercise Prescription*. Nova Zelândia: Human Kinetics.
- Heyward, V. (2004). *Avaliação Física e Prescrição de Exercício- Técnicas Avançadas*. Porto Alegre: ARTMED.
- Horak, F. (2006). Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and Ageing*, 7-11.
- Hourigan, R., Nitz, C., Brauer, G., O'Neill, S., Wong, J., & Richardson, A. (2008). Positive effects of exercise on falls and fracture risk in osteopenic women. *Osteoporos Int*, 1077–86.
- Instituto nacional de Estatística. (2012). *Censos 2011 Resultados Definitivos - Portugal*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, I.P.
- Johnston, M. (2008). Exercise Considerations for the Elderly. *Current Issues in Cardiac Rehabilitation and Prevention*.
- Jonsson, E., Seiger, A., & Hirschfeld, H. (2003). Postural steadiness and weight distribution during tandem stance in healthy young and elderly adults. *Clinical Biomechanics*, 202-208.
- Júnior, D., & Paula, L. (2008). A prevenção de quedas sob o aspeto da promoção da saúde . *Fitness Performance*, 123-29.
- Kanek, M., Morimoto, Y., Kimura, M., Fuchimoto, K., & Fuchimoto, T. (1991). A kinematic analysis of walking and physical fitness testing in elderly women. *Can J Sports Sci*, 223-28.
- Katsiaras, A., Newman, A., Kriska, A., Brach, J., Krishnaswami, S., Feingold, E., et al. (2005). Skeletal muscle fatigue, strength, and quality in the elderly: the Health ABC Study. *J Appl Physiol* , 210-16.

- Kraemer, W., Häkkinen, K., Newton, R., Nindl, B., Volek, J., McCormick, M., et al. (1999). Effects of heavy-resistance training on hormonal response patterns in younger vs. older men. *Journal of Applied Physiology*, 982-92.
- Kumar, S., Vendhan, V., Awasthi, S., Tiwari, M., & Sharma, P. (2008). Relationship Between Fear of Falling, Balance Impairment and Functional Mobility in Community Dwelling Elderly. *Indian Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 48-52.
- Lapzo, J., Giovanis, V., Prusik, K., & Prusik, K. (2012). Balance control contributors – the relationships between leg strength and balance control ability in seniors. *Ata of Bioengineering and Biomechanics*.
- Lord, R., & Dayhew, J. (2001). Visual risk factors for falls in older people. *J Am Geriatr Soc*, 508-15.
- Lord, R., & Ward, A. (1994). Age-associated differences in sensori-motor function and balance in community dwelling women. *Age and Ageing* , 452–60.
- Lord, R., Rogers, W., Howland, A., & Fitzpatrick, R. (1999). Lateral stability, sensorimotor function and falls in older people. *J Am Geriatr Soc* , 1077-81.
- Lord, S., Sherrington, C., & Menz, H. (2001). *Falls in Older People - Risk factors and strategies for prevention*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Luukinen, H., Koski, K., Laippala, P., & Kivela, L. (1995). Predictors for recurrent falls among the homedwelling elderly. *Scandinavian Journal of Primary Health Care* , 294–9.
- McArdle, W., Katch, F., & Katch, V. (2008). *Fisiologia do exercício - Energia, Nutrição e Desempenho Humano*. Rio de Janeiro: GUANABARA KOOGAN S.A.
- Menezes, R., & Bachion, M. (2008). Study of intrinsic risk factors for falls in institutionalized elderly people. *Ciências e Saúde Coletiva*, 1209-18.

Ministério dos Negócios Estrangeiros. (2012). *Ano Europeu do Envelhecimento Ativo e da Solidariedade entre Gerações - Programa de Ação*. Obtido em 12 de março de 2013, de <https://infoeuropa.eurocid.pt/registo/000048069/documento/0003/>

Moniz, J. (2003). *A enfermagem e a pessoa idosa: a prática de cuidados como experiência formativa*. Loures: Lusociência.

Mota, J., & Carvalho, J. (1999). Atas do Seminário sobre a qualidade de vida no idosos. *FCDEF UP*, 95-103.

Murray, M., Sureg, A., & Scholz, P. (1967). Center of gravity, center of pressure and supportive force during human activities. *Appl Physiol*, 831-838.

Murray, P., Duthie, H., Gambert, R., Sepic, B., & Mollinger, A. (1985). Age-related differences in knee muscle strength in normal women. *J Gerontol*, 275-80.

Nachreiner, M. (2007). Circumstances and consequences of falls in communitydwelling older women. *J Womens Health*, 1437-46.

Nejc, S., Loeffler, S., Cvecka, J., Sedliak, M., & Kern, H. (2013). Strength training in elderly people improves static balance: a randomized controlled trial. *European Journal Translational Myology - Basic Applied Myology*, 85-89.

Newman, K., & Smith, J. (1994). *Planos de Cuidados em Gerontologia*. Barcelona: Mosby.

Newton, A. (1997). Balance Screening of an inner city older adult population. *Physical Medicine and Rehabilitation*, 587-581.

Oliveira, L. (1997). *Nova Enciclopédia Larousse*. Lisboa: Circulo de Leitores.

Organização Mundial de Saúde. (2002). *Active Ageing: a policy framework*. Genebra.

Organização Mundial de Saúde. (2004). *What are the main risk factors for falls*. Copenhaga: Organização Mundial de Saúde.

Organização Mundial de Saúde. (2007). *WHO Global report on falls Prevention in older Age*. Obtido de http://www.who.int/ageing/publications/Falls_prevention7March.pdf

Organização Mundial de Saúde. (2008). *Guia Global: Cidade amiga do idoso*. Genebra: Organização Mundial de Saúde.

Organização Mundial de Saúde. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Genebra: Organização Mundia de Saúde.

Organização Mundial de Saúde. (setembro de 2010). *OMS destaca quedas como segunda principal causa de morte por lesão acidental ou não intencional no mundo*. Obtido em 22 de julho de 2013, de <http://www.portaldasaude.pt/portal/conteudos/a+saude+em+portugal/noticias/arquivo/2010/9/quedas+oms.htm>

Organização Mundial de Saúde. (2011). *Global Health and Aging*. NIH Publication.

Paterson, H., Jones, R., & Rice, C. (2007). Aging and physical activity data on which to base recommendations for exercise in older adults. *Appl. Physiol. Nutr. Metab*, 75-121.

Physical Activity Guidelines Advisory Committee. (2008). *Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report*. Washington, DC: Department of Health and Human Services.

Pizzigalli, L., Filippini, A., Ahmaidi, S., Jullien, H., & Rainoldi, A. (2011). Prevention of falling risk in elderly people: the relevance of muscular strength and symmetry of lower limbs in postural stability. *J Strength Cond Res*, 567-74.

Potulski, A., Baldissera, D., Vidmar, M., & Wibeling, L. (2011). PEAK TORQUE OF THE KNEE FLEXOR AND EXTENSOR MUSCLES IN A GERIATRIC POPULATION. *Revista Brasileira de Ciências da Saúde*.

Raposo, A. (2000). *Planificacion Y Organizacion Del Entrenamiento Deportivo*. PAIDOTRIBO.

Raposo, F., & Marques, R. (2009). *Populações Especiais - Avaliação e Prescrição de Exercício*. Porto Salvo: Manz.

Ribeiro, J. (1999). *Investigação e Avaliação em Psicologia e Saúde*. Lisboa: Climepsi Editores.

Rikli, E., & Jones, J. (2001). *Senior fitness test manual*. 1ª edição. Champaign, IL: Human Kinetics.

Ringsberg, K., Gerdhem, P., Johansson, J., & Obrant, K. (1999). Is there a relationship between balance, gait performance and muscular strength in 75 year old women. *Age and Aging*, 289-93.

Rogers, A., & Evans, J. (1993). Changes in skeletal muscle with aging: effects of exercise training. *American College of Sports Medicine*, 65-102.

Rowell, R., & Shepherd, J. (1996). Postural equilibrium and orientation. *American Physiology Society by Oxford University Press*, 255-92.

Rubenstein, L. (2006). Falls in older people: epidemiology, risk factors and strategies for prevention. *Age and Ageing*, 37-41.

Rubenstein, L., & Josephson, K. (2006). Falls and Their Prevention in Elderly People: What Does the Evidence Show? *The Medical Clinics of North America*, 807-24.

Rubenstein, P., Powers, M., & Maclean, H. (2001). Quality Indicators for the Management and Prevention of Falls and Mobility Problems in Vulnerable Elders. *Ann Intern Med*, 686-93.

Santos, B. (1998). Queda no idoso: Reabilitação. *Revista Portuguesa de Medicina geriátrica* nº108, Vol.IX.

Santos, T., & Pereira, A. (2003). Quedas quando e porque? *Revista Portuguesa de Medicina Geriátrica*, nº154, Vol. XV.

- Schubert, C., & Minor, B. (2004). Vestibulo-ocular physiology underlying vestibular hypofunction. *Phys Ther*, 373-385.
- Seguin, R., & Nelson, M. (2003). The benefits of strength training for older adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 141-49.
- Serviço de Saúde das Canárias. (2002). *Guia de Actuación en las Personas Mayores en Atención Primaria*. Canárias.
- Sherrington, C., Whitney, C., Lord, R., Herbert, D., Cumming, G., et al. (2008). Effective exercise for the prevention of falls: a systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc*, 2234-43.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, H. (2001). *Motor Control: Theory and Practical Applications*. Filadélfia: Lippincott Williams & Williams.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. (1995). *Motor control: theory and practical applications*. Baltimore: Williams and Wilkins.
- Siqueira, F., Facchini, L., Piccini, R., Tomasi, E., Thumé, E., Silveira, D., et al. (2007). Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. *Revista de Saúde Pública*, 749-56.
- Spiriduso, W. (1995). *Physical dimensions aging*. Champaign: Human Kinetics.
- Spiriduso, W. (2005). *Dimensões Físicas do Envelhecimento*. São Paulo: Manole.
- Stevens, A., & Sogolow, D. (2005). Gender differences for non-fatal unintentional fall related injuries among older adults. *Injury Prevention*, 115-9.
- Streit, I., Mazo, G., Virtuoso, J., Menezes, E., & Gonçalves, E. (2011). Physical fitness and incidence of falls in elderly practitioners of physical exercise. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*, 246-52.
- Suzuki, M., Ohyama, N., Yamada, K., & Kanamori, M. (2002). The relationship between fear of falling, activities of daily living and quality of life among elderly individuals. *Nursing and Health Sciences*, 155-61.

Tavares, C., Raposo, F., & Marques, R. (2003). *Prescrição de exercício em Health Club*. Lisboa: Manz.

Teixeira, P., & Silva, M. (2009). *REPENSAR O PESO*. Lisboa: Lidel.

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

Tiedemann, A., Sherrington, C., Close, J., & Lord, S. (2011). Exercise and Sports Science Australia Position Statement on exercise and. *Sports Medicine Australia*, 489-95.

Tinetti, E. (1986). Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *JAGS*, 119-126.

Tinetti, E. (2003). Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. *New England journal of medicine*, 42-49.

Tinetti, E., Baker, I., MacAvay, G., Claus, E., Garrett, P., Gottschalk, M., et al. (1994). A multifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. *The New England Journal of Medicine*, 821-7.

Tinetti, M. A., Richman, D., & Powell, L. (1990). Falls Efficacy As A Measure Of Fear Of Falling. *Journal of Gerontology*, 239-243.

United Nations New York . (2001). *World population ageing: 1950-2050*. United Nations Publications.

Valente, S. (2012). *Validação de um questionário de saúde e identificação de fatores de risco de quedas para a população idosa portuguesa*. Dissertação de Mestrado: Universidade Técnica de Lisboa. Faculdade de Motricidade Humana.

Viel, É. (2001). *Marcha Humana, a Corrida e o Salto - Biomecânica, investigações, normas e disfunções*. Brasil: Manole Ltda.

Wiens, A., Koleba, T., Jones, & Feeny, F. (2006). The Falls Risk Awareness Questionnaire: development and validation for use with older adults. *J Gerontol Nurs.*, 43-50.

Wilk, K. (1991). *Isokinetic Testing-Setup and Positioning*. Biodex System II.

Wilmore, J., & Costil, D. (2001). *Fisiologia do esporte e do exercício*. São Paulo: Manole.

Winter, A. (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait Posture*, 193-214.

Capítulo VIII – Anexos

Anexo I - Consentimento Informado

Investigadores: Prof. Dr. Armando Raimundo e Dr.^a Patrícia Correia

Responsável pelo Projeto: Prof. Dr. Armando Raimundo

O estudo “Relação entre a força dos membros inferiores e controlo postural na predisposição para quedas em idosos” enquadra-se na dissertação para efeitos da tese de Mestrado em Exercício e Saúde. Este estudo tem como principal objetivo caracterizar os níveis de força dos idosos, assim como verificar a influência dos níveis de força tanto no controlo postural como no número de quedas e receio de ocorrências destas mesmas quedas. Para a concretização deste estudo é necessária a sua colaboração para realizar o teste do Dinamómetro Isocinético, para avaliação do *peak-torque* na extensão e flexão dos membros inferiores, assim como avaliar o rácio agonista/antagonista, o teste da Plataforma de forças, avaliação do controlo postural, um questionário.

Todos os dados que o (a) identifique serão substituídos por código de forma a manter o anonimato. As informações que se irão obter a partir dos testes realizados servirão apenas para efeitos de estudo. Se decidir participar, pode em qualquer momento retirar o seu consentimento ou interromper a sua participação. A sua participação não terá qualquer custo para si.

Declaro que:

☐ Aceito participar

☐ Não aceito participar

Assinatura do participante: _____

Assinatura do(a) investigador (a): _____

Data ____/____/____

Anexo II - Questionário de Saúde e Quedas



QUESTIONÁRIO

Hora: ____ h ____ m

CODIGO _____

1. Estado de Saúde Geral

1.1. Considera que, actualmente, a sua **saúde** é (assinale com um círculo):

Muito má Má Razoável Boa Excelente

1.1. Actualmente diria que a sua **visão**, usando **ambos os olhos** (com óculos ou lentes de contacto, se os utilizar) é:

Muito má Má Razoável Boa Excelente

1.2. Usa **lentes bifocais**? ☐ Não ☐ Sim1.3. Considera que, actualmente, a sua **audição** (com aparelho auditivo, se o utilizar) é:

Muito má Má Razoável Boa Excelente

1.4. Foi sujeito a alguma intervenção cirúrgica nos últimos 12 meses? ☐ Não ☐ Sim

1.4.1. Em caso afirmativo, especifique: _____

2. Autonomia

2.1. É autónomo em todas as tarefas diárias (ex: vestir-se, tomar banho, etc.)? ☐ Não ☐ Sim2.2. Utiliza algum auxiliar de marcha (canadiana, bengala, etc.)? ☐ Não ☐ Sim2.2.1. Se sim, este equipamento permite que se desloque autonomamente? ☐ Não ☐ Sim

3. Doenças Crónicas e Medicação

3.1. Toma **medicamentos** actualmente? ☐ Não ☐ Sim Quantos? _____Se **sim**, toma medicamentos para doenças do foro psíquico?. ☐ Não ☐ Sim

4. Ocorrência de quedas (últimos 12 meses)

4.1. Tem medo de cair?

Nunca

Ocasionalmente

Frequentemente

Sempre

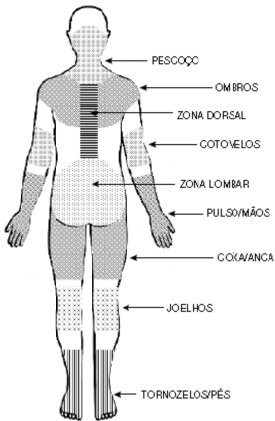
4.1.1. Esse medo de cair o impede-o de realizar alguma(s) das actividades diárias? que se seguem? Se sim, **assinale** quais.

☐ Não

☐ Sim

4.2. No último ano (12 meses) quantas vezes caiu? _____

4.2.1. Em relação à pior queda (consequência mais grave):

Onde caiu?	O que estava a fazer?
☐ Dentro da sua casa ☐ À entrada de casa ou no quintal ☐ Fora de casa no exterior ☐ Fora de casa num espaço fechado	☐ Caminhar ☐ Caminhar a subir (rampa, ladeira, outro) ☐ Caminhar a descer (rampa, ladeira, outro) ☐ Subir escadas ☐ Descer escadas ☐ Baixar ou Levantar ☐ Ultrapassar Obstáculo (passeio, outro) ☐ Outra: _____
Porque caiu? ☐ Escorreguei ☐ Tropecei ☐ Perdi os sentidos ☐ Tive uma tontura ☐ Senti fraqueza nas pernas ☐ Outra: _____	
Como resultado da queda, quanto tempo esteve impossibilitado de realizar as actividades normais do dia-a-dia? _____ dias Como resultado da queda sofreu alguma lesão? ☐ Não ☐ Sim Se sim, fez alguma fractura? ☐ Não ☐ Sim Onde? Assinale o local na imagem.	

Hora: ____ h ____ m



COD.AVAL. _____

YPAS – The Yale Physical Activity Survey For Older Adults

Hora: ____ h ____ m

CODIGO _____

Entrevistador: (Por favor leia ao sujeito). Em relação às actividades que realizou no mês passado, vou perguntar-lhe quantas vezes e durante quanto tempo costuma realizar actividades vigorosas, caminhar a um ritmo ligeiro, estar sentado, estar de pé e outras situações.

1. Durante o mês passado, quantas vezes participou em actividades vigorosas, com duração superior a 10 minutos, que tenham causado: grande aumento da frequência respiratória e da frequência cardíaca, fadiga nas pernas ou transpiração? (entregue ao sujeito o cartão nº2)

Pontuação:

- 0 = Nenhuma vez (vá para a questão nº3)
 1 = 1-3x por mês
 2 = 1-2x por semana
 3 = 3-4x por semana
 4 = 5+ vezes por semana
 7 = Recusa responder
 8 = Não sabe

Pontuação de Frequência: _____

2. De cada vez que realizou este tipo de actividades, durante quanto tempo o fez? (entregue ao sujeito o cartão nº3)

Pontuação:

- 0 = Não é aplicável
 1 = 10-30 minutos
 2 = 31-60 minutos
 3 = 60+ minutos
 7 = Recusa responder
 8 = Não sabe

Pontuação de Duração: _____
(Ponderação: 5)**Pontuação de actividade vigorosa**

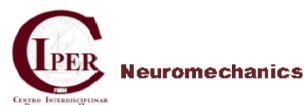
Pontuação de Frequência ____ x Pontuação de Duração ____ x Ponderação ____ = ____
 (Respostas 7 e 8 são tratadas como *missing data*)

3. Pense nas caminhadas que fez durante o mês passado. Quantas vezes caminhou durante pelo menos 10 minutos sem parar, realizando um esforço que não foi suficiente árduo para causar: grande aumento da frequência respiratória e da frequência cardíaca, fadiga nas pernas (dores musculares) ou transpiração? (entregue ao sujeito o cartão nº2)

Pontuação:

- 0 = Nenhuma vez (vá para a questão nº5)
 1 = 1-3x por mês
 2 = 1-2x por semana
 3 = 3-4x por semana
 4 = 5+ vezes por semana
 7 = Recusa responder
 8 = Não sabe

Pontuação de Frequência: _____



4. Qual a duração aproximada destas caminhadas? (entregue ao sujeito o cartão nº3)

Pontuação:

- 0 = Não é aplicável
1 = 10-30 minutos
2 = 31-60 minutos
3 = 60+ minutos
7 = Recusa responder
8 = Não sabe

Pontuação de Duração: ____
(Ponderação: 4)

Pontuação de Caminhada

Pontuação de Frequência ____ x Pontuação de Duração ____ x Ponderação ____ = ____
(Respostas 7 e 8 são tratadas como *missing data*)

5. Considerando um dia típico do mês passado, quantas horas passa de pé em deslocamento a realizar tarefas quotidianas (e.g. ir às compras, limpar a casa)? Por favor tenha em consideração apenas o tempo em que está realmente a movimentar-se. (entregue ao sujeito o cartão nº4)

Pontuação:

- 0 = Nenhuma
1 = Menos de 1 hora por dia
2 = [1;3[horas por dia
3 = [3-5[horas por dia
4 = [5-7[horas por dia
5 = 7 ou + horas por dia
7 = Recusa responder
8 = Não sabe

Pontuação de Movimento: ____
(Ponderação: 3)

Pontuação de Movimento

Pontuação de Movimento ____ x Ponderação ____ = ____
(Respostas 7 e 8 são tratadas como *missing data*)

6. Considerando um dia típico do mês passado, quantas horas é que passa de pé, parado e em movimento? (entregue ao sujeito o cartão nº4)

Pontuação:

- 0 = Nenhuma
1 = Menos de 1 hora por dia
2 = [1;3[horas por dia
3 = [3-5[horas por dia
4 = [5-7[horas por dia
5 = 7 ou + horas por dia
7 = Recusa responder
8 = Não sabe

Pontuação da posição de Pé: ____
(Ponderação: 2)

Pontuação da posição de Pé

Pontuação da posição de pé ____ x Ponderação ____ = ____
(Respostas 7 e 8 são tratadas como *missing data*)



7. Considerando um dia típico do mês passado, aproximadamente quantas horas passa sentado? (entregue ao sujeito o cartão nº5)

Pontuação:

- 0 = Nenhuma
 1 = Menos de 3 horas por dia
 2 = [3;6[horas por dia
 3 = [6;8[horas por dia
 4 = 8 ou + horas por dia
 7 = Recusa responder
 8 = Não sabe

Pontuação da posição Sentado: _____
 (Ponderação: 1)

Pontuação da posição Sentado

Pontuação da posição Sentado ____ x Ponderação ____ = ____
 (Respostas 7 e 8 são tratadas como *missing data*)

8. Compare, por favor, a quantidade de actividade física que acabou de referir para o mês passado com aquela que costuma praticar durante as outras estações do ano. Por exemplo, no verão realiza mais ou menos actividade física do que aquela que mencionou? (entrevistador: por favor, assinale com um círculo o Pontuação apropriado para cada estação)

	Muito mais	Mais	O mesmo	Menos	Muito menos	Não sabe
Primavera	1.30	1.15	1	0.85	0.70	0
Verão	1.30	1.15	1	0.85	0.70	0
Outono	1.30	1.15	1	0.85	0.70	0
Inverno	1.30	1.15	1	0.85	0.70	0

Pontuação Sazonal

Pontuação Sazonal = (Primavera ____ + Verão ____ + Outono ____ + Inverno ____)/4
 Pontuação Sazonal = ____

Horas: ____h ____m