



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE DESPORTO E SAÚDE

Atividade física e aptidão física funcional em pessoas idosas
com défice cognitivo

Soraia Daniela Pires Ferreira

Orientação: Professor Doutor José Francisco Filipe
Marmeleira

Mestrado em Exercício e Saúde

Dissertação

Évora, 2016



UNIVERSIDADE DE ÉVORA

ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

DEPARTAMENTO DE DESPORTO E SAÚDE

Atividade física e aptidão física funcional em pessoas idosas
com défice cognitivo

Soraia Daniela Pires Ferreira

Orientação: Professor Doutor José Francisco Filipe
Marmeleira

Mestrado em Exercício e Saúde

Dissertação

Évora, 2016



O trabalho apresentado nesta dissertação foi apoiado pelo projeto: Uévara — UniverCIDADE (449/2015) do Programa Nacional do Desporto para Todos 2015, Instituto Português do Desporto e Juventude –I.P. Publicado em Diário da República, 2.ª série — N.º 117 — 18 de junho de 2015. Apoio à Atividade Desportiva 2015, Contrato -Programa de Desenvolvimento Desportivo n.º CP/172/DD/2015 no valor de 12.500,00€, atribuído à Universidade de Évora (Departamento de Desporto e Saúde).

Agradecimentos

A todos os lares que se mostraram recetivos e acolheram este projeto.

À Dra. Eva Seguro, Liliana Santos, Cláudia, Filipa Botas, Sara Martins, Marta Martins, Ângela, Alexandrina Ribeiro e a todas as funcionárias do lar que me acompanharam e ajudaram enquanto estive nas instituições.

Ao meu orientador, o Professor Doutor José Marmeleira, pelo incentivo, pelo apoio, pela disponibilidade e acima de tudo, pelos ensinamentos que me transmitiu ao longo desta dissertação.

A todos os utentes dos lares, que aceitaram participar nesta investigação, pois sem eles, este trabalho não seria possível.

Ao Zé, pelo apoio e incentivo prestados ao longo desta etapa.

À Mafalda, à Neide, ao Diogo, ao David e ao João pelo companheirismo, amizade, apoio e compreensão.

À Rita e ao João, pela amizade, apoio, tolerância, incentivo e companheirismo ao longo destes últimos anos. Em especial, pela motivação que sempre me transmitiram no decorrer desta etapa.

Aos meus avós, pelos valores, pelo constante incentivo, pela educação e compreensão que sempre transmitiram.

À minha irmã, por estar sempre presente, pelo constante apoio e incentivo ao longo deste projeto. Sem ela tudo se tornaria mais difícil.

Aos meus pais, agradeço tudo, pois sem eles a concretização de mais esta etapa não seria possível.

Resumo

Objetivo: Estudar os níveis de atividade física e a aptidão física funcional de pessoas idosas com déficit cognitivo. Pretendemos também estudar a velocidade de processamento da informação deste grupo de pessoas.

Método: Participaram no estudo 81 pessoas idosas (82.9 ± 7.8 anos) institucionalizadas, de ambos os sexos, sendo que 53 pessoas tinham déficit cognitivo. Os dados da atividade física foram recolhidos através da acelerometria onde foi pedido a cada participante que usasse o aparelho durante 500 minutos diários, no mínimo 3 dias. Para avaliação da atividade física funcional foi utilizado a *Berg Balance Scale*, o *Functional Reach Test* e alguns testes do *Senior Fitness Test*. Foi ainda avaliado o tempo de reação simples.

Resultados: Os participantes não cumprem com as recomendações diárias de atividade física e apresentam um comportamento sedentário muito elevado. As pessoas idosas sem déficit cognitivo apresentam melhor velocidade de processamento da informação e melhores níveis de aptidão física funcional. A maioria das variáveis da aptidão física funcional correlaciona-se positivamente com a quantidade de atividade física realizada.

Conclusões: Os níveis de atividade física e de aptidão física funcional, bem como a velocidade de processamento da informação são bastante baixos nas pessoas institucionalizadas com déficit cognitivo.

Palavras-Chave: envelhecimento, déficit cognitivo, aptidão física funcional, atividade física, acelerometria, institucionalização

Physical activity and functional fitness in older adults with mild cognitive impairment

Abstract

Objective: Study the physical activities levels and functional fitness in older adults with mild cognitive impairment. We also intend to study the processing speed from this group.

Method: Eighty two nursing home residents (82.9 ± 7.8 years), both genders, have participated in this study. Fifty three older adults had mild cognitive impairment. The data about physical activity were collected through accelerometer where it was established that each participant would have to use at least 500 minutes a day the unit for at least 3 days. Functional fitness was evaluated by *Berg Balance Scale*, *Functional Reach Test* and some test of *Senior Fitness Test*. It was further evaluated simple reaction time

Results: The sample of this study doesn't accomplish the recommended standars for physical activity and they have a very high sedentary behavior. Older adults without mild cognitive impairment showed to have better results in information processing speed and functional fitness. Most variables of functional fitness is related positively with the amount of physical activity performed.

Conclusions: The functional fitness, physical activity levels and information processing speed are too low in all nursing home residents with mild cognitive impairment.

Key Words: aging, mild cognitive impairment, functional fitness, physical activity, accelerometry, nursing home residents

Índice de Abreviaturas

ACSM – American College of Sports Medicine

AF - Atividade Física

APA – Associação Americana de Psiquiatria

APOE4 – Alipoproteína E4

DC – Déficit Cognitivo

DSM - Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais

EEB – Escala de Equilíbrio de Berg

FRT – Functional Reach Test

GDC- Grupo com déficit cognitivo

GsDC – Grupo sem déficit cognitivo

GC – Grupo de Controle

GE – Grupo Experimental

IMC – Índice de massa corporal

MET – Equivalente Metabólico

MMSE – Mini Mental State Examination

O₂ – Oxigênio

VO₂máx – Consumo máximo de oxigênio

WHO – World Health Organization

Índice de tabelas

Tabela 1 – Escala para avaliar o valor de uma medida de fiabilidade (adaptado de Hill & Hill, 2002)	35
Tabela 2 - Caracterização da amostra que apresenta défice cognitivo	39
Tabela 3 - Caracterização da amostra que não apresenta défice cognitivo	39
Tabela 4 – Valores médios das características descritivas da amostra.	51
Tabela 5 – Valores médios da aptidão física funcional e velocidade de processamento da informação.....	52
Tabela 6 - Valores médios do nível de AF e do comportamento sedentário, medidos por acelerometria.....	53
Tabela 7 - Valores médios dos utentes de centro de dia para os níveis de AF e comportamento sedentário, medidos por acelerometria.....	53
Tabela 8 – Correlação Kendall’s Tau do MMSE e da AF total com as principais variáveis estudadas.	54
Tabela 9 – ICC para a EEB para o <i>Deary-Liewald reaction time task</i> para pessoas idosas com DC	55

Índice de Figuras

Figura 1 – Diagnóstico dos subtipos de déficit cognitivo (adaptado de Petersen & Negash, 2008).....	14
--	----

Índice de Quadros

Quadro 1 – Variáveis estudadas, com os respectivos instrumentos de avaliação e objetivo.....40

Índice Geral

Agradecimentos	II
Resumo.....	III
Abstract	IV
Índice de Abreviaturas	V
Índice de Figuras.....	VII
Índice de Quadros	VIII
Índice Geral	IX
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO II - REVISÃO DA LITERATURA.....	4
1. Envelhecimento.....	4
1.1. Institucionalização da pessoa idosa	6
2. Perturbações neurocognitivas na pessoa idosa	8
2.1. Demência.....	8
2.2. Déficit Cognitivo	12
3. Atividade Física.....	17
3.1. Avaliação dos níveis de atividade física através de acelerometria	19
3.2. Atividade Física e Funcionamento Cognitivo	21
3.3. Atividade Física e Saúde Mental.....	24
4. Aptidão Física Funcional – Conceitos	29
5. Validade e Fiabilidade de testes para pessoas com déficit cognitivo.....	34
CAPÍTULO III - METODOLOGIA.....	38
1. Desenho de Estudo.....	38
2. Participantes.....	38
3. Procedimentos	39
4. Instrumentos de Avaliação.....	40
4.1 Mini Mental State Examination.....	40
4.2. Functional Reach Test (FRT)	41
4.3. Medidas antropométricas	42
4.4. Deary-Liewald reaction time task.....	43
4.5. Acelerometria.....	43
4.6. Senior Fitness Test.....	45
4.7. Escala de Equilíbrio de Berg	48

5. Tratamento Estatístico	50
CAPÍTULO IV - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	51
CAPÍTULO V - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	51
1. Aptidão física funcional	56
2. Velocidade de processamento da informação	59
3. Níveis de atividade física	60
4. Níveis de atividade física em pessoas idosas de centro de dia	62
5. Associações entre MMSE, aptidão física funcional e velocidade de processamento da informação	62
6. Associação entre atividade física, aptidão física funcional e velocidade de processamento da informação	64
7. Coeficiente intra classe	65
8. Limitações e Extensões do Estudo	65
CAPÍTULO VI - CONCLUSÃO.....	67
CAPÍTULO VI - BIBLIOGRAFIA.....	68
ANEXOS.....	94

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO

Segundo a organização mundial de saúde (World Health Organization, WHO, 2014a), ao longo das últimas décadas, com a diminuição da natalidade e com o aumento da esperança média de vida, tem-se verificado um crescente aumento do envelhecimento. As melhorias na nutrição, no controlo de doenças infecciosas, os estilos de vida mais saudáveis e os avanços na ciência, tecnologia e medicina têm contribuído fortemente para o aumento da população idosa (Dobriansky, Suzman & Hodes, 2007). Este aumento levou a que o envelhecimento começasse a ser alvo de diferentes investigações.

O envelhecimento corresponde a uma etapa da vida, sendo um processo biológico inevitável que implica modificações somáticas e psicossociais (Sequeira, 2010). O envelhecimento tem sido caracterizado por uma perda progressiva das capacidades fisiológicas, levando a uma maior vulnerabilidade no desenvolvimento de patologias (Araújo, Martel, Borges, Araújo & Keating, 2015). Esta diminuição das capacidades fisiológicas vai levar à perda da capacidade de adaptação e à diminuição da funcionalidade, estando desta forma o envelhecimento associado a inúmeras alterações com repercussões na mobilidade, autonomia e saúde da população em causa (Paúl & Ribeiro, 2012).

Com todas as alterações que são visíveis no processo de envelhecimento é importante que as políticas de saúde pública sejam adaptadas de forma a proporcionar o máximo de qualidade de vida às pessoas idosas. Não só relativamente à saúde, mas também na manutenção das suas capacidades funcionais, na segurança e na participação social (WHO, 2011). Associado ao envelhecimento estão várias patologias e modificações neuronais. Uma das alterações associadas ao envelhecimento e que nos últimos anos tem sido alvo de estudo é a demência. Esta tem-se tornado uma das principais preocupações a nível mundial devido ao crescente aumento do número de pessoas com esta patologia, pelo que se têm vindo a procurar estratégias que permitam combater os fatores de risco e a progressão da doença. Antes do aparecimento da doença, uma das estratégias pode passar pelo diagnóstico do déficit cognitivo (DC). O DC é considerado por muitos autores, um estado de transição entre as alterações cognitivas iniciais do envelhecimento e a demência, pelo que poderá ser um preditor para o aumento do ritmo de progressão do declínio cognitivo (Daroff & Aminoff, 2003).

A WHO (2012) define demência como uma síndrome que implica a deterioração da memória, do intelecto, do comportamento e da capacidade para realizar atividades de vida diárias. Atualmente é uma das principais causas de incapacidade e dependência das pessoas idosas em todo o mundo, sendo registados 7,7 milhões de novos casos. Estima-se que em 2050, haja 135.5 milhões de pessoas com demência no mundo, mais 59.9 milhões que em 2030 (WHO, 2012a). Em Portugal, segundo o Programa Nacional para a Saúde Mental, até 2013 existiam cerca de 160 mil pessoas idosas que sofriam de demência, sendo a doença de Alzheimer o tipo de demência mais prevalente (DGS, 2013). Infelizmente as previsões relativas à doença de Alzheimer não são favoráveis, estimando-se um aumento exponencial ao longo dos anos. Este aumento está também relacionado com a falta de controlo de alguns dos fatores de risco que podem ser modificados, nomeadamente, a obesidade, a inatividade física e o tabagismo (WHO, 2012a).

Estudos recentes têm demonstrado que a alteração do estilo de vida, nomeadamente o aumento da atividade física (AF), não só reduz o risco de demência, como apresenta benefícios para as pessoas que já estão diagnosticadas com a mesma. Quem pratica AF regular tem menor risco de desenvolver DC e a doença de Alzheimer (Covell et al., 2015). Estudos com intervenções multimodais, ou seja, programas onde são realizados exercícios de carácter físico e cognitivo, apresentam melhores resultados cognitivos em comparação com programas de intervenção individuais (Oswald, Rupprecht, Gunzelmann & Tritt, 1996; Coelho et al., 2013). Para além de serem obtidos melhores resultados no funcionamento cognitivo, também na aptidão física funcional são observadas melhorias. Assim, os programas de intervenção multimodal têm ganho o interesse de muitos investigadores, pois para além de permitirem um maior controlo sob a doença, promovem também a qualidade de vida (McGough, et al., 2011).

Um estudo desenvolvido por Andrade et al. (2013), demonstrou que com a aplicação de uma intervenção baseada num programa de exercícios combinados, podem ser observadas diversas melhorias em doentes com Alzheimer. Andrade aplicou o programa ao longo de 4 meses, 3 vezes por semana, em que cada sessão tinha a duração de 60 minutos e era composta por aquecimento, exercícios aeróbios e exercícios combinados. Os exercícios combinados consistiam em realizar uma tarefa cognitiva (trabalhar com figuras geométricas, quebra-cabeças, identificar nomes de animais, contar para trás) e em simultâneo levantar pesos. Após os 4 meses da intervenção foram observadas melhorias na oscilação do centro de pressão, nas funções cognitivas, no equilíbrio dinâmico, no tamanho da passada, na flexibilidade e na resistência dos membros inferiores.

Apesar dos benefícios da AF serem conhecidos pela maioria das pessoas e de atualmente, existirem mais praticantes, ainda estamos longe de alcançar os níveis diários de prática recomendados. Alguns estudos têm sido realizados no sentido de observar os níveis de AF de populações específicas, tais como, em crianças (Rowlands, 2007), em adultos saudáveis, em pessoas idosas saudáveis (Hansen, Kollé, Dyrstad, Holme & Anderssen, 2012), em adultos cegos (Marmeleira, Laranjo, Marques & Pereira, 2014), em doentes com Parkinson (Scanlo, et al., 2013) entre outros. No entanto, ainda existe alguma escassez de estudos relativamente ao conhecimento dos níveis de AF e de aptidão física funcional de algumas populações, nomeadamente das pessoas idosas com DC. Com as estimativas a apontarem para um aumento do número de casos de pessoas com demência, estes dados poderão ser importantes para que no futuro seja possível planear intervenções ajustadas às características da população em causa.

Objetivos

O principal objetivo desta investigação é estudar os níveis de AF e de aptidão física funcional de pessoas idosas que se encontrem institucionalizadas e que tenham DC. Pretende-se também perceber o nível de desenvolvimento de várias componentes da aptidão física funcional entre as pessoas com DC, designadamente da força muscular, do equilíbrio, da flexibilidade e da agilidade motora. No domínio cognitivo pretende-se examinar a velocidade de processamento da informação.

Dada a escassez de estudos sobre a adequabilidade da aplicação em pessoas com DC de testes psicomotores comuns, este trabalho também tem como objetivo o estudo da fiabilidade da escala de equilíbrio de Berg (EEB) e do teste do tempo de reação Deary-Liewald em pessoas com DC. Por fim, perceber se existem diferenças entre o grupo com DC e sem DC.

CAPÍTULO II - REVISÃO DA LITERATURA

1. Envelhecimento

O envelhecimento é um processo que ocorre em todos os seres vivos sendo este inevitável. Segundo Barata & Clara (1997) é caracterizado por um conjunto de processos involutivos que se repercutem nos diversos aparelhos e sistemas do organismo, desde as capacidades cognitivas, mnésicas, associativas e outras de foro neuro-psíquico, até às capacidades físicas mais elementares propriamente ditas, como sejam a resistência nas suas várias vertentes, a força, a velocidade, a flexibilidade entre outros. Estes processos têm diferentes ritmos biológicos diários ou sazonais (Spirduso, 2005).

Envelhecer não é apenas um processo biológico que ocorre ao longo da vida, mas também um processo que reflete as convenções culturais e sociais relacionadas com o crescimento e desenvolvimento da pessoa em determinadas etapas da vida. Não é possível estabelecer um critério que defina a entrada na 3ª idade, já que o envelhecimento é influenciado por múltiplos fatores (Sequeira, 2007). Esta entrada na 3ª idade depende muito do contexto histórico e social pelo qual a pessoa idosa está rodeada (Paúl, Fonseca, Martin &, Amado, 2005). As características individuais de cada indivíduo vão tornar o envelhecimento também um processo individual e único. Neste processo vai haver a interação de vários fatores externos e internos. Nos fatores externos temos o estilo de vida, a educação, o ambiente e as condições sociais e nos internos temos as características genéticas (Figueiredo, Guerra, Marques & Sousa, 2012).

O processo de envelhecimento pode ser distinguido por envelhecimento primário, secundário ou terciário. O envelhecimento primário pode ser considerado um processo normal, uma vez que se refere às alterações intrínsecas por que cada indivíduo irá passar, sendo estas irreversíveis (Birren & Schroots, 1996; Fonseca, 2006). O envelhecimento secundário será diferente de indivíduo para indivíduo, estando relacionado com as mudanças que ocorrem causadas pela doença; frequentemente estas mudanças podem ser prevenidas ou revertidas. O envelhecimento terciário refere-se às mudanças que ocorrem repentinamente, antes da morte (Birren & Schroots, 1996).

Tal como já referimos o envelhecimento é um processo heterogéneo uma vez que depende das características individuais de cada indivíduo e de diversos fatores ambientais. A idade cronológica não deve definir a entrada na velhice pois o número de anos nem sempre corresponde às etapas do envelhecimento natural. Para além da cronologia, também as

condições físicas, a capacidade funcional, as condições mentais, a saúde, a vida pessoal, familiar, profissional e social vão influenciar o envelhecimento. Assim alguns autores defendem que o envelhecimento é caracterizado pela idade cronológica, social, biológica e psicológica. A idade cronológica é definida pelos anos ocorridos desde o nascimento da pessoa até ao momento atual, sendo que a partir dos 65 anos a pessoa é caracterizada como idosa (Bromley, 1988). O recenseamento dos Estados Unidos, fez uma divisão da velhice, aceite por diversos autores que distingue 3 categorias de pessoas idosas. Na primeira categoria encontram-se as pessoas idosas entre os 65 e os 74 anos, que são considerados idosos jovens, na segunda categoria, entre os 75 e 80 anos são considerados idosos e na terceira categoria temos os muito idosos que têm idades a partir dos 85 anos (Oliveira, 2010). A idade social pode ser caracterizada pelas inter-relações existentes na vida de cada um, sendo que o grupo onde o indivíduo se integra também está relacionado (Aragó Marchesi, Carretero & Palacios, 1985). É influenciada pela cultura, pela história de cada país e pela classe social. A idade psicológica é caracterizada pela habilidade dos indivíduos para responderem e se adaptarem ao ambiente em constante mudança (Birren & Schaie, 2001). Está muito relacionada com as modificações cognitivas, afetivas e emocionais que acontecem ao longo do tempo, influenciando consideravelmente as competências comportamentais (Fonseca, 2005). A idade biológica é caracterizada pelas modificações orgânicas e funcionais, podendo ser influenciada por hábitos de vida e fatores genéticos. Associadas a estas modificações estão as alterações estruturais que envolvem as alterações nas células e tecidos, estatura e composição corporal, músculos, ossos e articulações, tegumentos e as alterações funcionais (sistema cardiovascular, respiratório, renal e urinário, gastrointestinal, nervoso e sensorial, endócrino e metabólico, imunitário e ritmos biológicos de sono) (Berger & Mailloux-Poirier, 1995).

O envelhecimento biológico está relacionado com a diminuição da capacidade de regeneração celular, o que, conseqüentemente, predispõe a pessoa idosa a diversas patologias, tais como a diabetes, a obesidade e as doenças vasculares (Sequeira, 2007). Com esta diminuição da capacidade de regeneração celular, o sistema imunitário também diminui a sua eficácia, ficando assim o organismo mais predisposto ao aparecimento de novas doenças (Paúl, 2005). São diversas as alterações associadas ao envelhecimento celular, nomeadamente, a redução da eficácia dos órgãos vitais, as mudanças físicas exteriores, a diminuição da capacidade motora, do equilíbrio, da força muscular, da capacidade de reação, da capacidade funcional, das capacidades cognitivas (essencialmente capacidades mnésicas, raciocínio abstrato e a resolução de novos problemas) e as alterações emocionais (Sequeira, 2007).

A nível demográfico, o envelhecimento da população mundial está relacionado com a diminuição da natalidade e o aumento da esperança média de vida. Em 1990 a percentagem de pessoas com mais de 60 anos era de 9,2%, tendo subido para 11,7% em 2013. Em 2050 prevê-se que o número de pessoas idosas atinja os 21,1%, aumentando mais 8,5% até 2100 (*Department of Economic and Social Affairs of the United Nations*, 2013). Esta análise, quando observada de forma quantitativa, permite-nos verificar que dos 901 milhões de pessoas com mais de 60 anos que havia em 2015, haverá um aumento para os 1.4 biliões de pessoas idosas em 2030 (WHO, 2015). Estima-se que dos 69 milhões de pessoas com mais de 85 anos que existiam no ano de 2000, ocorra um aumento até 2050, ficando a população mundial com 379 milhões de pessoas idosas com mais de 85 anos. Um estudo realizado por Giannakouris (2008) demonstrou que na União Europeia, a população com mais de 80 anos deverá quase triplicar, atingindo em 2060 os 61,4 milhões.

1.1. Institucionalização da pessoa idosa

Com o aumento da esperança média de vida e das novas exigências sociais que têm aparecido ao longo dos tempos surgiu a necessidade de criação de instituições que acolhessem as pessoas idosas. Estas exigências sociais, muitas vezes levam à ausência de uma rede de apoio familiar que permita à pessoa idosa ver respondidas as suas necessidades de autonomia e bem-estar (Carvalho & Dias, 2011). A perda de funcionalidade, problemas de saúde, falta de disponibilidade familiar e poucos recursos económicos, fazem com que a institucionalização se torne muitas vezes uma opção (Paúl, 1996). A institucionalização do idoso vai exigir que exista um processo de grande adaptação por parte do mesmo (Carvalho & Dias, 2011), podendo representar um evento traumático para o idoso, tornando-se assim de extrema importância que se tente fazer deste processo um evento bem-sucedido (Friedemann, Montgomery, Maiberger & Smith, 1997). Este processo pode ser uma fonte de *stress* (Sena, Moral & Pardo, 2008) uma vez que terá que haver uma adaptação a novas pessoas, rotinas e regras (Paúl, 1996). As pessoas idosas institucionalizadas apresentam uma perceção de bem-estar menor do que aqueles que vivem em casa. Há três aspetos fundamentais para o bem-estar da pessoa idosa que se podem perder com a institucionalização, sendo estes a perda de autonomia, do ambiente familiar e da privacidade (Böckerman, Johansson & Saarni, 2012). A solidão também se apresenta como um aspeto associado à institucionalização, ocorrendo um afastamento familiar e do seu círculo social mesmo quando se reside próximo (Tomasini & Alves, 2007). Em Portugal, um estudo

concluiu que as pessoas idosas institucionalizadas tinham tendência a sentir-se mais sós, insatisfeitas e sem esperança no futuro (Paúl, 1991; Matias, 2010). Atualmente as instituições têm sido alvo de várias modificações, no sentido de proporcionar um acolhimento do idoso mais confortável. As equipas das instituições integram profissionais de diferentes áreas do conhecimento, podendo ser constituídas por assistentes sociais, médicos, enfermeiros, psicólogos, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionais, animadores socio culturais, entre outros (Tomasini & Alves, 2007). Apesar de todos estes profissionais a maioria das instituições não consegue dar resposta à manutenção da qualidade de vida do idoso. Sendo que um dos grandes problemas associados à institucionalização é o sedentarismo e posteriormente a perda de autonomia, é necessário criar estratégias que promovam o envelhecimento ativo (Liu & Hu, 2015).

O envelhecimento ativo é definido como um processo de otimização de oportunidades de saúde, participação e segurança com a finalidade de melhorar a qualidade de vida das pessoas idosas (WHO, 2002). Quando nos referimos ao envelhecimento ativo, a participação dos idosos em questões sociais, económicas, culturais, espirituais e civis é constante. O envelhecimento ativo não é apenas estar fisicamente ativo. Este está ainda relacionado com a participação contínua das pessoas idosas nas questões sociais, económicas, culturais, espirituais e civis (WHO, 2002). O envelhecimento ativo contribui para aumentar a expectativa de vida saudável e a qualidade de vida para todas as pessoas, à medida que envelhecem. Nas dinâmicas que são criadas devem-se incluir programas que promovam a saúde mental, a saúde física e as relações sociais. O envelhecimento saudável deve ir de encontro não só à manutenção da autonomia, como também à manutenção da vitalidade, participação em atividades e ausência de dor. A manutenção das habilidades cognitivas e funcionais está relacionada com a qualidade de vida da pessoa idosa. O declínio destas habilidades começa a observar-se em tarefas que requerem atenção, concentração, rapidez e raciocínio indutivo (Caixeta & Ferreira, 2009). O aparecimento do declínio cognitivo na pessoa idosa não tem que ser global, podendo inicialmente incidir em funções cognitivas individuais ou agrupadas, tais como a atenção, a memória, a linguagem e a aptidão perceptivo espacial (Radanovic, et al., 2009).

Segundo a WHO (2002) se as políticas sociais, económicas, educacionais, de trabalho e de saúde forem concertadas de modo a promover o envelhecimento ativo, poderá existir uma redução do número de mortes prematuras, das incapacidades associadas às doenças crónicas, dos custos relacionados com os serviços de tratamento e assistência médica. Consequentemente haverá o aumento da qualidade de vida, ocorrendo a possibilidade da pessoa idosa participar

mais ativamente em atividades sociais, culturais, económicas e na vida comunitária. Várias estratégias devem ser adotadas de forma a proporcionar um envelhecimento ativo. Nos últimos anos a prática de AF tem ganho mais praticantes, nomeadamente pessoas acima dos 65 anos. Estudos têm sido realizados de forma a observar a manutenção da aptidão física funcional e do funcionamento cognitivo através da AF (Archer, Paluch, Shook e Blair, 2013). Esta manutenção da aptidão física funcional é muito importante pois é ela que suporta a independência e a realização das tarefas do dia-a-dia. Relativamente ao funcionamento cognitivo, o início do seu declínio poderá trazer vários problemas que impossibilitem o envelhecimento saudável. Por exemplo, o declínio cognitivo poderá ser um fator relevante na predisposição do aparecimento da demência na pessoa idosa. Esta patologia e a depressão, são consideradas por Oliveira (2010) como duas das doenças, a nível da saúde mental, com mais incidência na velhice. Alguns dos fatores de risco que poderão levar a este aparecimento são a idade avançada, ser do sexo feminino, ter historial familiar de demências, as doenças vasculares e historial de depressão.

2. Perturbações neurocognitivas na pessoa idosa

2.1. Demência

Breve História da Demência

A primeira vez que a palavra demência surgiu foi em França no século XVIII. Foi Philippe Pinel que a documentou, sendo considerado, por muitos, o pai da psiquiatria moderna. Ainda na mesma época, Jean Etienne Esquirol apresentou uma definição de demência que afirmava ser “uma doença cerebral caracterizada por uma perda dos sentidos, inteligência e interesse”. Esta caracterização surgiu na primeira edição do DSM e da APA publicada em 1952. Entre 1901 e 1910, o psiquiatra Alois Alzheimer, atendeu dois pacientes com os mesmos sintomas, destacando-se a perda de noção do espaço e do tempo, alterações frequentes de humor e posteriormente, a perda total da autonomia. Mais tarde a doença que apresentava estes sintomas foi caracterizada com o nome do psiquiatra que a investigou, Alzheimer. A doença de Alzheimer é identificada como a causa mais comum de demência. Em 1984, na revista americana *Neurology*, são publicados por McKhann os critérios de diagnóstico para a doença de Alzheimer. Estes baseiam-se no prejuízo progressivo da memória em conjunto com outra função cognitiva (McKhann, et al., 1984). Com a necessidade de descrever uma fase inicial da

doença, em que começava a existir declínio cognitivo, alguns autores apresentam o conceito de DC (e.g. Reisberg et al., 1988).

Na década de 90 surgem várias descobertas relacionadas com a doença de Alzheimer sendo apresentados tratamentos para o combate da mesma. Petersen et al. (1995) identificaram um gene que aumentaria o risco para a doença de Alzheimer, conhecido como a alipoproteína Eε4 (APOE-4), que se encontraria no cromossoma 19. No mesmo ano foi aprovado um fármaco que visava diminuir os sintomas da doença e na década que se seguiu aprovaram mais 4 fármacos.

Em 1999 foi realizado o primeiro grande estudo que demonstra a fiabilidade da utilização do conceito de DC, na identificação de pessoas com um risco elevado de desenvolver declínio cognitivo e, progredindo este para a doença de Alzheimer (Petersen, et al., 2001). Nos anos seguintes foram realizados vários avanços no que diz respeito à prevenção e ao tratamento da doença. No entanto, em 2007, os Estados Unidos da América, apontam a doença de Alzheimer como a sexta causa de morte.

Tipos de demência

Segundo o manual de diagnóstico e estatística das perturbações mentais (DSM), a demência é caracterizada pelo aparecimento de múltiplos défices cognitivos. Estes podem estar relacionados com os efeitos diretos de um estado físico geral, com os efeitos persistentes de uma substância ou com múltiplas etiologias (*American Psychiatric Association, APA, 2013*). A demência inicia-se com um comprometimento grave da função cognitiva, existindo uma perda progressiva da memória e das funções intelectuais, havendo consequentemente a perda de autonomia (Clarke, 2006). A caracterização da demência é feita pela diminuição da memória juntamente com uma das seguintes perturbações: afasia, apraxia, agnosia, ou perturbações na capacidade de execução. No entanto, os défices cognitivos deverão ser suficientemente graves para representarem um declínio em relação a um nível prévio de funcionamento e causarem diminuição do funcionamento ocupacional ou social (APA, 2013). A classificação internacional das doenças (CID-10) apresenta a demência como uma síndrome causada por doença cerebral, sendo geralmente progressiva, afetando a memória e uma ou mais funções cognitivas superiores, como o pensamento abstrato, orientação, compreensão, cálculo, aprendizagem, linguagem e juízo. Não ocorre a alteração do nível de consciência ou alerta. Afeta o controlo emocional, motivação, comportamento social e interfere nas atividades da vida diária, dependendo do ambiente social e cultural do paciente (WHO, 2010b).

Atualmente são apresentados pelo DSM vários tipos de demências, no entanto, destacam-se a doença de Alzheimer (que é a mais comum) e a demência vascular (Hughes, Ward, Hoey, McNulty, 2013). Para o diagnóstico de demência ser efetuado a diminuição da memória deverá estar presente, sendo que este é um sintoma precoce proeminente. A diminuição da memória apresenta-se como um processo progressivo, sendo o sintoma inicial a diminuição da capacidade do doente adquirir novos conhecimentos. Progressivamente começa a esquecer-se de aspetos simples que fazem parte do seu dia-a-dia, havendo um agravamento progressivo do estado da memória, que poderá levar ao esquecimento de aspetos tão relevantes como a profissão, datas importantes ou até o próprio nome (Alzheimer's Society, 2014).

A demência de Alzheimer tem um início gradual e um declínio cognitivo contínuo, sendo que não é fácil obter evidências patológicas diretas do aparecimento da doença, têm que ser excluídas outras etiologias, não sendo os défices originados por outras condições sistémicas, do sistema nervoso central ou induzidas por substâncias. O DC não deve ser devido a outras perturbações como por exemplo a esquizofrenia ou a perturbação depressiva major. A demência vascular tem sinais e sintomas neurológicos focais ou evidências laboratoriais/radiológicas indicativas de uma doença cerebrovascular etiologicamente relacionada aos défices. A demência devida a outras condições médicas gerais apresenta evidências clínicas de que o distúrbio cognitivo é consequência fisiológica direta de uma das seguintes condições: HIV, trauma cefálico, doença de Parkinson, coreia de Huntington, doença de Pick, doença de Creutzfeldt-Jakob ou outra condição médica geral. Na demência persistente induzida por substâncias, os défices persistem para além da duração habitual da intoxicação ou abstinência, com evidências clínicas de que estão etiologicamente relacionados aos efeitos persistentes do uso de substâncias. A demência devida a múltiplas etiologias apresenta evidência clínica de que o distúrbio tem mais do que uma etiologia. Por fim, há a demência sem outra especificação, que abrange a demência que não satisfaz os critérios para nenhum dos tipos especificados acima (APA, 2013). A Demência do tipo Alzheimer é a mais incidente na população. Desta forma, será sobre ela que nos iremos focar, apresentando de seguida o diagnóstico da mesma. A doença de Alzheimer é uma doença neurodegenerativa podendo ter um início precoce ou tardio, dependendo da idade em que a doença ocorra, sendo que o início precoce é até aos 65 anos inclusive (Alzheimer's Society, 2014).

Diagnóstico da demência do tipo Alzheimer

O diagnóstico da demência deve ser realizado por um médico especialista através de um processo em que se inicia por excluir causas que podem ser responsáveis pelos sintomas apresentados. Muitas vezes os sintomas de demência são confundidos com as características normais do envelhecimento, não sendo assim dada a devida importância. A evolução da medicina tem permitido diagnosticar alguns casos de Alzheimer numa fase inicial, no entanto ainda há uma grande percentagem que é diagnosticada numa fase mais avançada da doença. O diagnóstico precoce da doença é essencial para que possam ser criadas estratégias que vão de encontro às necessidades dos doentes e dos cuidadores. O diagnóstico da doença de Alzheimer é caracterizado por sintomas específicos. Esses sintomas variam de acordo com a fase em que se encontra o doente, tendo sido observados ao longo de vários anos com o objetivo de especificar os sintomas em cada uma das fases da doença. Relativamente ao aparecimento dos sintomas podemos dividi-los em três fases, na fase inicial, na fase média e na fase avançada da doença (WHO, 2006).

A fase inicial é caracterizada pelo aparecimento dos primeiros sintomas, sendo estes muitas vezes ignorados, fazendo-se uma associação com as características do envelhecimento. Na maioria dos casos não se consegue precisar quando teve início o DC, uma vez que este é um processo gradual e diferenciado (Ferri, Sousa, Albanense, Ribeiro & Hoyashiki, 2009). Segundo os mesmos autores, nesta fase inicial os sintomas mais comuns são o esquecimento de acontecimentos recentes; as dificuldades de comunicação, nomeadamente, em encontrar as palavras adequadas; perder-se em locais conhecidos; perder a noção do tempo (horas, dia, mês, ano, estações); receio de tomar decisões relacionadas com aspetos monetários; dificuldade de realizar tarefas complexas no lugar; alteração do humor e do comportamento (apresentar-se menos ativo e motivado; perder o interesse nas suas atividades e passatempos; demonstração de ansiedade e depressão; comportar-se de forma agressiva).

A fase intermédia caracteriza-se pelo aparecimento de problemas mais visíveis e limitantes, tornando-se mais notórios à medida que a doença avança. Esta fase é caracterizada por perdas de memória mais incidentes, podendo o doente nesta fase já apresentar sintomas como o esquecimento do nome das pessoas; dificuldades em caracterizar o lugar onde se encontra, perdendo-se com muita facilidade; aumento da dificuldade de comunicação no que diz respeito à compreensão e à fala; dificuldades na realização das tarefas de cuidado pessoal; impossibilidade de realizar com êxito tarefas do dia-a-dia (cozinhar, limpar, ir às compras);

incapacidade de viver sozinho de forma segura, alterações no comportamento (gritar, falta de equilíbrio, alucinações, perturbações no sono) e comportamentos inadequados em determinados locais (Ferri, Sousa, Albanense, Ribeiro & Hoyashiki, 2009).

Por fim, a fase mais avançada da doença é caracterizada por sintomas mais evidentes, sendo um dos principais a inatividade diária e a falta de independência. Os sintomas mais comuns são a dificuldade de compreender o que acontece à sua volta; o facto de não reconhecer familiares, amigos e objetos conhecidos; a dificuldade em alimentar-se autonomamente; a necessidade de ajuda para realizar as atividades de higiene; pode apresentar insuficiência renal e intestinal; dificuldades de mobilidade, estando na maioria das vezes a pessoa numa cama ou numa cadeira de rodas; intensificação das alterações de humor; perder-se dentro da própria casa (Alzheimer's Australia, 2012).

2.2. Défice Cognitivo

Caracterização

O DC é definido como um declínio cognitivo maior do que o que seria esperado para a idade do indivíduo (Alzheimer Society, 2015). O DC refere-se a uma condição intermédia entre as mudanças cognitivas da idade e o desenvolvimento de sintomas associados à demência (Petersen & Negash, 2008). A pessoa apresenta pequenos problemas na cognição (e.g. memória ou pensamento), no entanto estes sintomas não são graves o suficiente de forma a interferir com a vida diária (Alzheimer Society, 2015). O conceito de DC surgiu pela primeira vez no final dos anos 80, tendo sido utilizado por Reisberg e os investigadores que o acompanhavam, para descrever a fase 3 da *global deterioration scale* (Reisberg, Ferris, Leon & Crook, 1982). Mais tarde foi também associado à fase 0,5 da *clinical dementia rating* (Morris, 1993). As duas escalas referidas anteriormente têm como objetivo avaliar a demência. Vários estudos foram realizados tendo como principal foco o DC, até que em 2001, a Academia Americana de Neurologia adotou este parâmetro como sendo um sintoma precoce da deteção da doença de Alzheimer (Petersen, et al., 1999).

Sintomas do défice cognitivo

A deteção do DC, inicialmente, baseava-se essencialmente em cinco critérios, sendo estes a pessoa não apresentar demência, ter declínio em um ou mais domínios cognitivos (memória, funções executivas, atenção, linguagem, habilidades espaço-visuais) (Albert, et al., 2011),

conseguir realizar todas as atividades da vida diária com sucesso, existência de alguma falha na memória para a idade e queixas de memória apresentadas por familiares do doente (Petersen, et al., 2001). Numa fase inicial, o DC, não terá interferência nas atividades da vida diária, no entanto, com a progressão da doença algumas destas atividades poderão começar a sofrer algumas limitações na sua execução (Chertkow, et al., 2008). Um indivíduo que tenha DC, apresenta elevado risco de desenvolver a doença, podendo esta progredir até à doença de Alzheimer. Um dos sintomas a que devemos estar atentos são as falhas de memória pois estas podem caracterizar o momento inicial do aparecimento da doença. Estudos realizados apontam para uma distância temporal de 5 anos, entre o aparecimento do DC e a progressão até à demência. Simultaneamente ao DC a pessoa também pode apresentar depressão, ansiedade, apatia e irritabilidade (Morris et al., 2001).

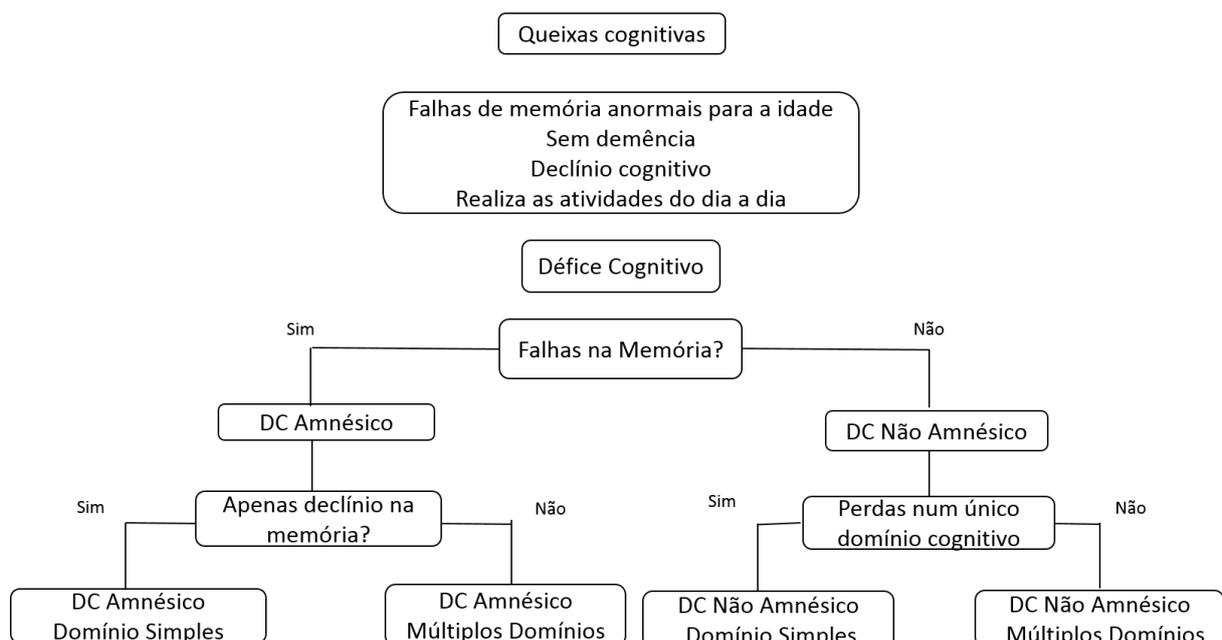
Em 2003 foram propostos dois subtipos de declínio cognitivo (Winblad, et al., 2004). Estes foram designados por declínio cognitivo amnésico e não amnésico, sendo que o primeiro incluía uma perda de memória e o segundo não apresentava perdas de memória (Petersen, 2004). Quando o DC é identificado numa fase inicial, podemos iniciar a prevenção secundária para a possível progressão da doença. O DC é considerado por muitos autores como o início de um estado de transição para a demência (Petersen, 2003). Este processo ocorre ao longo da etapa do envelhecimento, iniciando-se por perdas de memória, associadas a dificuldades no desempenho cognitivo (Stephan, et al., 2013). Alguns tipos de DC podem ser prodrómicos de demências específicas, podendo ser assim possível através de estudos de corte prospetivos antecipar algumas intervenções terapêuticas (Gauthier, et al., 2006).

Diagnóstico e caracterização do déficit cognitivo

O diagnóstico do DC, inicia-se maioritariamente com um historial médico do doente. Devem ser documentados pelo médico os sintomas atuais, problemas de memória significativos, doenças anteriores e tentar saber se há histórias familiares de declínio cognitivo. No diagnóstico inicial um familiar do doente deverá estar presente, pois poderá fornecer informações importantes para o mesmo. Ainda numa primeira abordagem o médico poderá avaliar o estado mental e a capacidade funcional do doente de forma a observar o seu nível de autonomia. O estado mental é avaliado recorrendo a testes que englobam aspetos como memória, planeamento, julgamento e informações visuais (Petersen & Negash, 2008).

Após ser realizada esta primeira avaliação, o médico já consegue diagnosticar se o doente apresenta demência ou um ligeiro declínio cognitivo. Se apresentar um ligeiro declínio

cognitivo, o doente será classificado como tendo DC. Dever-se-á recorrer a exames neurológicos, laboratoriais e avaliações de humor para confirmar ou especificar o diagnóstico (Petersen & Negash, 2008). Uma vez diagnosticado com DC, o doente é sujeito a mais testes para ser determinado se apresenta prejuízos da memória. O prejuízo da memória poderá ser um indicador para o aparecimento da doença de Alzheimer, podendo este ser determinado por testes de memória realizados num consultório ou por testes neuro-psicológicos detalhados. Se for considerado que há um declínio da memória em relação à idade e à educação do doente, o médico assume que está perante um caso de DC amnésico (figura 1). Por outro lado, se o doente não apresentar perda de memória, mas apresentar outro tipo de perda cognitiva (funções executivas, linguagem, capacidades espaço-visuais), é considerado que tem DC não amnésico (Petersen, 2004). Por fim, após este diagnóstico, o médico deve determinar se existem outros domínios cognitivos afetados, permitindo esta avaliação distinguir se os sub-tipos amnésicos têm apenas um domínio ou múltiplos domínios. A avaliação é realizada através de testes neuro-psicológicos ou testes de memória no consultório. Se o diagnóstico levar ao subtipo amnésico, considera-se que é apenas de um domínio quando a memória é o único domínio afetado. Se para além da memória afetada existir outro domínio cognitivo afetado, nomeadamente, a linguagem, as funções executivas e as habilidades espaço visuais considera-se de múltiplos domínios (Ganguli, Dodge, Shen & DeKosky, 2004). Quando nos referimos ao subtipo não amnésico, se apenas existirem alterações num domínio cognitivo, considera-se simples. Nos múltiplos domínios, tal como o nome indica, a pessoa irá apresentar alterações em mais do que um domínio.



Nota. DC = Déficit Cognitivo

Figura 1 – Diagnóstico dos subtipos de déficit cognitivo (traduzido de Petersen & Negash, 2008)

Quando a caracterização dos sintomas é feita e o tipo de declínio cognitivo definido, é importante determinar a etiologia dos sintomas. Por norma esta caracterização é realizada através da história que o paciente e o seu acompanhante contaram, testes laboratoriais e o estudo das neuro imagens. Existem 4 tipos de síndromes que podem causar o DC, são eles o vascular (início abrupto, fatores de risco vasculares, acidentes vasculares cerebrais e ataques isquémicos transitórios), o degenerativo (início gradual e progressão insidiosa), o psiquiátrico (depressões, humor deprimido ou ansiedade) e problemas médicos simultâneos (insuficiência cardíaca congestiva, diabetes mellitus e cancro sistemático) (Petersen, 2004).

Os principais fatores de risco para o aparecimento do DC são o aumento da idade, o histórico familiar ligado a demências, a diabetes, a hipertensão, a deficiência da vitamina D, os distúrbios respiratórios no sono (Yaffe, et al., 2011), o género (Plassman, et al., 2008) e ser portador do gene APOE-E4 (Lopez, et al., 2003). A baixa escolaridade é um marcador para o aparecimento do DC (Andrade & Radhakrishnan, 2009). Algumas mudanças fisiológicas que ocorrem no processo de envelhecimento também estão relacionadas com o aparecimento da doença. Estas alterações poderão incluir aglomerados anormais da proteína beta amiloide, de proteínas microscópicas relacionadas com a doença de Alzheimer, o aumento dos corpos de Lewy (Boeve, et al., 2004), o aparecimento de pequenos derrames ou redução do fluxo sanguíneo através dos vasos sanguíneos do cérebro, a redução do uso de glicose em algumas regiões importantes do cérebro, a redução do hipocampo, o aumento dos espaços dos fluidos cerebrais e os baixos níveis de folato (Morris, Jacques, Rosenberg & Selhub, 2007). Estes poderão ter influência no declínio cognitivo no que diz respeito à redução da capacidade de execução de tarefas que envolvam um processamento da informação complexo (Michelakos, et al., 2013) . Outro dos aspetos que temos que ter em consideração é o estilo de vida, pois este poderá promover o desenvolvimento de várias patologias que desencadeiam o DC. Os hábitos tabágicos frequentes, a inatividade física e a participação insuficiente em atividades que estimulem a cognição são alguns dos aspetos que poderiam ser alterados, potenciando o aumento da qualidade de vida. Associados a estes hábitos podemos encontrar a depressão, a pressão sanguínea alta e o colesterol elevado (Alzheimer's Society, 2015).

Tratamento

Atualmente não existe nenhum medicamento aprovado pela *Food and Drug Administration* para o tratamento do declínio cognitivo, no entanto estudos têm sido realizados no sentido de observar os possíveis impactos sobre os sintomas e as alterações na progressão da doença (Jelic, Kivipelto & Winblad, 2006). No que diz respeito aos medicamentos usados no combate ao DC destacam-se os fármacos inibidores de colinesterase (Donepezil, a Rivastigmina e a Galantamina), sendo os mais conhecidos e utilizados em Portugal. Estes fármacos são utilizados no sentido de promover um alívio dos sintomas da doença, no entanto, apenas durante um período limitado de tempo. Estes medicamentos iriam atuar no sentido de travarem a destruição de um neurotransmissor muito importante na memória, a acetilcolina. Apesar destes medicamentos serem usados frequentemente alguns autores defendem que não demonstram grande eficácia no controlo da doença. (Lin, O'Connor, Rossom, Perdue & Eckstrom, 2013). Como alternativa aos fármacos químicos, surgiu uma planta natural que foi apontada como um intensificador da memória, o ginkgo biloba. No entanto, também este não demonstrou melhorias no declínio cognitivo (Snitz et al., 2009; McCarney et al. 2008; DeKosky et al., 2008). Estratégias alternativas têm sido estudadas ao longo dos tempos de forma a retardar o declínio cognitivo, dentro destas destacam-se a nutrição, as intervenções cognitivas e psicossociais e a AF.

A nutrição apresenta-se como uma estratégia de prevenção primária da doença. Vários estudos têm sido desenvolvidos no sentido de observar os alimentos que poderão estar associados com a doença de Alzheimer. Estudos epidemiológicos sugerem que uma dieta rica em peixe está associada a um menor declínio cognitivo (Morris, Evans, Tangney, Bienias & Wilson, 2005), assim como a fruta regular e os legumes estão associados com a diminuição do aparecimento da doença de Alzheimer (Dai, Borenstein, Wu, Jackson & Larson, 2006). Um estudo desenvolvido em França, acompanhou durante 4 anos cerca de 8000 pessoas idosas com o objetivo de encontrar associações entre a alimentação e o risco de demência. Concluíram que o consumo diário de frutas e hortaliças diminui em 28% o risco das causas de demência e o consumo semanal de peixe diminui 35% o risco do aparecimento da doença de Alzheimer (Barberger-Gateau et al., 2007). Assim a dieta Mediterrânea está associada a um menor risco de se desenvolver DC, pois esta é rica em vegetais e gorduras insaturadas (Roberts, 2010).

Uma das estratégias que tem vindo a ser implementada são as intervenções cognitivas. Buschert (2011) desenvolveu um programa com intervenções cognitivas onde observou diversas melhorias (cognitivas e não cognitivas). Este programa teve a duração de 6 meses, onde foram

realizadas 20 sessões, cada uma com a duração de 120 minutos (Buschert et al., 2011). De forma geral, a participação frequente em atividades de estimulação cognitiva reduz o risco de declínio cognitivo e posteriormente, do aparecimento da doença de Alzheimer (Gauthier et al., 2006). No entanto, deveremos ter em conta que as intervenções necessitam ser diferenciadas de acordo com o género e as características dos indivíduos (Baron, Ulstein & Werheid, 2015).

As intervenções psicossociais, para além da componente social, podem incluir leitura de livros, jogos como o xadrez ou palavras cruzadas. Estudos demonstraram que os indivíduos que participam neste tipo de atividades apresentam menos declínio cognitivo do que indivíduos que levem um estilo de vida mais isolado e menos ativo (Gauthier et al., 2006). Estas atividades, poderão também contribuir para a redução da ansiedade e da depressão em pessoas com DC (Orgeta, Qazi, Spector & Orrel, 2014).

3. Atividade Física

Ao longo dos anos o conceito de AF tem sofrido diversas alterações, sendo uma das definições mais utilizadas a de Caspersen et al. (1985) que afirma que a AF consiste em realizar movimentos corporais produzidos pelos músculos esqueléticos em que haja dispêndio energético. Com esta definição, todos os movimentos corporais que a pessoa realize ao longo do dia (tarefas diárias, atividades desportivas, lúdicas, trabalho, etc) são consideradas AF, uma vez que contribuem para o dispêndio energético (Caspersen, Powell & Christensen, 1985).

A energia despendida em cada atividade vai variar de pessoa para pessoa, dependendo das características da mesma e da forma como realizou a atividade. Assim a determinação do gasto energético é realizada através da quantidade da massa muscular envolvida, e pela intensidade, frequência e duração das contrações musculares (Caspersen et al., 1985). Quando nos queremos referir à intensidade da atividade, podemos recorrer ao equivalente metabólico (MET). Sabemos que em repouso, 1 MET é igual a 3,5 mililitros de oxigénio (O₂), por quilograma e por minuto (Haskell, 2007). Consoante o tipo de AF desenvolvido, os MET's sofrem alteração, sendo que uma atividade que exija um consumo de O₂ seis vezes superior ao consumo de repouso, pode ser definida como 6 MET. Os valores de corte do MET no que diz respeito à AF moderada a vigorosa, pode encontrar-se entre 3 e 6 MET. Atividades sedentárias como estar sentado a ver televisão gastam entre 1 e 1,5 MET (Haskell, 2007).

Sabe-se que um estilo de vida sedentário é apresentado como um fator de risco para o desenvolvimento de várias doenças crónicas. A doença cardiovascular é a doença crónica que mais mortes causa no mundo ocidental. Um estilo de vida ativo, pode trazer vários benefícios não só a nível físico, como social e psicológico (Instituto do Desporto de Portugal, IDP, 2009). A prática regular de AF traz vários benefícios para os seus praticantes, tais como a melhoria da função cardiorrespiratória, a redução dos fatores de risco associados a deficiências nas artérias coronárias, melhor digestão e regulação do trânsito intestinal, maior mineralização dos ossos em idades jovens, contribuindo para a prevenção da osteoporose e de fraturas em idades mais avançadas, manutenção e melhoria da força e da resistência musculares (IDP, 2009), a diminuição dos estados de ansiedade e depressão, melhoria da condição física, aumento da sensação de bem-estar, controlo do peso, redução do risco de vir a desenvolver diabetes, cancro do cólon e da mama, manutenção das funções cognitivas e diminuição do risco de depressão e demência (Erickson, Weinstein & Lopez, 2012). Os fatores de risco associados às deficiências nas artérias coronárias estão relacionados com o aumento da concentração plasmática de HDL, colesterol e diminuição da concentração plasmática de triglicéridos, a diminuição da gordura corporal total e redução da gordura intra abdominal, a redução das necessidades de insulina e o aumento da tolerância à glucose, reduz a viscosidade do sangue e a adesão às paredes dos vasos. Todos estes fatores podem ser reduzidos com a AF. Ao longo dos anos, tem vindo a ser estabelecida uma relação direta entre a AF e a saúde, não só no que diz respeito à manutenção da qualidade de vida, mas também na prevenção de doenças crónicas (Sallis, 2000; Ferguson, Rowlands, Olds & Maher, 2015).

A inatividade física, foi considerada pela WHO (2010a), o quarto fator de risco para a mortalidade global. Anualmente, estima-se que 6% das mortes no mundo, ou seja, 3,2 milhões de pessoas, morram devido ao sedentarismo. Pessoas inativas apresentam um risco de morte superior entre 20 a 30%, relativamente a pessoas que realizem pelo menos 30 minutos de AF moderada na maioria dos dias da semana. Para além do referido, as pessoas inativas apresentam maior risco de virem a desenvolver enfermidades, sendo que as maiores percentagens aparecem nas cardiopatias isquemias (30%), na diabetes (27%) e no cancro da mama e do colon (21% a 25%) (WHO, 2010a).

Estudos demonstram que mesmo começando a prática de AF numa idade mais avançada as pessoas obtêm benefícios da AF na saúde (IDP, 2009). De forma a tentar combater todas as patologias associadas ao sedentarismo e a promover o aumento da AF, a WHO recomenda às pessoas idosas (+65 anos) que realizem 150 minutos de atividades aeróbias moderadas ao longo

da semana, ou então 75 minutos de atividade aeróbia vigorosa. A realização dos exercícios deve ser efetuada em períodos de pelo menos, 10 minutos contínuos (WHO, 2010a). O *American College of Sports Medicine* (ACSM) lançou em 2009 *guidelines* que podem ser seguidas pelas pessoas idosas para a prática de AF. No que diz respeito à atividade cardiorrespiratória, deverão ser realizados entre 150 a 300 minutos de atividade semanal de intensidade moderada ou entre 75 a 100 minutos de atividade semanal de atividade vigorosa. Quando classificamos a intensidade, numa escala de 0 a 10, a intensidade moderada apresenta os valores de 5 e 6 e a intensidade vigorosa de 7 e 8. Indo de encontro às recomendações da WHO, o ACSM recomenda que as atividades sejam compostas com pelo menos 10 minutos de exercício contínuo. Os exercícios realizados deverão ser adequados para a faixa etária do sujeito, podendo ser incluídas atividades náuticas e o caminhar. Atividades com excessiva carga ortopédica devem ser eliminadas, pois poderão provocar lesões. As atividades de força e de resistência muscular devem ser realizadas duas vezes por semana com uma intensidade entre o moderado e o vigoroso. Deverão ser incluídos os principais grupos musculares, realizando cerca de 8 a 10 exercícios, onde em cada exercício deverão ser feitas 8 a 12 repetições. Por último, as recomendações para o trabalho da flexibilidade são de pelo menos duas vezes por semana e o trabalho deve ser desenvolvido no sentido de recrutar os principais grupos musculares (Haskell, 2007). Estas recomendações ajudam na redução ou na prevenção várias alterações funcionais que aparecem associadas à idade (IDP, 2009). A AF constante proporciona melhorias significativas na qualidade de vida das pessoas idosas, permitindo que estas continuem a participar na maioria das atividades que os enriquecem (Spirduso, 2005).

3.1. Avaliação dos níveis de atividade física através de acelerometria

Ao longo de várias décadas estudou-se o movimento corporal, no entanto, nos últimos anos tem surgido o interesse em estudar o tipo de atividade que as pessoas realizam. De forma a diminuir os fatores de risco para o aparecimento de várias doenças, vários estudos epidemiológicos demonstram a importância de manter um estilo de vida ativo, tornando-se a AF diária essencial no dia-a-dia das pessoas (Healy et al., 2008; Owen, Healy, Matthews & Dunstan, 2010).

Avaliar a AF que cada indivíduo realiza é um fenómeno complexo pois surgem algumas dúvidas no que diz respeito à validade e à precisão da metodologia aplicada. Atualmente temos diversos métodos para avaliar a AF, sendo que os podemos dividir em métodos objetivos e subjetivos. Os métodos subjetivos são os questionários e os diários, sendo os métodos objetivos

a calorimetria, a observação direta, os monitores cardíacos, os pedômetros, a água duplamente marcada e os acelerômetros (Strath, et al., 2013). A escolha do método a utilizar será baseada nas características e na dimensão da amostra, na disponibilidade financeira e no tempo de aplicação (Trost, Mcleever & Pate, 2005).

Estudos epidemiológicos a grande escala têm sido realizados para quantificar a AF da população, no entanto no passado a metodologia utilizada foi frequentemente subjetiva, recorrendo-se a questionários, entrevistas e diários de bordo. Surgiu assim a necessidade de se utilizar outra metodologia que permitisse medir a AF de forma mais precisa, começando a optar-se pela utilização de um método objetivo, os acelerômetros. (Kate, Sarah, John & Patty, 2011). Esta metodologia tem sido utilizado nas investigações recentes que se baseiam em métodos objetivos para quantificar os níveis de AF (Schoeppe, Duncan, Badland, Oliver & Browne, 2015; Hagströmer, Kway, Oja & Sjöström, 2015; Batista, 2011). O acelerômetro é um aparelho de pequenas dimensões, leve e não invasivo que apresenta eficiência na recolha dos dados e versatilidade (Chen & Bassett, 2005). O primeiro acelerômetro surgiu em 1961 e foi construído com o objetivo de estudar o movimento humano através das acelerações (Cavagna, Saibene & Margaria, 1961). Ao longo dos anos esta tecnologia foi sendo desenvolvida, até que na década de 90 surgiu o Actigraph, sendo esta marca, uma das mais utilizadas pelos investigadores, tanto para quantificar os níveis de AF como para definir pontos de corte (Crounter, Clowers & Bassett, 2006).

Tal como referido, a acelerometria é um método objetivo que permite quantificar a AF, possibilitando a medição do movimento locomotor realizado ao longo do dia e o registo diário da atividade realizada (Bouten, Koekkoek, Verduin & Janssen, 1997). Os acelerômetros são sensores de movimento, sensíveis a variações na aceleração do corpo durante o movimento (Warren et al., 2010) utilizados para descrever a AF, o comportamento sedentário e o gasto energético diário (John, Tyo & Bassett, 2010). Estes aparelhos têm a vantagem de registar a frequência, a duração e a intensidade das atividades realizadas (Warren et al., 2010). A aceleração pode ser medida num plano (vertical), em dois planos (vertical e medio-lateral ou vertical e ântero-posterior) ou em três planos (vertical, medio lateral e ântero-posterior) (Chen & Bassett, 2005). As pequenas dimensões do aparelho permitem que este seja utilizado sem dificuldades, uma vez que pode ser colocado num cinto, no pulso ou no tornozelo (Riddoch et al., 2004).

O número de dias que o acelerómetro deverá ser utilizado para determinar a AF habitual da pessoa é um assunto que causa alguma discussão, pois os dias de utilização poderão variar de acordo com a população que estamos a avaliar. As crianças deverão usar o acelerómetro durante mais dias, sendo que está definido um período entre 4 e 9 dias. Nos adultos, o acelerómetro será usado durante um período de tempo mais curto, variando entre os 3 e os 5 dias (Trost et al., 2005). Os dados recolhidos através deste método poderão variar consoante a estação do ano em que as recolhas são feitas, tendo alguns estudos demonstrado que a atividade monitorizada pelo acelerómetro é mais elevada durante a primavera e o verão, havendo uma quebra de atividade no período do inverno e do outono (Kristensen et al., 2008). Os dados recolhidos pelo acelerómetro têm como unidade de medida os *counts*, estes representam a intensidade de cada intervalo de tempo específico de cada intensidade de atividade. Podem ser expressos em contagens por segundo, contagens por minuto ou em contagem total de um dia (Riddoch et al., 2004).

3.2. Atividade Física e Funcionamento Cognitivo

Associado ao envelhecimento estão as alterações estruturais e funcionais do cérebro, estando estas diretamente ligadas às modificações associadas à função cognitiva. As alterações nas funções cognitivas são um processo diferenciado, uma vez que são diferentes de indivíduo para indivíduo. Estas alterações aparecem devido às modificações das membranas neuronais, do metabolismo e da morte celular no cérebro que é causada devido ao *stress* oxidativo e diminuição da capacidade de remoção de radicais livres (Poon, Calabrese, Scapanini & Butterfield, 2004), ao declínio da função mitocondrial e à acumulação de proteínas nocivas (Hipkiss, 2006). Alguns dos fatores de risco associados com o aumento da predisposição para a diminuição do funcionamento cognitivo são a idade, o género, a escolaridade, a socialização, o traumatismo craniano, a nutrição, o histórico familiar e o *stress*. Atualmente, as capacidades cognitivas das pessoas idosas são superiores, quando comparadas com as de uma pessoa idosa da mesma idade, há 30 anos atrás. Estas alterações devem-se às melhores condições de vida, nomeadamente ao aumento da oferta do número de atividades, melhores cuidados médicos, condições materiais favoráveis, instrumentos de literatura disponíveis e sistemas educacionais ao longo da vida (Baltes & Smith, 2003).

Ao funcionamento cognitivo estão associados processos como a perceção, a aprendizagem, a memória, a atenção, as capacidades psicomotoras e a velocidade de processamento da

informação (Spiriduso, 2005). As funções cognitivas mais afetadas pelo envelhecimento incluem a atenção (Glisky, 2007) e a memória (Folstein & Folstein, 2010). Os problemas de atenção poderão estar relacionados com as alterações no neurotransmissor dopamina devido à perda de sinapses, uma vez que esta ajuda a regular a atenção (Park & Reuter-Lorenz, 2009) e está associada ao declínio da memória e da velocidade de percepção (Bäckman, Lindenberger, Li & Nyberg, 2010). Por sua vez, os problemas de memória poderão estar relacionados com a diminuição da neurogênese, que é uma das características do envelhecimento (Lazarov, Mattson, Peterson, Pimplikar & Praag, 2010). Funções cognitivas de nível superior, tais como, o processamento de linguagem e a tomada de decisão também poderão sofrer alterações com o aumento da idade. Quando há o comprometimento da função executiva, há uma predisposição para o declínio de várias tarefas cognitivas (Glisky, 2007). O declínio da função executiva está associado com alterações no volume e função do córtex pré-frontal e nos neurotransmissores, nomeadamente a dopamina (Raz et al., 2005). O declínio das funções executivas está ainda associado com a diminuição da substância branca cerebral. A diminuição desta relaciona-se ainda com o declínio motor (Andrews-Hanna et al., 2007), baixos desempenhos em tarefas que envolvam a memória imediata, memória a longo prazo e velocidade de processamento da informação (Gunning-Dixon & Raz, 2000).

Associado ao envelhecimento há uma diminuição da capacidade de resposta, incidindo mais na velocidade a que a tarefa é realizada, do que nos conteúdos, ou seja, a execução da tarefa é mais demorada, mas é realizada na mesma (Hertzog, 1989). A diminuição da eficiência da velocidade de processamento da informação do sistema nervoso central, reflete-se num abrandamento cognitivo. Por sua vez, este levará ao declínio da inteligência com a idade (Salthouse, 1988). Para Zamarrón e Fernández-Ballesteros (2002) a velocidade de processamento da informação está diretamente relacionada com o estilo de vida, o estatuto social e a saúde de cada indivíduo. Para contrariar a ideia de que a velhice conduz a uma perda irreversível da capacidade de compreensão e aprendizagem, têm sido adotadas medidas preventivas que contrariem a evolução desfavorável da velocidade de processamento da informação, destacando-se o exercício físico e o treino das capacidades cognitivas. Já em 1982, Denney defendia a hipótese de que as capacidades cognitivas que fossem devidamente estimuladas e exercitadas tendiam a sofrer um declínio mais tardio e menos acentuado (Denney, 1982). Foi demonstrado que num período de 4 anos, os reformados inativos apresentam um declínio acentuado na circulação sanguínea cerebral, obtendo consequentemente piores resultados cognitivos (Rogers, Meyer & Mortel, 1990), no entanto pessoas idosas que praticam AF apresentam melhores resultados em

medidas de raciocínio, memória ativa e tempo de reação (Clarkson-Smith & Hartley, 1989). Por outro lado, o treino das capacidades cognitivas pode aumentar a velocidade de processamento da informação das pessoas idosas, demorando estas, menos tempo a processar a informação (Ball, Edwards & Ross, 2007).

A velocidade de processamento da informação é uma das habilidades mentais que usamos com mais frequência e que sofre constante alteração ao longo da vida. Nos últimos anos, tem surgido largo interesse no estudo do tempo de reação, tendo sido criados vários instrumentos para o estudo do mesmo (Rogers & Monsell, 1995). O tempo de reação é uma ferramenta de estudo importante na gerontologia uma vez que permite observar as mudanças relacionadas com o processamento de informação. Estas mudanças que ocorrem poderão estar relacionadas com uma propriedade fundamental do sistema nervoso central (Madden, 2001) e com a variação das funções cognitivas complexas (Salthouse, 1996). Existem vários tipos de tempo de reação, no entanto são o tempo de reação simples e o tempo de reação complexo os mais utilizados para estudar a velocidade de processamento da informação. No tempo de reação simples, é apresentado um único estímulo, sendo que a resposta correspondente deverá ser dada o mais rápido possível. No tempo de reação complexo são apresentados vários estímulos e é solicitado ao participante que escolha a resposta apropriada a cada estímulo no menor tempo possível (Nissan, Liewald & Deary, 2013),

Estudos recentes demonstraram que os homens apresentam vantagem na velocidade de processamento da informação quando comparados com as mulheres, obtendo melhores resultados tanto no tempo de reação simples como no complexo (Der & Deary, 2006). No entanto, quando comparada a diferença do tempo de reação dos jovens e das pessoas idosas, observam-se resultados comparáveis no tempo de reação simples, apresentando o tempo de reação complexo diferenças maiores (Dykiert, Der, Starr & Deary, 2012). Indo de encontro ao processo de envelhecimento, o tempo de reação tende a aumentar com a idade, havendo consequentemente o aumento do tempo entre o estímulo e a resposta (Tun & Lachman, 2008). Investigações realizadas apresentam a hipótese de os resultados obtidos nos testes de tempo de reação poderem ser um preditor para a o risco da pessoa vir a desenvolver declínio funcional (Johnson, Lui & Yaffe, 2007) e demência (Hultsch, MacDonald, Hunter, Levy-Bencheton & Strauss, 2000; Wetter et al., 2005).

A diminuição das funções cognitivas é um dos fatores de risco para a perda de autonomia e independência. Estratégias de intervenção devem ser definidas no sentido de diminuir os fatores

de risco que contribuem para a deterioração cognitiva. Ao longo dos últimos anos têm sido realizadas investigações com o objetivo de serem criadas estratégias que combatam este declínio. Uma boa aptidão física funcional e a prática regular de AF são apontadas como dois importantes fatores neste combate (Moonen, Boxtel, Groot & Jolles, 2008). Várias investigações têm incidido sobre os efeitos da AF no funcionamento cognitivo das pessoas idosas, tendo-se observado a existência de uma relação positiva entre ambas (Singh-Manoux, Hillsdon, Brunner & Marmot, 2005). Atividades aeróbias de curta duração têm influência nas funções cognitivas, concluindo-se que caminhar ou andar de bicicleta durante 30 minutos melhora algumas componentes da função cognitiva da pessoa idosa, tais como o tempo de reação e a velocidade de processamento de informação (Joyce, Graydon, McMorris & Davranche, 2009). Masley (2009) definiu um programa de exercícios aeróbios com a duração de 10 semanas em que existiam 3 grupos distintos. Um grupo realizava AF 2 a 3 dias por semana, o outro 3 a 4 dias por semana e o último 5 a 7 dias por semana. Ao fim das 10 semanas verificou-se que o aumento da frequência da atividade aeróbia estava associado a melhorias no desempenho cognitivo, nomeadamente à flexibilidade cognitiva (Masley, Roetzheim & Gualtieri, 2009). Exercícios de resistência mostram uma tendência para o aumento da função executiva e apresentam melhorias na velocidade de processamento da informação (Chang & Etnier, 2009). Estudos realizados em maiores períodos de tempo também demonstram vários benefícios. Lautenschlager et al. (2008) desenvolveram um programa de exercícios para indivíduos com perda de memória. Neste estudo existia um GC, em que os participantes não praticavam AF e um grupo de intervenção, onde os participantes praticavam 50 minutos de atividade, 3 vezes por semana, ao longo de 24 semanas. O programa de intervenção era composto por alguns exercícios de força, no entanto o tempo era essencialmente passado a caminhar. Após as 24 semanas, o GC piorou o desempenho nos testes de avaliação, enquanto o grupo de intervenção, apresentou melhorias nos mesmos. Estudos apresentam a probabilidade de a AF combinada com exercícios cognitivos promoverem o crescimento de novas células no hipocampo, estando esta região associada com a atenção e a memória (Fabel & Kempermann, 2008).

3.3. Atividade Física e Saúde Mental

A WHO (2014b) define saúde como um “estado mental de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas como a ausência da doença”. A doença mental é definida pela Associação

Americana de Psiquiatria (APA) como uma síndrome comportamental ou psicológica que seja clinicamente significativa e que esteja associada com a angústia ou perdas nas áreas cognitivas (Durstine & Moore, 2003). A saúde mental está relacionada com a promoção do bem-estar, com a prevenção de transtornos mentais e com o tratamento e reabilitação de pessoas afetadas por desordens mentais. Esta é definida através de diferentes critérios, tais como a capacidade de ser flexível, de ter sucesso, de estabelecer relações próximas, de resolver problemas e de lidar com o *stress* do dia-a-dia (Neeb & Fernandes, 2000).

Globalmente, mais de 20% das pessoas idosas sofre de uma doença mental ou neurológica. Nesta faixa etária é a demência e a depressão que apresentam maior incidência. Os fatores de risco associados às alterações da saúde mental no idoso podem ser de origem social, psicológica e biológica (Durstine & Moore, 2003). Ao longo da vida, são várias as experiências pelas quais passamos, estando algumas delas associadas ao desgaste emocional e psicológico. O acumular de todas as situações poderá contribuir para a alteração da saúde mental (WHO, 2012b)

Na pessoa idosa, a saúde mental está muito dependente da capacidade de adaptação às múltiplas situações que a vida lhes proporciona ao longo processo de envelhecimento. Estas situações variam no que diz respeito ao *stress* e às circunstâncias em que ocorrem. Através da ajuda que oferecemos ao idoso para ultrapassar as adversidades, podemos estar a contribuir para o seu sucesso. A adaptação a novas circunstâncias do dia-a-dia é importante, devendo este aspeto ser trabalhado e proporcionado ao idoso. Esta adaptação para ser bem-sucedida passa em grande parte por manter o idoso ativo, fazendo-o sentir-se útil para a sociedade. Deve ser-lhe proporcionada a possibilidade de se manter socialmente ativo, com atividades diárias, com as quais obtenha um sentimento de satisfação (Barros, 2010).

Investigações têm vindo a ser desenvolvidas no sentido de observar os efeitos que o exercício físico poderá trazer ao nível da saúde mental, sendo algumas das patologias mais comuns na nossa sociedade, a esquizofrenia, a depressão, a bipolaridade e a demência. Desta forma, ao longo dos últimos anos têm vindo a ser desenvolvidos vários programas que ajudem no controlo destas doenças.

No que diz respeito à demência, o exercício físico ajuda a controlar alguns fatores de risco para o aparecimento do declínio cognitivo, tais como os problemas cardiovasculares, a pressão sanguínea alta, a depressão e a apneia do sono. Estudos têm vindo a ser desenvolvidos no sentido de observar os efeitos de diversos programas de exercícios no DC leve. Um estudo recente demonstrou os efeitos de vários tipos de exercício ao longo de um ano, em pessoas

idosas com DC. O estudo contou com a participação de 50 pessoas idosas, sendo que 25 faziam parte do grupo experimental (GE) e os outros 25 do grupo de controle (GC). Ao longo de 12 meses o GE realizou exercícios aeróbios, treino de força muscular e de equilíbrio postural. Ao longo de todas as sessões havia estímulos de várias funções cognitivas. As sessões tinham a duração de 90 minutos, ocorrendo em 2 dias da semana. Ao fim dos 12 meses, o GE apresentou melhorias no *score* do *mini mental state examination* (MMSE), na memória imediata e no teste de fluência verbal (Suzuki et al., 2012). Outro estudo, incidiu apenas em exercícios aeróbios de alta intensidade, contando com uma amostra de 33 pessoas idosas com DC. A amostra foi dividida, sendo criado um GC que realizava apenas exercícios de alongamentos onde os 50% da frequência cardíaca de reserva não eram ultrapassados e um GE que realizava exercícios aeróbios com uma intensidade entre os 75% e os 85% da frequência cardíaca de reserva. O programa teve a duração de 6 meses, havendo 4 sessões semanais com a duração de 45 a 60 minutos. Após o programa de intervenção, observaram-se melhorias no GE no que diz respeito à cognição, ao metabolismo da glicose, à redução da gordura corporal e aos ganhos na aptidão cardiorrespiratória. Quando comparados os resultados dos testes de avaliação aplicados, as mulheres mostraram melhor desempenho nos testes de funções executivas enquanto que os homens apenas mostraram melhorias no *trail making test B*. As mulheres ainda apresentaram melhorias na redução dos níveis de insulina em jejum (Baker et al., 2010). Os estudos apresentados de seguida fazem referência à aplicação de programas compostos por exercícios de resistência. O primeiro teve a duração de 9 meses, com 2 sessões por semana, com a duração de 60 minutos cada. Participaram no estudo 31 pessoas idosas com DC, sendo divididas num GC e no GE. Ao fim dos 9 meses de intervenções, o GE obteve melhorias na força muscular e melhores resultados num teste comportamental de memória (Busse, Filho, Magaldi & Coelho, 2008). Um estudo que seguiu algumas pessoas idosas durante um ano, demonstrou que apenas a caminhada também apresenta ser eficaz no que diz respeito às melhorias da memória nos homens e na memória de atenção das mulheres (Uffelen, Chinapaw, Mechelen & Hopman-Rock, 2008). Também a prática de Tai Chi (modalidade que requer memorização de uma sequência motora) traz benefícios a pessoas idosas que apresentam DC. A prática regular desta modalidade (pelo menos 1 hora, 3 vez por semana) reduz os efeitos depressivos e aumenta a cognição global (Cheng et al., 2014). As pessoas que praticam AF regular apresentam uma redução de 32% do risco de vir a desenvolver demência (Larson et al., 2006), uma vez que esta aumenta a plasticidade vascular e neural (Lange-Asschenfeldt & Kojda, 2008).

A esquizofrenia é uma doença mental que impossibilita a pessoa de se comportar normalmente, sendo caracterizada por alucinações, delírios, pensamentos desorganizados, alteração dos afetos e das emoções (APA, 2013). Estudos desenvolvidos ao longo dos últimos anos, que relacionam a esquizofrenia e a AF mostraram que a AF traz benefícios no que diz respeito à diminuição dos sintomas psiquiátricos, psicológicos (Behere et al., 2011; Duraiswamy, Thirthalli, Nagendra & Gangadhar, 2007), do estado de ansiedade (Vancampfort, et al., 2011) e o aumento da capacidade cardiovascular (Pajonk, et al., 2010).

Um estudo desenvolvido com adultos esquizofrênicos teve como objetivo observar os efeitos de um programa de exercícios cognitivos e aeróbios com a duração de 12 sessões, sendo realizado 3 vezes por semana durante 75 minutos. As sessões eram compostas por 30 minutos de treino cognitivo e 45 minutos de exercícios físicos. O treino físico tinha início com 10 minutos de aquecimento, seguindo-se 25 minutos de exercícios aeróbios, onde os participantes trabalhavam entre os 60% e os 70% da sua frequência cardíaca máxima, por fim, os últimos 10 minutos eram dedicados ao retorno à calma. O grupo que realizou exercícios aeróbios foi comparado com um GC e um grupo que apenas realizava exercícios de relaxação. Observou-se que o grupo que realizou a intervenção física melhorou o desempenho cognitivo no que diz respeito à memória de trabalho, à velocidade de processamento da informação e à aprendizagem visual (Oertel-Knochel, et al., 2013).

Outro estudo comparou os efeitos da terapia ocupacional e do exercício aeróbio em pacientes esquizofrênicos. Ambas as sessões ocorreram 2 vezes por semana, ao longo de 60 minutos durante 6 meses. O grupo da terapia ocupacional desenvolveu atividades criativas e recreativas como a pintura e a leitura e o grupo dos exercícios aeróbios desenvolveu atividades cardiovasculares com uma intensidade de 75% da sua frequência cardíaca de reserva. O grupo que praticou AF, quando comparado ao grupo da terapia ocupacional, aumentou a sua capacidade cardiovascular, diminuiu a depressão, os sintomas de esquizofrenia e a necessidade de cuidados (Scheewe, et al., 2013).

A prática regular de *yoga* também proporciona benefícios nos pacientes esquizofrênicos, nomeadamente na melhoria da qualidade de vida (Duraiswamy, et al., 2007) e nas psicopatologias (Visceglia & Lewis, 2011).

A depressão é uma perturbação muito frequente em pessoas idosas, caracterizada por emoções de tristeza, angústia, frustração e desânimo. Muitas destas emoções podem estar relacionadas com acontecimentos passados (APA, 2013). A prática regular de AF proporciona à maioria dos

participantes, uma sensação de bem-estar, sentimento este muito importante na pessoa com depressão. Após 10 dias a realizar caminhada já são observadas melhorias no humor da pessoa idosa (Knubben, et al., 2007). Um estudo desenvolvido com pessoas idosas teve como objetivo observar os efeitos de um programa de exercícios realizados em casa, num período de 6 meses. Os participantes que realizaram o programa de exercícios, apresentaram melhorias no estado de humor na qualidade de vida (Kerse, et al., 2010).

Tsang et al. (2006) aplicaram um programa baseado em exercícios Qigong a pessoas com mais de 65 anos que apresentavam depressão. Cada sessão tinha a duração de 30 a 45 minutos e ocorria três vezes por semana, ao longo de quatro meses. Após a intervenção, os participantes apresentaram um alívio da depressão, um aumento da auto-eficácia e um aumento da sensação de bem-estar (Tsang, Fung, Chan, Lee & Chan, 2006).

Exercícios aeróbios também demonstram ser eficazes no combate à depressão. Num estudo realizado com participantes entre os 18 e os 55 anos observaram-se melhorias no humor e na sensação de bem-estar, após uma sessão de treino na passadeira. A sessão era composta por 60 minutos de atividade, sendo 30 minutos a um ritmo de 60% a 70% da frequência cardíaca máxima e os últimos 30 minutos seriam de retorno à calma (Bartholomew, Morrison & Ciccolo, 2005). Também em pessoas idosas com depressão, o exercício aeróbio mostra eficácia no combate a esta perturbação. Um estudo comparou os efeitos da AF, da medicação e dos cuidados habituais em pessoas idosas com depressão. O programa de AF era realizado três vezes por semana ao longo de 60 minutos. Cada sessão era composta por 5 minutos de aquecimento, 15 minutos de exercícios aeróbio, 20 minutos de treino de força, 15 minutos de exercícios aeróbios e, por fim, 5 minutos de retorno à calma. Os exercícios aeróbios tiveram início a 50% da frequência cardíaca de reserva e progressivamente foram até 85%. Após 16 semanas de intervenção, foram comparadas as diferenças obtidas nos diferentes grupos, tendo o grupo que praticava AF, apresentado maior nível de condição física e menos depressão (Brenes, et al., 2010).

O transtorno bipolar é uma condição crónica que se caracteriza por momentos depressivos, episódios maníacos e alterações frequentes de humor (Goodrich & Kilbourne, 2010). Estudos anteriores sugerem a associação entre o transtorno bipolar e o aumento de problemas de saúde, como as doenças cardiovasculares e a diabetes. A AF está, geralmente, relacionada com a obtenção de benefícios em pessoas com problemas de saúde mental, no entanto, investigações que estudem os benefícios da AF no transtorno bipolar são muito escassos (Wright, Armstrong,

Taylor & Dean, 2012). Um estudo desenvolvido com pessoas com transtorno bipolar teve como objetivo observar os efeitos da caminhada nos sintomas da doença. Pelo menos cinco vezes por semana, ao longo de 40 minutos os participantes do GE realizavam uma caminhada de acordo com as suas capacidades físicas. Após o programa de exercício ser concluído, o GE obteve melhores resultados na escala de depressão e *stress* e diminuiu os níveis de ansiedade e depressão (Ng, Dodd & Berk, 2007).

Sylvia et al. (2011) desenvolveram um estudo que teve como objetivo observar os efeitos do tratamento psicossocial interativo. O GE fez a intervenção ao longo de 14 semanas e o GC, ao longo desse tempo, fez as atividades diárias normais. Cada sessão demorava 60 minutos, tendo sido realizadas 12 sessões ao longo do tempo de programa. Após a intervenção, o GE obteve melhorias na qualidade de vida, na diminuição dos sintomas depressivos e do peso (Sylvia, Nierenberg, Stange, Peckham & Deckersbach, 2011).

O ACSM apresenta um programa de exercícios para pessoas com doença mental, no entanto, este programa deverá ser alterado consoante as outras patologias que a pessoa possa apresentar. As recomendações indicam a realização de exercícios aeróbios 4 vezes por semana, durante 20 a 30 minutos, com uma intensidade média. Exercícios de força, 2 dias por semana com 8 a 12 repetições e exercícios de flexibilidade 5 dias por semana, tendo cada exercício, pelo menos 20 segundos (Durstine & Moore, 2003).

4. Aptidão Física Funcional – Conceitos

A aptidão física funcional é descrita como a capacidade fisiológica e física para executar as atividades da vida diária de forma segura e autónoma, sem apresentar fadiga (Rikli & Jones, 2001). Esta deve ser entendida como um conjunto de características referentes a um indivíduo, que serão apresentadas de formas diferentes ao longo da vida (Nahas, 2006). A aptidão física funcional nas pessoas idosas é muito importante, uma vez que está diretamente relacionada com a qualidade de vida e com o desempenho quotidiano (Spirduso, 2005). Considera-se que a aptidão física funcional é composta por 5 parâmetros, a flexibilidade, a força muscular, a resistência aeróbia, a composição corporal e o equilíbrio (Jones & Rikli, 2002), sobre os quais apresentaremos de seguida uma breve descrição e contextualização.

Composição Corporal

A composição corporal sofre diversas alterações ao longo do ciclo da vida, sendo a nutrição, a AF e o envelhecimento os principais responsáveis por estas alterações (Spirduso, 2005). A composição corporal quantifica componentes estruturais do corpo humano como o osso, a gordura e os músculos, estando clinicamente dividida em dois compartimentos, massa gorda e massa livre de gordura. Algumas medidas antropométricas utilizadas na caracterização da composição corporal, são a estatura, o peso, as dobras subcutâneas, os perímetros anatómicos e o comprimento de segmentos. O peso e a estatura permitem-nos calcular o índice de massa corporal (IMC) e categorizar a pessoa quanto ao seu peso corporal (Spirduso, et al.,1995).

No processo de envelhecimento haverá uma diminuição da massa muscular, da densidade mineral óssea e o aumento da gordura corporal e do peso. O aumento do peso corporal tem início por volta dos 50 anos, sofrendo uma estabilização a partir dos 70 anos. No entanto, se ocorrerem alterações hormonais ou no estado de saúde da pessoa idosa, o peso pode sofrer alterações. Relativamente à gordura subcutânea, nos homens esta aumenta internamente e ao nível do tronco, enquanto que nas mulheres se mantém estável até aos 45 anos. Também a estatura sofre alterações, podendo as causas desta diminuição estar associadas a modificações inerentes ao esqueleto, podendo ser o desgaste dos discos intervertebrais, a osteoporose, a escoliose e a cifose. As mulheres apresentam um declínio da estatura mais cedo, podendo este estar relacionado com a menopausa. Havendo alteração do peso e da estatura, haverá consequentemente a alteração do índice de massa corporal. Estes aspetos podem tentar ser contrariados através da alteração dos estilos de vida, pois muitas vezes a composição corporal altera-se com o aparecimento de doenças, havendo consequentemente um decréscimo do peso corporal total.

Força Muscular

Segundo o ACSM a força muscular é a capacidade do músculo ou de um grupo de músculos exercer uma força externa máxima (ACSM, 2013). A força muscular é essencial na execução de tarefas do quotidiano, sendo que a diminuição dos níveis desta comprometem a capacidade de autonomia do idoso, tornando-o mais limitado e dependente. Esta diminuição vai aumentar o risco de quedas na pessoa idosa, podendo posteriormente levar ao desenvolvimento de ferimentos e fraturas. A capacidade de realizar força muscular depende da massa muscular e da função neuromuscular.

A diminuição da força muscular pode ser definida como sarcopénia. Este conceito está relacionado com a diminuição da massa muscular e da força (Rosenberg, 1989). Com o aparecimento da sarcopénia ocorre uma redução da taxa de produção de força, da flexibilidade, da velocidade, da precisão dos movimentos e da força máxima. A prevalência da sarcopénia apresenta variações muito distantes, podendo ir de 5% a 10%. Esta variação vai depender da idade, sexo e o método utilizado para a definir (Baumgartner, et al., 1998), tornando-se a diminuição da força muscular mais acentuada a partir dos 60 anos, sendo maior nas mulheres (Carvalho & Soares, 2004). A sarcopénia é influenciada por fatores modificáveis (má alimentação, sedentarismo e comorbidades) (Dutta & Hadley, 1995) e por fatores inevitáveis (genética, hormonas, disfunção neuro muscular e lesões) (Thomas, 2010), podendo ser atenuada com um treino físico apropriado. Quando os ganhos de força são expressos em função da quantidade de massa muscular ainda existente, observa-se ganhos de força semelhantes entre os e os indivíduos mais novos (Fulgoni, 2008).

A diminuição da massa muscular está relacionada com a redução do número de fibras musculares e da área de cada uma (Houston, et al., 2008). As fibras mais afetadas são as fibras rápidas devido à diminuição do número de neurónios que as enerva. A produção de força é necessária ao longo de toda a vida, dependendo essencialmente de cinco fatores, o número de unidades motoras recrutadas e o seu tipo, o tamanho do músculo (relacionado com o número de fibras), o comprimento inicial do músculo antes de se contrair, o ângulo em que se encontra a articulação e por fim, a velocidade de contração.

Equilíbrio

O equilíbrio corporal consiste na manutenção da postura correta em função da atividade que está a ser desenvolvida. Numa atividade que implique um mínimo de oscilação, considerando-se que a pessoa está em equilíbrio estático. Por outro lado, atividades que envolvam mais movimento implicam a manutenção do equilíbrio dinâmico. A manutenção de uma postura correta é uma tarefa complexa, uma vez que o centro de gravidade irá residir sobre uma pequena base de apoio. É necessário que os mecanismos neuromusculares estejam bem, pois são eles que vão gerir a manutenção do equilíbrio (Nashner & McCollum, 1985).

A capacidade de controlo postural altera-se com o avançar da idade, em consequência das transformações que ocorrem no sistema músculo-esquelético. Estas são caracterizadas pelo aumento do tempo de ativação muscular, pela perda de massa muscular, de força e de fibras

musculares (Vandervoort, 2002; Lexell, 1995). As alterações das informações sensoriais vão resultar numa diminuição do desempenho das atividades motoras, do processamento cognitivo e das ações reflexivas (Salthouse, 2004). Várias etiologias são apontadas para a perda de equilíbrio no idoso, entre as quais destacamos a diminuição da capacidade visual e do sistema vestibular, as alterações proprioceptivas, a sarcopénia, a atrofia cerebral e o aumento do tempo de reação (Hageman, Leibowitz & Blanke, 1995). A necessidade de compreender o declínio do equilíbrio em pessoas idosas levou, ao longo das últimas décadas, ao desenvolvimento de vários métodos para avaliar o equilíbrio (Wolfson, Whipple, Amerman & Kleinberg, 1986).

Um dos fatores mais limitativos na vida de um idoso é a perda do equilíbrio, uma vez que esta leva à redução da autonomia e ao aumento do número de quedas (Baker & Harvey, 1985). A diminuição da força muscular reduz a capacidade funcional da pessoa idosa, levando consequentemente à perda do equilíbrio, ao aumento da dificuldade em caminhar e ao aumento do número de quedas (Carvalho & Mota, 2002). Entre 40% a 60% das pessoas idosas com mais de 65 anos já sofreram pelo menos uma queda, aumentando a incidência destas nas instituições e em mulheres (Carvalho & Soares, 2004). As quedas estão na sequência de momentos de desequilíbrio, sendo a principal causa de lesões fatais nas pessoas idosas (28%). A percentagem de pessoas com mais de 65 anos que sofre uma queda e fica com uma lesão é de 82% (European Association for Injury Prevention and Safety Promotion, EuroSafe, 2013). A direção geral de saúde (DGS, 2005), apontou a queda como o principal motivo dos acidentes domésticos, em pessoas idosas, em Portugal. A faixa etária que se encontra entre os 65 e os 74 anos apresentam uma frequência de 76% no número de quedas, enquanto que o grupo etário com mais de 75 anos apresenta uma frequência de 90%.

Flexibilidade

Segundo Dantas (1999) a flexibilidade é “a qualidade física responsável pela execução voluntária de um movimento de amplitude angular máxima, por articulação ou conjunto de articulações, dentro dos limites morfológicos, sem risco de provocar lesão”. É considerada uma das variáveis da aptidão física funcional, sendo fundamental nas atividades diárias, pois está relacionada com a mobilidade funcional e a qualidade de vida (Rikli & Jones, 1999).

A flexibilidade deverá ser trabalhada no sentido da manutenção da mesma, ou no caso do indivíduo necessitar de uma maior amplitude articular, do seu aumento. Este trabalho é realizado tendo como base os alongamentos, ou seja, solicitações físicas que promovam o aumento da extensibilidade dos músculos, dos tendões e dos ligamentos (Alter, 1999). Baixos

valores de flexibilidade poderão contribuir para o aumento da dificuldade em caminhar, de realizar tarefas e o aparecimento de lesões (Wood, Reyes-Alvarez, Maraj, Metoyer & Welsch, 1999). Diariamente, mesmo de uma forma inconsciente, solicitamos a flexibilidade. A diminuição desta reduz a amplitude articular e aumenta a possibilidade de lesão na articulação (Spirduso, 2005), podendo afetar a autonomia da pessoa na realização de tarefas quotidianas (Dantas, 1999).

A flexibilidade pode ser classificada quanto à sua localização (geral ou específica), à origem do movimento (ativa, passiva, ativa-passiva e passiva-ativa) e às características do movimento (estática e dinâmica) (Barata, 1997). Esta pode ainda ser influenciada por fatores endógenos e exógenos, podendo os fatores exógenos ser modificados, uma vez que nos referimos ao tipo de exercício, à hora do dia, à roupa utilizada e à temperatura (Correia, 1997). Os fatores endógenos são o tecido conjuntivo, a genética, a estrutura articular, a raça, a massa muscular, o somatótipo, as doenças, o género e a idade (Blanke, 1997). Este último fator é muito importante, pois associado ao envelhecimento vem a diminuição da flexibilidade. O trabalho de flexibilidade na população idosa poderá promover o aumento da amplitude e do movimento articular e de alguns aspetos funcionais, devendo este trabalho ser desenvolvido como complemento às atividades aeróbias, de força, e de equilíbrio (Stathokostas, Little, Vandervoort & Paterson, 2012).

Resistência Aeróbia

Segundo Astrand e Rodahl (1986) a resistência aeróbia é a “capacidade do sistema cardiopulmonar em oferecer sangue e oxigénio aos músculos ativos e desses músculos em utilizar o oxigénio e substratos energéticos para realizar trabalho durante um esforço físico máximo”. A capacidade aeróbia é determinada através da medição do consumo máximo de oxigénio (VO_2 máx) que na realização de um esforço físico pode ser alcançado (Spirduso, 2005).

Associado ao envelhecimento estão os baixos níveis da aptidão cardiorrespiratória que por sua vez estão associados às doenças cardiovasculares. A diminuição do VO_2 máx nesta etapa deve-se essencialmente à diminuição da frequência cardíaca máxima, no entanto a diminuição da massa muscular, da capacidade de redirecionar o fluxo sanguíneo dos órgãos para os músculos e da capacidade do músculo para utilizar o oxigénio vão também influenciar esta redução. Apesar da AF não poder prevenir a perda de VO_2 máx que está relacionada com a idade, a sua prática poderá alterar substancialmente os níveis de VO_2 máx (Spirduso, Francis & MacRae, 1995). A perda de desempenho é maior nas mulheres do que nos homens, (Shephard & Astrand, 1992) sendo a capacidade de trabalho maior nos homens do que nas mulheres (Makrides,

Heigenhauser, McCartney & Jones, 1985). Se a capacidade aeróbia não for trabalhada, com o avançar dos anos tende a diminuir, reduzindo nos homens cerca de 8% por década e nas mulheres cerca de 10% (Carvalho & Mota, 2002). Tal como as outras componentes da aptidão física funcional, associada à diminuição da aptidão cardiorrespiratória estão associadas algumas patologias como o aumento da pressão arterial e a hipertrofia do ventrículo esquerdo (Spirduso, 2005). As pessoas idosas que iniciam a prática de AF numa fase mais avançada da vida, conseguem obter também ganhos de forma a que a capacidade aeróbia seja restabelecida para níveis aceitáveis (Posner, Gorman, Klein & Woldow, 1986), conseguindo tanto os homens como as mulheres beneficiar deste treino (Hopkins, Murrah, Hoeger & Rhodes, 1990). O treino da capacidade aeróbia não pode prevenir a perda que está associada à idade, mas pode alterar os seus níveis globais.

5. Validade e Fiabilidade de testes para pessoas com défice cognitivo

A metodologia de avaliação na área das ciências da saúde é composta por diversos instrumentos de avaliação. Estes instrumentos permitem a avaliação de diversas componentes e variáveis, como por exemplo, as componentes cognitivas, funcionais e fisiológicas. Associados a estes instrumentos surgem duas das características psicométricas da avaliação, a fiabilidade e a validade (Fernandes, 2005). Estas vão permitir verificar se os instrumentos utilizados são adequados para a população em estudo. Este capítulo surge assim da necessidade de se fazer diferenciação entre os diferentes tipos de avaliação, assim como referir os instrumentos validados para a população com DC.

A validade de um teste diz respeito à sua veracidade, ou seja, ao facto de o teste avaliar realmente aquilo para que foi construído. A fiabilidade significa a precisão da reprodutibilidade das medidas de avaliação (Hill & Hill, 2002; Silva, 2003), esta pode ser estimada através da análise da consistência ou estabilidade desse método. Assim, quando aplicado determinado instrumento de avaliação, mais do que uma vez, à mesma pessoa, este não deve ter resultados significativamente diferentes. De forma sequencial, primeiro devemos observar a fiabilidade de um teste e só depois a validade do mesmo, pois a fiabilidade, apesar de não implicar a validade, é um requisito na avaliação da mesma. Uma medida para ser válida, deverá em primeiro lugar ser fiável (Hill & Hill, 2002).

A fiabilidade pode ser estimada de várias formas, apresentamos de seguida as que mais se destacam. Pode ser estimada relativamente à estabilidade temporal, sendo designada por teste-reteste, esta medida consiste na repetição do mesmo teste (com alguns dias de intervalo) ao mesmo indivíduo, comparando-se ambos os resultados. A segunda forma que apresentamos está relacionada com a equivalência de medidas da variável obtidas por versões alternativas, ou seja, consiste na aplicação de dois testes equivalentes e na comparação dos resultados. Outro caso particular de fiabilidade é a inter observador que consiste em verificar se observadores diferentes obtêm resultados consistentes ao realizarem a mesma avaliação. Por fim, abordamos a consistência interna, sendo esta definida pela variabilidade de respostas e estando diretamente influenciada pelas respostas dos indivíduos.

A consistência interna pode ser estimada pelo *alfa* de Cronbach, o *split-half*, pelos modelos paralelos e estritamente paralelos e pelos coeficientes de correlação intraclassas (ICC) (Pestana & Gageiro, 2005). O *alfa* de Cronbach é frequentemente utilizado para verificar a consistência interna de um grupo de variáveis, estimando a correlação entre diferentes escalas que tenham sido desenvolvidas para a mesma medição. O *split-half* divide os testes em duas partes equivalentes e examina a consistência de ambas as partes. Os modelos paralelos testam a igualdade das variâncias e os estritamente paralelos testam a igualdade das médias e das variâncias. O ICC está relacionado com a aplicação do mesmo teste, ao mesmo indivíduo, em dois momentos diferentes, sendo a medida fiável se o coeficiente de correlação for elevado. A fiabilidade de um teste pode ser influenciada por diversos fatores, destacando-se os fatores inerentes ao avaliando (saúde, ansiedade, instabilidade), o local onde as avaliações são realizadas, problemas nos instrumentos de avaliação e o próprio avaliador). De forma a classificarmos o valor de uma medida de fiabilidade, alguns autores têm sugerido escalas que nos permitem realizar comparações com valores normativos (tabela 1) (Hill & Hill,2002)

Tabela 1 – Escala para avaliar o valor de uma medida de fiabilidade (adaptado de Hill & Hill, 2002)

Excelente	Maior que 0.9
Bom	Entre 0.8 e 0.9
Razoável	Entre 0.7 e 0.8
Fraco	Entre 0.6 e 0.7
Inaceitável	Abaixo de 0.6

A validade de um teste é definida como a propriedade de medir aquilo que se pretende que meça. Esta nem sempre é fácil de avaliar, sendo o método utilizado para avaliação mais válido, quanto direto na avaliação do teste. Os testes de validade têm como objetivo saber se os indicadores, medem realmente os atributos que lhe estão subjacentes. A validade pode ser categorizada em diferentes tipos, destacamos a validade de previsão, de conteúdo, concorrente, de critério (Fernandes, 2005) e de constructo (Coolican, 1994). A validade de previsão está relacionada com o teste ser um bom indicador de desempenhos futuros da pessoa que o resolve. A validade de conteúdo irá demonstrar que relativamente aos objetivos esperados, o instrumento de avaliação é o indicado (Fernandes, 2005). A validade de critério é a relação dos resultados do teste aplicado com os resultados de outro teste, que mediu a mesma variável. A demonstração da relação entre as duas medidas de avaliação é realizada através do ICC. Existem dois tipos de validade de critério, a validade preditiva e a concorrente, estando a primeira relacionada com a previsão dos comportamentos futuros, previstos através do resultado obtido no teste e a segunda relacionada com as correlações que um novo método tem com outro já existente (Portney & Watkins, 2009). A validade de constructo não se expressa num coeficiente quantitativo e mede um atributo ou qualidade que não é “operacionalmente definido” (Cronbach & Meehl, 1955), ou seja, tem como objetivo observar se o paradigma teórico corresponde verdadeiramente às observações.

Para uma maior credibilidade das investigações, verifica-se a importância de ser estimada a validade e fiabilidade dos instrumentos de avaliação que vão ser aplicados. Os instrumentos de avaliação que são desenvolvidos para as pessoas idosas saudáveis têm estes dois aspetos mensurados, no entanto para as populações idosas com alguma patologia associada ainda há a necessidade de observar a validade e fiabilidade de alguns testes.

Ao longo da nossa revisão, encontrámos alguns artigos que observam a validade e a fiabilidade de alguns dos instrumentos de medição em pessoas idosas com DC. Dois artigos distintos mediram o ICC de alguns instrumentos, sendo que o primeiro (Telenius, Engedal & Bergland, 2015) avaliou a EEB, o *chair stand* e os 6 minutos a caminhar e o segundo (Hesseberg, Bentzen & Bergland, 2015) avaliou a bateria de testes proposta por Rikli e Jones. Assim, no primeiro artigo a EEB apresenta um ICC de 0,995, o teste *chair stand* com a duração de 30s, um ICC de 1 e o instrumento de avaliação que mede a aptidão cardiorrespiratória nos 6 minutos a caminhar apresenta um ICC de 0,97 (Telenius, et al., 2015). O segundo artigo apresenta um ICC de 0.94 para o *chair stand*, de 0.93 para o *arm curl*, de 0.97 para o alcançar atrás das costas, de 0.96

para o sentar e alcançar, de 0.95 para o *timed up and go* e de 0.98 para o teste dos 6 minutos a caminhar (Hesseberg, et al., 2015).

CAPÍTULO III - METODOLOGIA

1. Desenho de Estudo

A presente investigação é um estudo de carácter quantitativo, transversal, comparativo e correlacional, onde foram avaliadas pessoas idosas que se encontram em lares ou centros de dia do concelho de Leiria. Os participantes foram avaliados no que diz respeito aos níveis de AF, à aptidão física funcional e à velocidade de processamento da informação. Aceitaram participar no estudo 5 lares, sendo que a maioria das pessoas idosas que se encontravam na instituição aceitaram participar no estudo.

2. Participantes

A presente investigação apresenta como critérios de inclusão gerais os participantes terem idade igual ou superior a 65 anos, encontrarem-se em regime de Lar ou de Centro de Dia, apresentarem alguma autonomia e terem disponibilidade para realizar os três momentos de avaliação. Para além dos critérios descritos anteriormente, foram ainda definidos critérios de inclusão específicos, estando estes relacionados com o *score* obtido no MMSE. Consoante o grau de escolaridade da pessoa idosa e o valor obtido no MMSE, a pessoa foi classificada como tendo ou não DC. A aplicação do MMSE aos participantes foi realizada por uma Psicóloga.

Dos 5 lares que participaram no estudo, todos eram geridos por uma assistente social, tendo também fixa uma animadora sociocultural. Quatro dos lares tinham sessões de educação física, pelo menos uma vez por semana, sendo que um deles tinha programas individualizados adequados às necessidades de cada idoso. Uma das instituições tinha em funcionamento o centro de dia, permitindo assim realizar também uma avaliação destes utentes em regime parcial. É importante referir que esta instituição possuía nas suas instalações, um circuito de máquinas funcionais, disponíveis para todas as pessoas idosas poderem utilizar. O único momento, ao longo desta investigação, onde faremos a diferenciação entre os utentes de lar e de centro de dia é na acelerometria, uma vez que por indisponibilidade temporal, não conseguiram utilizar o acelerómetro 500 minutos.

Foi garantida a confidencialidade de todos os participantes no que diz respeito aos seus dados pessoais e ao seu desempenho em cada uma das avaliações. O estudo foi aprovado pela comissão de ética da Universidade de Évora, estando de acordo com a declaração de Helsínquia de 1975. A todos os participantes foram explicados os objetivos e todos os protocolos, tendo

sido assinada posteriormente uma declaração de consentimento informado (**anexo 1**). Nos casos em que as pessoas idosas estivessem impossibilitadas de assinar, a declaração de consentimento informado era assinada pelos familiares ou pelos técnicos responsáveis.

A amostra foi inicialmente constituída por 81 pessoas idosas, sendo que 53 apresentavam DC e 28 não apresentavam qualquer tipo de DC. Dos 53 que apresentavam DC, 36 eram do género feminino e 17 do género masculino. Das 28 pessoas idosas que não apresentavam qualquer tipo de DC, 12 eram do género feminino, pertencendo os restantes ao género masculino.

A caracterização da amostra foi dividida de forma a observarmos as características das pessoas idosas com DC (tabela 2) e das pessoas idosas sem DC (tabela 3).

Tabela 2 - Caracterização geral da amostra que apresenta déficit cognitivo.

	n	Idade (anos) Média ± DP	Escolaridade (anos) Média ± DP	IMC (Kg/m ²) Média ± DP	MMSE (pontos) Média ± DP
Mulheres	36	84.2 ± 7.6	2.0 ± 1.9	27.6 ± 5.6	14.5 ± 4.7
Homens	17	81.3 ± 7.7	3.0 ± 2.5	23.6 ± 2.9	17.0 ± 4.8

Notas. IMC – Índice de massa corporal; MMSE – Mini mental state examination

Tabela 3 – Características gerais da amostra que não apresenta déficit cognitivo

	n	Idade (anos) Média ± DP	Escolaridade (anos) Média ± DP	IMC (Kg/m ²) Média ± DP	MMSE (pontos) Média ± DP
Mulheres	12	81.7 ± 6.6	3.8 ± 2.3	31.1 ± 3.3	25.9 ± 2.1
Homens	16	83.1 ± 9.0	5.0 ± 3.4	28.5 ± 3.2	24.5 ± 6.4

Notas. IMC – Índice de massa corporal; MMSE – Mini mental state examination

3. Procedimentos

Foi realizado um contato inicial com as direções de vários lares, no sentido de explicar o objetivo do estudo, a sua importância, a metodologia que iria ser utilizada e a duração do mesmo. Aceitaram participar no estudo cinco lares do concelho de Leiria.

A presente investigação iniciou-se com a caracterização dos participantes relativamente ao seu declínio cognitivo, através do MMSE (Folstein, Folstein & McHugh, 1975). A aplicação deste teste foi realizada por uma psicóloga numa sala isolada, para que não houvesse interferências externas.

Após esta caracterização realizou-se a avaliação da aptidão física funcional, do equilíbrio, da velocidade de processamento e dos níveis de AF. Esta avaliação foi dividida em três momentos,

o primeiro momento onde foram realizados testes de aptidão física funcional, o segundo momento onde foram realizados testes de equilíbrio e de tempo de reação e o terceiro momento onde foram quantificados os níveis de AF dos participantes. Todas as variáveis estudadas, assim como respectivos instrumentos de avaliação, podem ser observadas no quadro 1.

Quadro 1 – Variáveis estudadas, com os respectivos instrumentos de avaliação e objetivo

Variáveis	Instrumentos de Avaliação	Objetivo
Estado mental	MMSE	Classificar o participante de acordo com o seu estado mental
Força Muscular	Senior Fitness Test	Avaliar os principais parâmetros físicos associados à mobilidade funcional das pessoas idosas
Agilidade		
Flexibilidade		
Equilíbrio	FRT e EEB	Avaliar o equilíbrio e classificar o risco de quedas
Composição Corporal	Peso, Estatura e IMC	Observar a composição corporal
Velocidade de processamento da informação	Deary-Liewald reaction time task	Observar o tempo de reação
Níveis de AF	Acelerometria	Observar os níveis de AF

Notas. MMSE – *mini mental state examination*; IMC – Índice de massa corporal FRT = *Functional reach test*; EEB = Escala de equilíbrio de berg; AF – atividade física;

As avaliações físicas e de velocidade de processamento da informação foram realizadas pelo autor desta dissertação. Estas eram realizadas dentro do próprio lar, num espaço que tivesse o tamanho suficiente para a execução dos testes e que fosse pouco movimentado. Assim o primeiro e o segundo momento de avaliação foram realizados no mesmo local. Por fim, o nível de AF foi medido recorrendo à acelerometria. Cada participante deveria utilizar um acelerómetro durante uma semana, o qual foi colocado à cintura pela diretora técnica do lar ou pela funcionária a quem fosse atribuída essa tarefa.

4. Instrumentos de Avaliação

4.1 Mini Mental State Examination

O MMSE é um teste que avalia o estado cognitivo. E atualmente é um dos testes mais utilizados para avaliar o DC (Folstein, et al., 1975). Este teste surgiu da necessidade de melhorar as baterias de testes cognitivos contemporâneas, pois todas as que existiam (e.g Halstead, 1943) eram demasiado longas para ser aplicadas às pessoas idosas, levando a uma quebra da atenção. Para a avaliação dos participantes foi utilizada a versão portuguesa do MMSE adaptada por Guerreiro et al. (1994). Nesta versão algumas questões foram adaptadas de forma a irem de encontro a algumas expressões comuns da língua portuguesa. A aplicação do teste demora

aproximadamente 10 minutos, podendo em alguns casos levar mais tempo, devido às características do sujeito que está a ser avaliado assim como das circunstâncias.

O MMSE é composto por 30 questões divididas em duas secções e em seis domínios cognitivos. Na primeira secção o participante apenas responde oralmente às perguntas feitas pelo examinador, enquanto que na segunda secção é pedido ao participante que realize algumas tarefas como escrever e desenhar numa folha. O primeiro domínio é a orientação (5 itens de orientação temporal e 5 itens de orientação espacial), o segundo a retenção (3 itens), o terceiro é a atenção e o cálculo (5 itens), o quarto é a evocação (3 itens), o quinto a linguagem (2 itens de nomeação, 1 item de repetição, 3 itens de compreensão de ordem verbal, 1 item de compreensão de ordem escrita, 1 item de redação espontânea de uma frase) e por fim, o sexto item é a habilidade construtiva (cópia de uma imagem geométrica). A pontuação máxima que se pode obter é de 30 pontos, sendo que cada questão vale 1 ponto (Folstein, et al., 1975).

Tombaugh e McIntyre (1992) recolheram toda a informação que havia disponível referente à pontuação do MMSE, realizando uma análise e uma comparação da mesma. Após larga reflexão propuseram valores de corte para a deteção de DC. A pontuação obtida no MMSE é influenciada por variáveis sociodemográficas e pelo nível de escolaridade (Morgado, Rocha, Maruta, Guerreiro & Martins, 2010). Os valores de corte utilizados na presente investigação são os que o Laboratório de Estudos do Centro de Estudos Egas Moniz (1993) propuseram para a população portuguesa. Desde então que estes valores têm sido utilizados noutros estudos (e.g., Castro-Caldas & Medonça, 2005). O diagnóstico do DC é feito tendo em conta o valor obtido no MMSE e grau de escolaridade da pessoa. Considera-se que o sujeito apresenta DC se tiver escolaridade superior a 11 anos e a pontuação obtida no MMSE for igual ou inferior a 27, se o grau de escolaridade estiver entre 1 e 11 anos e a pontuação for igual ou inferior a 22 e, por fim, no caso do indivíduo ser analfabeto e a pontuação for inferior ou igual a 15 (Morgado, et al., 2010).

4.2. *Functional Reach Test (FRT)*

Este teste foi desenvolvido em 1990 por Duncan com o objetivo de avaliar o equilíbrio. Avalia o alcance funcional anterior e determina o limite de estabilidade quando a pessoa está em pé (Duncan, Weiner, Chandler & Studenski, 1990). Quando o FRT é aplicado ocorrem movimentos de flexão do tronco, de flexão dorsal da articulação túbio-társica e o centro de pressão desloca-se anteriormente, sendo avaliado o limite da estabilidade anterior (Jonsson, Henriksson & Hirschfeld, 2003).

A realização deste teste pode apresentar um grau de complexidade maior para indivíduos que tenham alterações cognitivas, que apresentem mobilidade reduzida dos membros superiores e para aqueles cuja manutenção da posição ortostática possua um grau de dificuldade muito elevado (Torriani, et al., 2007). As pontuações obtidas poderão ser um indicador do risco de quedas das pessoas idosas, uma vez que este teste é sensível à idade. A aplicação deste é bastante prática e rápida, sendo apenas necessários 2 a 3 minutos para executar a tarefa. O material necessário para a realização da tarefa é apenas uma régua ou fita métrica. A régua é colada à parede, de forma a encontrar-se paralela ao chão e ao nível do acrômio do participante. Este deve colocar-se na posição ortostática, perpendicular à parede, devendo o braço dominante ser o que está mais próximo da mesma. Após o participante se encontrar na posição correta efetua, com o braço dominante uma flexão anterior de 90° do ombro. A mão está fechada, sendo solicitado ao participante que avance o máximo que conseguir para a frente, mantendo uma base de suporte estável (sem mexer os pés). Este avanço será feito essencialmente pelo tronco e pelo braço, sendo o terceiro metacarpo a referência para a posição inicial e final. Após o participante ter chegado ao seu limite máximo, regista-se o valor que atingiu. A diferença entre a posição de início e a posição final é o resultado obtido. Registam-se 3 medidas, considerando-se a melhor de todas para análise. Se o participante se desequilibrar durante a execução do teste, volta à posição inicial e repete o mesmo. O avaliador deverá demonstrar o mesmo, de forma a garantir que o avaliando percebeu como terá que realizar a tarefa.

O risco de queda associado aos resultados deste teste é dado através da distância alcançada podendo ser classificado como risco muito elevado (incapaz de alcançar qualquer distância), risco alto (Alcança menos de 15,2 cm), risco moderado (alcança entre 15,2 e 25,4 cm) e baixo risco (alcança mais de 25,4 cm) (Duncan, Studenski, Chandler & Prescott, 1992).

4.3. Medidas antropométricas

Nas medidas antropométricas calculou-se o peso, mediu-se a estatura e o perímetro abdominal. Através dos valores obtidos do peso e da estatura calculou-se o IMC. O peso foi calculado recorrendo a uma balança SECA calibrada (Seca Vogel & Halke, Hamburgo, Alemanha), estando o indivíduo vestido e descalço. Não foi solicitado ao participante que retirasse a roupa, pelo que ao seu peso final foi retirado 1 kg. A estatura do participante foi obtida recorrendo a uma fita métrica e a um esquadro, sendo a fita métrica colocada verticalmente na parede e o esquadro utilizado para definir a estatura máxima de cada participante. No momento da medição, os participantes encontravam-se descalços, encostados a uma parede, mantendo a cabeça no plano de Frankfurt e com os calcanhares a tocar na mesma. O IMC foi determinado

pela divisão do peso pela altura ao quadrado e o valor do perímetro abdominal foi retirado com uma fita métrica, sendo esta colocada à volta da cintura, 2cm acima do umbigo.

4.4. Deary-Liewald reaction time task

A velocidade de processamento da informação foi medida através do *programa Deary-Liewald reaction time task* (Deary, Liewald & Nissan, 2011). Este programa é grátis, fácil de usar e permite medir o tempo de reação simples e o tempo de reação complexo. Como no presente estudo a população é idosa e a maioria apresenta DC, apenas medimos o tempo de reação simples em que o participante tinha que pressionar um botão o mais rapidamente possível como resposta a um único estímulo (este consistia no aparecimento de uma cruz no interior de um quadrado branco). A tecla de resposta foi distinguida com uma cor diferente. Após o participante pressionar a tecla, a cruz desaparecia, voltando a aparecer após um curto intervalo de tempo. O intervalo de tempo entre o desaparecimento de uma cruz e o aparecimento da outra foi aleatório, variando de 1 a 3 segundos.

A consistência interna do teste de escolha simples do *Deary-Liewald reaction time task* apresentada é de 0.94. Este teste proporciona medidas válidas e confiáveis. Em investigações realizadas anteriormente foram encontradas associações entre o tempo de reação e a idade, conseguindo fazer a relação direta entre velocidade de processamento da informação e inteligência fluida (Deary, Liewald & Nissan, 2011).

Na programação do teste de escolha simples, definiu-se o número de ensaios, o número de prática, o intervalo para respostas aceitáveis e o alcance do intervalo inter estímulo. Para se observar o tempo de reação simples do idoso, definiu-se 4 provas de ensaio e 20 de teste.

4.5. Acelerometria

Os níveis de AF foram medidos recorrendo ao uso da acelerometria (Acti Graph, GT3X model). A acelerometria mede as acelerações de movimentos humanos habituais através de um equipamento de pequenas dimensões (3.8cm x 3.7 cm x 0.27g). O acelerómetro tem a capacidade de ignorar vibrações de elevada frequência associadas a equipamentos mecânicos (Murphy, 2009), contendo um microprocessador que filtra os sinais acumulados a uma frequência de 30 Hz e os converte num impulso (valor numérico). Este aparelho está validado, sendo muito utilizado na investigação da AF relacionada com a saúde (Melanson & Freedson, 1995; Lohne-Seiler, Hansen, Kolle & Anderssen, 2014).

Solicitou-se aos participantes que utilizassem o acelerómetro durante 7 dias consecutivos, do lado direito na zona da anca, entre o umbigo e a crista ilíaca. Os registos da AF eram feitos em períodos de 15 segundos. Os acelerómetros foram programados previamente, para que chegassem às instituições prontos a serem colocados nas pessoas idosas. Os mesmos eram colocados quando o idoso acordava e eram retirados quando este ia dormir. A colocação dos acelerómetros era feita pelas diretoras técnicas dos lares ou por funcionárias que estavam encarregues dessa tarefa. Uma explicação prévia foi dada sobre a colocação dos mesmos.

A programação dos acelerómetros foi realizada através do *software* ActiLife Lifestyle (versão 4.4.1), utilizando-se o mesmo *software* para descarregar os dados. Para o processamento/tratamento dos dados foi utilizado o programa MAHUFFe versão 1.9.0.3. Na análise de dados foram considerados válidos os dias com um registo de pelo menos 500 minutos diários (aproximadamente 8 horas), correspondente ao período mínimo diário de utilização do acelerómetro. No momento em que o acelerómetro era retirado (para dormir ou para atividades aquáticas) e quando, ao longo de 60 minutos eram registados zero impulsos, considerou-se tempo de não utilização (IDP, 2011).

No presente estudo foram incluídos os resultados dos participantes que tiveram um mínimo de três dias de registo. Normalmente um dos dias tem que ser de fim-de-semana, mas como a rotina das instituições é semelhante em qualquer dia, aceitou-se apenas os dias da semana. O acelerómetro foi utilizado por 61 participantes, sendo que foram excluídos 23 por não cumprirem as condições de utilização. Ficámos assim com 38 participantes válidos na acelerometria. Nos participantes de centro de dia, uma vez que estes se encontravam muito menos tempo no lar (o acelerómetro era colocado quando chegavam e retirado quando voltavam para casa), definimos 400 minutos como tempo mínimo de utilização do acelerómetro. Neste caso, mesmo que o participante apenas andasse um dia com o aparelho, seria também incluído na amostra, pois o objetivo seria realizar uma observação de carácter exploratório, já que a realidade dos centros de dia é ainda desconhecida.

A avaliação da quantidade de AF foi expressa através da intensidade média da AF total (*counts*), do tempo médio da AF total (atividade ligeira, moderada e vigorosa), do tempo médio de atividade leve (min/dia), do tempo médio da atividade moderada (min/dia), e vigorosa (min/dia), do número de steps realizados ao longo do dia (passos/dia) e da atividade sedentária (min/dia). Recorreu-se aos valores de corte de Batista et al. (2012) para definir a intensidade da AF. Assim, na análise dos dados de participantes com idade igual ou superior a 18 anos,

foram utilizados os seguintes valores de corte; para a atividade sedentária, valores até 100 *counts* por minuto; atividade leve, entre 100 e 2019 *counts* por minuto; atividade moderada, entre 2020 e 5998 *counts* por minuto (equivale a 3 – 5.9 MET); atividade moderada, igual ou superior a 5999 *counts* por minuto (equivale a 6 ou mais MET).

4.6. Senior Fitness Test

Este teste foi desenvolvido (Rikli & Jones, 1999) com o objetivo de avaliar os principais parâmetros físicos associados à mobilidade funcional, ou seja, a força, a resistência, a flexibilidade, a agilidade e o equilíbrio de pessoas idosas independentes. É um teste rápido e fácil de administrar, abrangendo diversas habilidades físicas. O equipamento necessário para a aplicação do teste é de baixo custo operacional. Este teste permite avaliar a aptidão física funcional da pessoa idosa. A sua elaboração baseou-se na avaliação de mais de 7000 pessoas idosas com idades compreendidas entre os 60 e os 94 anos. Foram também definidos valores normativos, de forma a ajudar a identificar se um idoso apresenta mobilidade reduzida ou se poderá estar em risco de perder a mesma (Rikli & Jones, 1999). A criação desta bateria de testes surge também da necessidade de se desenvolverem programas de exercício específicos e eficazes para as pessoas idosas. Ao ser aplicada esta bateria de testes ao idoso, consegue-se observar as suas fragilidades, adequando assim os programas de intervenção ao mesmo. De seguida apresentamos os testes que foram aplicados aos participantes.

- Levantar e Sentar na Cadeira

Objetivo: avaliar a força e a resistência dos membros inferiores

Procedimentos: O teste tem início com o participante sentado na cadeira com as costas encostadas atrás e os pés apoiados no chão, colocados à largura dos ombros. De seguida cruza os braços ao peito e ao sinal do avaliador vai levantar-se da cadeira de forma a realizar a extensão completa dos membros inferiores, retornando logo de seguida à posição de sentado. Este movimento será realizado o máximo de vezes que o participante conseguir ao longo de 30 segundos. O avaliador deverá exemplificar o exercício de forma a garantir que o participante compreenda a execução do mesmo.

Pontuação: Ao longo dos 30 segundos são contabilizadas as execuções corretas que o participante realizou, sendo assim obtida a pontuação. Se aos 30 segundos o participante estiver a meio de uma execução, esta é contabilizada.

- Flexão do Antebraço

Objetivo: avaliar a força e a resistência do membro superior

Procedimentos: O participante encontra-se sentado numa cadeira, com as costas direitas, pés apoiados no solo à largura dos ombros. Na mão dominante segura um haltere, tendo este um peso de 5Lb (2.3Kg) para o sexo feminino e de 8 Lb (3.6Kg) para o sexo masculino. O teste consiste em realizar a flexão e extensão do antebraço ao longo de 30 segundos, sendo que no movimento da flexão, a palma da mão irá rodar gradualmente para cima. O teste tem início com o antebraço em extensão, perpendicular ao chão. O avaliador deverá exemplificar o exercício de forma a garantir que o participante percebeu a execução do mesmo. No momento da execução do exercício por parte do participante, o avaliador deverá estar ao lado do seu braço dominante, colocando os dedos no bicípite do mesmo, de forma a estabilizar o movimento e garantir que este é executado corretamente.

Pontuação: ao longo dos 30 segundos são contabilizados os movimentos que o participante realizou, sendo assim obtida a pontuação. Se aos 30 segundos o participante se encontrar a meio de uma execução, esta será contabilizada.

- Sentado e Alcançar

Objetivo: Avaliar a flexibilidade dos membros inferiores

Procedimentos: Inicialmente o participante encontra-se sentado na extremidade de uma cadeira com um dos membros inferiores totalmente apoiado no solo e em flexão, originando um ângulo de 90° entre a perna e a coxa. O outro membro encontra-se em extensão, estando o calcanhar apoiado no solo e o pé fletido (90°). O membro que se encontra em extensão deve ser o dominante. O participante inclina-se lentamente para a frente, fazendo escorregar as mãos, uma em cima da outra de forma a tentar alcançar a ponta do pé, ou mesmo ultrapassá-la. A posição máxima a que o participante chegar deve ser mantida por dois segundos. Se ao longo do movimento o joelho começar a fletir, o participante deverá repetir o exercício. São registadas, recorrendo a uma régua, 3 medidas.

Pontuação: Das 3 medidas que foram retiradas, apenas é considerada para a pontuação a melhor das 3. A distância é registada em centímetros, e corresponde à distância entre a ponta dos dedos e a ponta do pé. Se a ponta do pé for ultrapassada a medida registada é positiva, se o participante não conseguir alcançar a ponta do pé, a medida é negativa.

- Sentado, Caminhar 2,44m e voltar a sentar (*timed up and go*)

Objetivo: Avaliar a mobilidade física (velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico).

Procedimentos: O participante inicia o teste sentado, com os pés totalmente assentes no solo e com as mãos em cima das coxas. Após ser dado o sinal de começo, o participante levanta-se, caminha até ao cone que se encontra a 2,44 metros, contorna-o e volta à cadeira de onde partiu inicialmente. O participante deverá fazer este percurso o mais rapidamente que conseguir. Sendo uma população com algum risco de quedas, o avaliador deverá acompanhar o participante de forma a conseguir auxiliá-lo se houver algum desequilíbrio. O avaliador deverá exemplificar o exercício de forma a garantir que o participante percebeu a execução do mesmo. O avaliando deverá realizar uma tarefa de ensaio para garantir a perceção da tarefa.

Pontuação: A pontuação é dada através do tempo que o participante demorou a percorrer o percurso desde o sinal de partida até ao momento em que se voltou a sentar. O participante realiza o exercício duas vezes, sendo que, para a pontuação é considerado o melhor tempo.

- Sentado, Caminhar 2,44m e voltar a sentar (*timed up and go*) com dupla tarefa

Objetivo: Avaliar a mobilidade física (velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico) enquanto se realiza uma tarefa cognitiva.

Procedimentos: O participante inicia o teste sentado, com os pés totalmente assentes no solo e com as mãos em cima das coxas. Após ser dado o sinal de começo, o participante levanta-se, caminha até ao cone que se encontra a 2,44 metros, contorna-o e volta à cadeira de onde partiu inicialmente. O participante deverá fazer este percurso o mais rapidamente que conseguir, sendo-lhe solicitado que enquanto o realiza, faça uma contagem decrescente com início no número 30, subtraindo 1 de cada vez. Sendo uma população com algum risco de quedas, o avaliador deverá acompanhar o participante de forma a conseguir auxiliá-lo se houver algum desequilíbrio. O avaliador deverá exemplificar o exercício de forma a garantir que o participante percebeu. O participante deverá realizar uma tarefa de ensaio para garantir a perceção da tarefa.

Pontuação: A pontuação é o tempo que o participante demorou a fazer o percurso desde o sinal de partida até ao momento em que se voltou a sentar. O participante realiza o exercício duas vezes, sendo que, para a pontuação é considerado o melhor tempo.

- Diferença no *timed up and go*

Esta variável surge do interesse em observar-se a interferência que uma tarefa cognitiva poderá ter numa tarefa motora. Assim, este valor é calculado através da subtração do *timed up and go* ao *timed up and go* com dupla tarefa. Quanto menor for o valor obtido desta subtração, menor será essa interferência.

- Alcançar atrás das costas

Objetivo: Avaliar a flexibilidade dos membros superiores

Procedimentos: O participante encontra-se na posição ortostática, colocando a mão dominante sobre o ombro do mesmo lado e a outra mão, colocando-a atrás das costas com a palma virada para cima. O participante irá tentar que os dedos médios de ambas as mãos se toquem ou mesmo que se sobreponham. O avaliador deverá exemplificar o teste garantindo que o participante percebeu a execução do mesmo. De seguida deverá ser-lhe solicitado alguns ensaios, para que possíveis erros possam ser corrigidos.

Pontuação: A pontuação é obtida através da distância entre o dedo médio de ambas as mãos. Esta distância é registada em centímetros, sendo positiva quando os dedos se tocam ou sobrepõem e negativa quando os dedos apresentam distância entre eles. O participante realiza o teste duas vezes, sendo apenas registado o melhor valor.

4.7. Escala de Equilíbrio de Berg

Este teste tem como objetivo avaliar o equilíbrio das pessoas idosas, permitindo classificar o risco de queda das mesmas. Através desta escala pode-se observar o equilíbrio funcional, a determinação de fatores de risco para a perda de independência e para a prevalência de quedas nas pessoas idosas. Esta escala foi elaborada por Berg (1992) e desde aí tem sido aplicada à população com mais 60 anos (Berg, Wood-Dauphinee, Williams & Maki, 1992).

A EEB é composta por 14 tarefas de dificuldade variada, sendo o equilíbrio funcional da pessoa avaliado pelo seu desempenho. Os exercícios solicitados são movimentos comuns da vida diária, envolvendo o equilíbrio estático e dinâmico. Ao longo deste teste podemos observar três dimensões, a manutenção da posição, os movimentos voluntários e o ajuste postural. O desempenho em cada tarefa é classificado de 0 a 4, dependendo do desempenho do participante, podendo a pontuação máxima obtida ser 56 pontos, correspondendo estes ao melhor desempenho. A pontuação é baseada na habilidade para executar as tarefas em determinado tempo e de forma independente, permitindo avaliar de forma subjetiva o equilíbrio da pessoa idosa. Uma pontuação que se situe entre os 0 a 20 pontos indica que o participante apresenta

muita falta de equilíbrio e conseqüentemente um risco de quedas muito elevado, de 21 a 39 pontos apresenta alguma falta de equilíbrio e quem obtém uma pontuação de 40 a 56 é considerado que tem equilíbrio e como tal apresenta risco de queda leve (Oliveira, Cacho & Borges, 2006).

A aplicação deste teste é bastante simples uma vez que todas as tarefas solicitadas de compreensão simples e o tempo de aplicação total ronda os 20 minutos. Para a execução deste teste os materiais necessários são um cronómetro, uma régua, duas cadeiras (uma com apoio de braços e outra sem), um *step* e um objeto de pequenas dimensões (e.g. chinelo).

5. Tratamento Estatístico

Foi utilizado o teste de *Shapiro-Wilk* para verificar a normalidade da distribuição das variáveis. Uma vez que uma parte considerável das variáveis apresentava uma distribuição não-paramétrica e atendendo ao facto da amostra ser relativamente reduzida, optou-se pela estatística não paramétrica.

Realizou-se uma análise descritiva de todas as variáveis, onde se observou a média e o desvio padrão. A aptidão física funcional, a velocidade de processamento e a AF dos participantes foram comparados entre o grupo com DC e grupo sem qualquer tipo de défice, através do teste de *Mann-Whitney*. O mesmo teste estatístico foi utilizado para comparar mulheres e homens. No que diz respeito à AF das pessoas idosas que estavam em centro de dia, sendo uma amostra pequena, apenas se realizou uma análise descritiva dos dados onde se observou a média e o desvio padrão.,

De forma a aprofundar-se a relação da AF e do MMSE com as restantes variáveis, estudou-se associação entre as mesmas através de correlações parciais recorrendo-se ao teste de *Kendall's Tau*, controlando o efeito da idade (Clark-Carter, 2010). As correlações são interpretadas de acordo com os limiares que Cohen (2010) apresentou, sendo que os valores de 0.10, 0.30 e 0.50, representam respetivamente uma correlação baixa, moderada e alta.

Para observar a fiabilidade da EEB e do *Deary-Liewald reaction time task*, foi calculado o ICC. Para estimar a fiabilidade temporal, os testes foram aplicados com a diferença de 5 a 7 dias. Toda a análise estatística foi realizada através do *software* estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 22. O nível de significância foi estabelecido a $p < 0.05$.

CAPÍTULO IV - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Ao longo desta apresentação de resultados haverá dois grupos distintos, um grupo com défice cognitivo (GDC) e o grupo sem défice cognitivo (GsDC).

Na tabela 4 estão representadas as características demográficas dos dois grupos (GDC e GsDC), no que diz respeito à idade, escolaridade, MMSE, IMC e perímetro abdominal. Ao comparar-se os dois grupos, o GsDC apresenta melhores resultados na escolaridade ($p=0.002$) e no MMSE ($p<0.001$). Por outro lado, o GDC obteve melhores resultados no IMC ($p<0.000$) e no perímetro abdominal ($p=0.002$).

Na comparação entre as mulheres dos dois grupos, as do GsDC obtiveram melhores resultados na escolaridade ($p=0.024$) e no MMSE ($p<0.001$), enquanto que as do GDC, obtiveram melhores resultados no IMC ($p=0.006$), e no perímetro abdominal ($p=0.013$). Os homens do GsDC apresentaram valores mais altos no MMSE ($p<0.001$), enquanto os homens do GDC obtiveram melhores resultados no IMC ($p<0.001$) e no perímetro abdominal ($p=0,008$).

Tabela 4 - Valores médios das características descritivas da amostra

	Com DC				Sem DC			
	Mulheres	n	Homens	n	Mulheres	n	Homens	n
Idade (anos)	84.2 ± 7.6	36	81.3 ± 7.7	17	81.7 ± 6.6	12	83.1 ± 9.0	16
Escolaridade (anos)	2.0 ± 1.9	36	3.0 ± 2.4	17	3.8 ± 2.3*	12	5.0 ± 3.4 [†]	16
MMSE (pontos)	14.5 ± 4.7	36	17 ± 4.8	17	25.9 ± 2.11	12	24.5 ± 6.4* [†]	16
IMC (Kg/m ²)	27.5 ± 5.6	36	23.6 ± 2.9	17	31.1 ± 3.31	12	28.4 ± 3.2* [†]	16
Perímetro Abdominal (cm)	92.9 ± 12.3	36	90.0 ± 10.2	17	101.0 ± 9.4*	12	99.0 ± 6.4* [†]	16

Notas. * $p<0.05$ diferenças significativas entre pessoas do mesmo sexo de grupos diferentes; [†] $p<0.05$ diferenças significativas entre os GDC e GsDC; DC = Déficit Cognitivo; MMSE = *Mini mental state examination*; IMC = Índice de massa corporal

Na tabela 5 observam-se os resultados no que diz respeito à aptidão física funcional, à EEB e à velocidade de processamento da informação. Na comparação entre grupos, o GsDC tem melhor desempenho no tempo de reação ($p=0.003$), na força dos membros superiores ($p=0.005$), na diferença do *timed up and go* ($p=0.002$) e no *timed up and go* com dupla tarefa ($p=0.046$).

Quando se comparou os homens e as mulheres de ambos os grupos, verificou-se que não existem diferenças significativas entre os homens. As mulheres sem DC apresentam melhores resultados no teste de alcançar atrás das costas ($p=0.017$), na força dos membros superiores ($p=0.007$), na diferença do *timed up and go* ($p=0.001$), no *timed up and go* com dupla tarefa ($p=0.024$) e no tempo de reação ($p=0.015$).

Tabela 5 – Valores médios da aptidão física funcional e velocidade de processamento da informação

	Com DC				Sem DC			
	Mulheres	n	Homens	n	Mulheres	n	Homens	n
Chair Stand (rep)	4.8 ± 4.2	36	6.6 ± 4.1	17	6.9 ± 3.5	12	7,2 ± 6,2	16
Timed up and go (s)	30.4 ± 17.9	36	17.7 ± 7.4	16	21.7 ± 16.9	12	22,9 ± 14,4	16
Timed up and go_dupla tarefa (s)	38.7 ± 27.6	31	24.1 ± 15.2	13	24.9 ± 23.7*	11	28,0 ± 22,3 [†]	16
Diferença timed up and go (s)	9.3 ± 12.5	31	6.4 ± 9.7	13	2.8 ± 8.4*	11	5,1 ± 12,5 [†]	16
FRT (cm)	18.5 ± 6.3	35	19.7 ± 6.7	17	18.0 ± 7.2	11	23,1 ± 11,4	16
Sentar e Alcançar (cm)	-16.8 ± 14.1	36	-18.4 ± 12.4	17	-21.6 ± 7.9	11	-22,7 ± 11,9	16
Alcançar atrás das Costas (cm)	-43.2 ± 16.0	36	-35.7 ± 17.6	16	-30.7 ± 13.1*	11	-36,5 ± 14,1	16
Força MS (rep)	7.7 ± 4.8	35	9.0 ± 4.9	17	12.1 ± 3.5*	11	11,2 ± 5,7 [†]	16
EEB (pontos)	32.2 ± 19.7	35	37.3 ± 16.6	16	35.3 ± 21.7	12	32,1 ± 21,5	15
Tempo de reação (ms)	2774.9 ± 4769.5	24	1005.2 ± 433.8	14	930.1 ± 335.6*	7	828,9 ± 508,3 [†]	12

Notas. * p<0.05 diferenças significativas entre pessoas do mesmo sexo de grupos diferentes; [†] p<0.05 diferenças significativas entre o GDC e o GsDC; DC = Déficit Cognitivo; FRT = *Functional reach test*; MS = Membros superiores; EEB = Escala de equilíbrio de berg

Na tabela 6 observam-se os níveis de AF das pessoas idosas medidos por acelerometria. O GsDC apresenta melhores resultados na AF moderada ($p=0.012$) e no número de *steps* realizados ($p=0.008$). Quando se comparou os homens e as mulheres dos diferentes grupos não foram observadas diferenças significativas entre os homens. Nas mulheres, as do GsDC obtiveram melhores resultados nos níveis de AF, no entanto apenas foram visíveis diferenças significativas no número de *steps* realizados ($p=0.028$).

Tabela 6 - Valores médios do nível de AF e do comportamento sedentário, medidos por acelerometria.

	Com DC				Sem DC			
	Mulheres	n	Homens	n	Mulheres	n	Homens	n
Tempo Sedentário (min/dia)	557.6 ± 128.6	19	600.4 ± 94.2	10	515.1 ± 68.5	4	570.7 ± 94.9	5
Tempo em AF (min/dia)	86.8 ± 50.5	19	95.6 ± 43.0	10	133.2 ± 62.6	4	104.7 ± 32.6	5
AF leve (min/dia)	85.7 ± 50.5	19	94.6 ± 43.1	10	131.2 ± 62.9	4	102.1 ± 32.7	5
AF moderada (min/dia)	1.1 ± 0.7	19	1.0 ± 0.6	10	1.9 ± 1.1	4	2.6 ± 1.73 [†]	5
Nº de <i>steps</i> realizados	793.3 ± 578.7	19	1001.7 ± 643.2	10	2049.2 ± 1260.4 *	4	1519.6 ± 815.4 [†]	5
Intensidade média de AF (counts/min)	56.9 ± 28.1	19	124.1 ± 188.1	10	90.4 ± 41.0	4	80.2 ± 20.7	5

Notas. * p<0.05 diferenças significativas entre pessoas do mesmo sexo de grupos diferentes; † p<0.05 diferenças significativas entre o GDC e o GsDC; DC = Défice Cognitivo; AF = Atividade Física

Na tabela 7 observam-se os valores obtidos dos níveis de AF das pessoas idosas que frequentavam o centro de dia. Pretendemos observar o comportamento e as atividades diárias destas pessoas idosas.

Tabela 7- Valores médios dos utentes de centro de dia para os níveis de AF e comportamento sedentário, medidos por acelerometria.

	Com DC n=4	Sem DC n=3
Tempo Sedentário (min/dia)	918.6 ± 361.5	886.9 ± 130.9
Tempo em AF (min/dia)	62.9 ± 29.5	89.3 ± 38.7
AF leve (min/dia)	60.3 ± 28.8	78.0 ± 36.6
AF moderada (min/dia)	2.6 ± 1.7	11.1 ± 13.8
Nº de <i>steps</i> realizados (passos/dia)	647.9 ± 329.9	1511.5 ± 379.5
Intensidade média de AF (counts/min)	80.6 ± 33.4	182.1 ± 133.9

Notas. DC = Défice Cognitivo; AF = Atividade Física

Na tabela 8 observou-se a correlação de *Kendalls Tau* de forma verificar as associações entre o MMSE e a AF total para ambos os grupos. As correlações são interpretadas de acordo com Cohen, sendo que 0,10 representa uma correlação baixa, 0,30, uma correlação moderada e 0,50 uma correlação alta.

No GDC houve associações positivas (moderadas) entre o MMSE e o grau de escolaridade e entre o MMSE e o tempo de reação, sendo que, quanto maior o grau de escolaridade, maior o valor obtido no MMSE e quanto maior o MMSE, melhor o resultado obtido no teste do TR. Observam-se correlações baixas quando o MMSE é associado com o *chair stand*, o *timed up and go* com dupla tarefa, a força dos membros superiores, a diferença da dupla tarefa e com a

intensidade média da AF (*counts*). Nas restantes variáveis, não se observaram correlações quando comparadas com o MMSE. Ainda dentro do mesmo grupo, observam-se correlações baixas entre a AF total e o FRT, o alcançar atrás das costas, a força dos membros superiores e a EEB. Correlações moderadas são visíveis entre a AF total e o *chair stand, timed up and go, timed up and go* com dupla tarefa e o sentar e alcançar, sendo que quanto maior o nível de AF, melhor o desempenho nos testes anteriormente referidos.

No GsDC, quando correlacionado o MMSE com as restantes variáveis, observaram-se correlações positivas (baixas) com o IMC, com o *chair stand, o timed up and go, o timed up and go* com dupla tarefa, o alcançar atrás das costas, a força dos membros superiores, a diferença no *timed up and go*, o tempo de reação e intensidade média da AF. As variáveis que apresentaram correlações moderadas foram a escolaridade e a AF moderada, todas as outras variáveis não apresentaram qualquer tipo de correlação com o MMSE. Ao correlacionar-se a AF total com as restantes variáveis, apenas duas não apresentaram correlações, o *timed up and go* em dupla tarefa e o FRT. Correlações baixas foram observadas nas variáveis do MMSE, do IMC, do sentar e alcançar, diferença no *timed up and go* e no tempo de reação. O perímetro abdominal foi a única variável que apresentou uma correlação alta com a AF total. Todas as outras variáveis apresentaram uma correlação moderada com a AF total.

Tabela 8 – Correlação Kendall's Tau do MMSE e da AF total com as principais variáveis estudadas.

	Com DC		Sem DC	
	MMSE	AF total	MMSE	AF total
Escolaridade	0.31**	0.05	0.33**	-0.20*
IMC	0.03	-0.14	-0.10	-0.20*
Perímetro Abdominal	0.03	-0.12	-0.02	-0.55**
Chair Stand	0.20**	0.35**	0.27**	0.38**
Time up and go	-0.01	-0.42**	-0.17*	-0.33**
Time up and go_dupla tarefa	-0.17*	-0.31**	-0.25**	0.07
Diferença time up and go	-0.26**	-0.14	-0.20*	-0.24**
FRT	0.10	0.18*	0.14	-0.08
Sentar e Alcançar	0.02	0.37**	0.13	0.29**
Alcançar atrás das costas	0.15	0.24**	0.19*	0.31**
Força MS	0.29**	0.16*	0.19*	0.30**
EEB	-0.15	0.22**	0.06	0.41**
Tempo de reação	-0.33**	-0.05	-0.04	-0.20*
Tempo Sedentário	-0.06	-0.51**	0.14	-0.56**
Tempo em AF	-0.07	-	-0.17*	-
AF leve	-0.07	0.99**	-0.06	0.95**
AF moderada	0.04	0.02	0.30**	0.04
Nº de <i>steps</i> realizados	-0.10	0.8**	-0.14	0.91**
Intensidade média de AF	-0.20*	0.72**	-0.20*	0.69**

Notas. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$ DC = Défice Cognitivo; MMSE – *mini mental state examination*; IMC – Índice de massa corporal

FRT = *Functional reach test*; MS = Membros superiores; EEB = Escala de equilíbrio de berg; AF – atividade física;

Considerando que numa análise futura seriam importantes outras associações que não estão representadas na tabela 8, fomos observar as correlações entre a EEB e o *Timed up and go* (Kendall's Tau= -0.46; $p < 0.01$) e entre a EEB e a força dos membros inferiores (Kendall's Tau= -0.37; $p < 0.01$).

Na tabela 9 observam-se os valores do ICC para a EEB para o *Deary-Liewald reaction time task* para pessoas com DC. Ambos os testes apresentam um bom nível de fiabilidade temporal.

Tabela 9 – ICC para a EEB para o *Deary-Liewald reaction time task* para pessoas idosas com DC

Teste	n	ICC
EEB	29	0.93
<i>Deary-Liewald reaction time task</i>	30	0.81

Notas. EEB = Escala de equilíbrio de Berg; ICC = coeficiente de correlação intraclassa

CAPÍTULO V - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O objetivo do presente trabalho foi estudar os níveis de AF, de aptidão física funcional e a velocidade de processamento da informação em pessoas idosas com DC. A amostra foi constituída por voluntários de 5 lares diferentes, 53 com DC e 28 sem DC, totalizando 81 participantes. Os voluntários foram divididos em dois grupos, um grupo constituído pelos participantes com DC e outro grupo sem DC. O facto de todos os participantes se encontrarem em regime de lar ou centro de dia, tendo rotinas similares, permitiu uma comparação entre as variáveis de ambos os grupos.

Como o conhecimento sobre a população com DC é muito escasso seja sobre a aptidão física funcional ou sobre a AF, o presente estudo surge da necessidade de investigar as características físicas e funcionais desta população, assim como observar a realidade das instituições e das pessoas que nelas se encontram.

1. Aptidão física funcional

A aptidão física funcional sofre várias alterações ao longo da vida, podendo estar associados a estas alterações a idade, o género, a inatividade física e o nível social (Mazo, Lopes & Benedetti, 2001). Com o envelhecimento surge a necessidade da manutenção e maximização das capacidades funcionais da pessoa idosa, de forma a preservarem a autonomia e a qualidade de vida (Rikli & Jones, 2001).

Na análise entre os homens dos diferentes grupos, não se observaram diferenças significativas entre variáveis. Contudo nas variáveis do *timed up and go*, *no timed up and go* com dupla tarefa, no sentar e alcançar, no alcançar atrás das costas e na EEB foram os homens com DC que apresentaram melhores resultados. Estes foram contrários aos que seria expectável, uma vez que devido à condição neurológica em que os participantes com DC se encontram, existiria uma tendência para as pessoas idosas saudáveis obterem melhores resultados.

Estes resultados podem ser consequência da composição corporal dos participantes, pois as pessoas idosas com DC encontram-se com o IMC recomendado e as pessoas idosas sem DC apresentam excesso de peso, o que contribui para a diminuição da agilidade, flexibilidade e equilíbrio (Villareal et al. 2011), podendo levar a um pior desempenho nas atividades propostas. A diferença do IMC pode ser uma consequência da doença, pois com o aparecimento da mesma há características que se alteram, nomeadamente a perda de peso. Apesar dos homens sem DC apresentarem pior desempenho no teste do *timed up and go* com dupla tarefa, este resultado é

consequência de uma menor agilidade. Não foi o facto de terem que desempenhar uma tarefa cognitiva em simultâneo com uma tarefa motora, que os levou a ter pior desempenho, uma vez que a interferência é menor nesta população. As mulheres sem DC obtiveram melhores resultados nos testes do *timed up and go* com dupla tarefa, do alcançar atrás das costas, do *arm curl*, do *timed up and go* e no tempo de reação, sendo que todas as diferenças foram significativas.

Relativamente à aptidão física funcional, a maioria dos participantes encontram-se abaixo do recomendado pelos autores da bateria de testes de aptidão física funcional que propuseram valores normativos para a população idosa saudável (Jones & Rikli, 2002). Os valores obtidos no estudo estão longe de se aproximar dos apresentados por Rikli e Jones, apresentem as pessoas idosas DC ou não. Estes valores poderão estar relacionados com o estilo de vida característico das instituições para pessoas idosas, uma vez que passam muito tempo sentados ou deitados acabando por perder algumas das suas capacidades funcionais (Faria, 2008). Ao realizar-se uma análise individual de cada participante, de acordo com a sua idade, verifica-se que muito poucos se encontram dentro dos valores normativos. No teste do *timed up and go* 2 pessoas com DC e 5 sem DC encontram-se nos valores normativos propostos por Rikli e Jones. No que diz respeito à flexibilidade, 6 pessoas com DC e 1 sem DC encontram-se nos valores normativos do teste de sentar e alcançar e 2 pessoas com DC no teste de alcançar atrás das costas. Nos testes de força, no *chair stand* (força de membros inferiores), encontram-se dentro dos valores normativos 23 participantes, sendo que 14 têm DC e 9 não. No *arm curl* (força dos membros superiores) 19 participantes com DC e 15 sem DC situam-se nos valores normativos. É nesta última variável que mais pessoas se encontram dentro dos valores propostos. Ao comparar o FRT (Duncan, et al., 1990) com os valores de corte propostos pelos seus autores verifica-se que 6 participantes com DC e 4 sem DC encontram-se dentro do intervalo de valores apresentado pelo autor.

Num estudo do instituto português do desporto (IPD, 2011) em que foram avaliadas pessoas idosas portuguesas quanto à aptidão física funcional, os resultados apresentados são diferentes dos nossos, sendo que os idosos apresentaram maior aptidão física funcional. Indo de encontro a outros estudos realizados, observou-se que as pessoas idosas institucionalizadas apresentam menor aptidão física funcional do que pessoas idosas não institucionalizadas (Ferrantin, Borges, Morelli & Rebelatto, 2007; Souza et al., 2013). Outro estudo desenvolvido com mulheres idosas com DC apresentou melhores níveis de aptidão física funcional do que aqueles encontrados no presente estudo (Dimakopolou, Karydaki, Apostolopoulos, Potamianou & Sakka, 2015).

Salienta-se que as características da amostra deste estudo são diferentes da nossa, uma vez que estas mulheres não se encontram institucionalizadas.

Por outro lado, um estudo realizado por Telenius et al. (2013) também reportou valores de aptidão física funcional baixos. Estes autores concluíram que as pessoas idosas institucionalizadas com DC apresentam grande heterogeneidade relativamente à aptidão física funcional, salientando-se que as variáveis da força muscular e do equilíbrio são as que estão mais associadas a uma boa qualidade de vida.

A avaliação do equilíbrio foi realizada através de dois testes, o FRT e a EEB, sendo possível classificar o risco de queda de cada participante na sequência dos resultados dos mesmos. No FRT não foram encontradas diferenças significativas entre pessoas com e sem DC. Quando comparados os resultados do presente estudo com os valores normativos (Duncan, Weiner, Chandler & Studenski, 1990; Duncan, Studenski, Chandler & Prescott, 1992), observa-se que tanto os homens como as mulheres (com e sem DC) se encontram em risco de queda moderado. Os resultados obtidos nas pessoas idosas com DC vão de encontro ao estudo que Telenius et al. (2013) realizou, onde a sua amostra apresentava características semelhantes ao presente estudo.

É importante redobrar a atenção sobre a população com DC, uma vez que esta patologia está associada a um risco de quedas elevado (Tinetti, Speechley & Ginter, 1988; Gostynski, Ajdacic-Gross, Heusser-Gretler, Gutzwiller & Hermann, 2001). Por outro lado, o aparecimento de problemas de marcha e de quedas, pode ser um indicador de comprometimento cognitivo (Camiciolli, Howieson, Oken, Sexton & Kaye, 1998). Davis (2015) desenvolveu um estudo em que o principal objetivo incidiu em examinar a relação entre as quedas e o idoso com DC, concluindo que quando o DC é associado com um histórico de quedas, existe um forte preditor para a redução da mobilidade.

Para compreender os resultados anteriores analisou-se as associações entre o equilíbrio e as capacidades funcionais que se consideraram relevantes. A agilidade é uma das componentes que pode ser associada ao equilíbrio, sendo esta observada através do teste *timed up and go*. Ao analisar-se estas duas variáveis observou-se uma correlação moderada entre ambas nos participantes com DC, o que demonstra, que quanto maior o tempo obtido no *timed up and go*, menor o *score* da EEB. Os resultados supracitados vão de encontro aos obtidos por Kose et al. (2005). Uma associação significativa entre a força dos membros inferiores e a EEB foi apenas observada no GDC, demonstrando que quanto maior a força dos membros inferiores, melhor será o equilíbrio. Tal como foi referido anteriormente, a diminuição da força dos membros

inferiores tem uma relação direta com o aumento de quedas na população idosa uma vez que afeta o equilíbrio. Apesar de estudos anteriores terem encontrado associações significativas entre a EEB e o MMSE (Kose, Cuvalci, Ekici, Otman & Karakaya, 2005; McGough et al, 2011), tal não se verificou no nosso estudo. Associados ao aumento do risco de queda, estão ainda fatores como o comprometimento da função cognitiva, as habilidades motoras e a depressão (Kose, et al., 2005).

Todos os participantes do presente estudo tinham alguma autonomia motora, não estando portanto impossibilitados de realizar atividades motoras específicas. É importante olharmos para estes dados e ver que a realidade de algumas instituições está longe de ser a ideal. As instituições apresentam níveis de AF muito baixos. Este aspeto contribui para que a pessoa idosa (com ou sem DC) perca as suas capacidades funcionais e, conseqüentemente, venha a perder mais autonomia e qualidade de vida. Estes resultados vêm confirmar a necessidade de serem implementadas novas políticas nos lares que tenham como objetivo manter os idosos ativos, promovendo o aumento do bem-estar e da qualidade de vida. O conhecimento individualizado de cada utente e uma relação de proximidade podem ser dois aspetos essenciais no planeamento de atividades para os tornar mais ativos, uma vez que será possível ir de encontro às motivações e necessidades de cada um. A implementação da AF poderá levar a ganhos físicos, cognitivos e psicológicos (WHO, 2010a) muito superiores e mais acessíveis monetariamente do que outras estratégias que por vezes são implementadas.

2. *Velocidade de processamento da informação*

A velocidade de processamento da informação foi observada através do tempo de reação. Optou-se pela avaliação apenas do tempo de reação simples, uma vez que a maioria dos participantes tinham DC e a compreensão do teste tornar-se-ia mais complexa se fosse medido o tempo de reação de escolha. Para a medição do tempo de reação utilizou-se o *Deary-Liewald reaction time task*. Como referido anteriormente, observaram-se diferenças significativas entre grupos e entre as mulheres de ambos os grupos. Nas mulheres com DC obtiveram-se resultados muito superiores (2774.96 ± 4769.51 msec) às mulheres sem DC (930 ± 332.58 msec). Na origem desta discrepância poderá ter estado a falta de atenção (Spar & La Rue, 2005) que as mulheres com DC apresentaram ao longo do teste. Após a resposta a cada estímulo, as mulheres com DC apresentaram um elevado grau de distração, dissipando a sua atenção do teste. O tempo que um idoso saudável demora a reagir ao estímulo visual até ao momento em que é dada a informação ao sistema musculoesquelético para responder, é muito menor do que o de um idoso

com DC. Uma das possíveis causas para estes resultados relaciona-se com a idade, uma vez que com o aumento desta, a atenção se dispersa (Spirduso,2005). A mesma autora afirma que o tempo de reação é utilizado por muitos gerontologistas como um índice dos efeitos do envelhecimento sobre o sistema nervoso central, o que também poderá justificar os resultados dos participantes com DC.

Os participantes femininos do presente estudo revelam um tempo de reação superior aos homens, observando-se estes resultados em ambos os grupos (com DC e sem DC). Estudos realizados anteriormente, onde as características da amostra são diferentes, vão de encontro aos nossos resultados, apresentando melhor desempenho nos homens (Deary, Liewald & Nissan., 2011). De forma geral, as medidas de tempo de reação simples, têm menos associações com outras variáveis do que o tempo de reação complexo (Deary et al., 2011). Ao processo natural do envelhecimento está associado o aumento da velocidade de processamento da informação, no entanto, este aspeto pode ser melhorado com atividades adequadas.

3. Níveis de atividade física

A existência de produção científica sobre os níveis de AF em pessoas idosas institucionalizadas com DC é reduzida, facto pelo qual se considera importante realizar a presente investigação. Com o presente estudo propusemo-nos observar a realidade das pessoas idosas institucionalizadas com DC e das que não apresentam esta alteração, pretendendo-se conhecer e analisar ambas as realidades. Um dos objetivos foi observar estas duas realidades (pessoas idosas institucionalizadas saudáveis e pessoas idosas institucionalizadas com DC) ainda muito desconhecidas e conhecer as características de ambas.

A amostra foi constituída por 29 pessoas idosas com DC e 9 sem DC perfazendo um total de 38 participantes. É importante salientar que inicialmente, o número de participantes era muito superior ao que acima foi referido. No entanto, a utilização imprópria do acelerómetro, a recusa de o colocar e a perda do mesmo foram fatores extrínsecos aos avaliadores que condicionaram o número de participantes.

A prática regular de AF traz diversos benefícios aos seus praticantes, nomeadamente no que diz respeito à aptidão física funcional das pessoas idosas. Spirduso (2005) refere a importância da prática de AF em escalões etários mais avançados fazendo referência a vários ganhos que se obtêm com a AF regular.

Ao comparar-se ambos os grupos verificou-se a existência de diferenças significativas na AF moderada e no número de steps realizados, apresentando o grupo sem DC melhores resultados nestas variáveis. As diferenças obtidas poderão ser consequência da doença, uma vez que associado ao desenvolvimento do DC está o aumento do declínio funcional. Quando comparados os homens e as mulheres dos diferentes grupos apenas foram observadas diferenças significativas no número de steps realizados pelas mulheres, apresentando as mulheres sem DC mais do dobro de passos do que as mulheres com DC.

Segundo a WHO e o ACSM, as recomendações diárias de AF para as pessoas idosas são 30 minutos diários de AF moderada. Os resultados obtidos no presente estudo, mostram que as pessoas idosas institucionalizadas são pouco ativas, ou seja, nenhuma cumpre as recomendações acima referidas. Estes resultados são comprovados com o facto de nenhum dos participantes da amostra cumprir os 30 minutos de AF diária recomendados, encontrando-se muito longe de alcançarem esses mínimos (a média da AF moderada dos participantes com DC é de 1 minuto e dos participantes sem DC é de 2 minutos). Para definir a intensidade utilizaram-se os valores de corte aplicados por Batista et al. (2011), que considera AF leve quando os valores são superiores a 100 impulsos.

Num estudo realizado em Portugal (Batista et al., 2012) onde se pretendeu caracterizar os níveis de AF, apenas 35% das pessoas idosas cumpriram os 30 minutos diários de AF moderada a vigorosa que são recomendados. Para além destes é importante avaliar a AF das pessoas idosas que apresentam diferentes patologias e das que se encontram em instituições. Se no estudo referido estivessem incluídos, para além das pessoas idosas saudáveis não institucionalizadas, pessoas idosas com diferentes patologias e residentes em lares, provavelmente teriam sido revelados resultados muito diferentes dos que foram obtidos, ou seja, um consequente aumento do sedentarismo.

Um estudo desenvolvido por Mehtap et al. (2015) teve como objetivo observar os níveis de AF em pessoas idosas institucionalizadas, concluindo que a maioria destas (53.6%) tem um nível mínimo de AF. Os restantes idosos apresentam um nível de AF muito baixo (17.6%) e atividade vigorosa (28.8%). Estes dados são questionáveis uma vez que a metodologia utilizada neste estudo foi o questionário internacional de AF, sendo esta ferramenta de recolha de dados propensa a alguma subjetividade.

Perante os resultados do presente estudo pode-se concluir que em Portugal os níveis de AF são alarmantes, pois, para além de estarem longe dos níveis recomendados, permite observar que

as políticas e estratégias criadas no decorrer dos últimos anos, para a promoção da AF são ineficazes (Batista et al., 2012). A AF está relacionada com um menor risco de desenvolver DC e a doença de Alzheimer, tal como demonstrou Covell et al. (2015). Existe a necessidade de rever as estratégias criadas e promover novos programas nas instituições, que visem a manutenção e o ganho das capacidades funcionais da pessoa idosa. Sendo consensuais os benefícios da AF nesta população, nomeadamente nos problemas de saúde mental, é incompreensível a falta de apoio e legislação que permita a estes idosos melhores condições e qualidade de vida.

4. Níveis de atividade física em pessoas idosas de centro de dia

Este subcapítulo surge da necessidade de ser realizada uma diferenciação entre as pessoas idosas que se encontram no lar e as que frequentam o centro de dia, uma vez que estes últimos participantes apenas poderiam utilizar o acelerómetro durante cerca de 400 minutos, pois era o tempo aproximado que passavam na instituição. Assim, o objetivo consiste em fazer uma breve análise de carácter exploratório que permita observar o comportamento das pessoas idosas de centro de dia. Para esta análise, o participante poderia ter utilizado o acelerómetro apenas durante um dia. Tal como nas pessoas idosas institucionalizadas, observou-se que as de centro de dia também não cumprem as recomendações diárias de AF. No entanto algumas aproximam-se mais dessas recomendações, fazendo com que se verifique um aumento dos valores da AF moderada e da intensidade média da AF nas pessoas idosas sem DC. Estes valores podem ser justificados com a autonomia e iniciativa dos idosos, uma vez que em alguns momentos do dia realizam outro tipo de atividades, passando pela utilização do exterior da instituição para realizar caminhadas e exercícios no circuito de manutenção.

5. Associações entre MMSE, aptidão física funcional e velocidade de processamento da informação

O objetivo da presente análise foi observar as correlações que o MMSE poderia ter com as restantes variáveis do GDC e do GsDC. No GDC observaram-se correlações com quatro variáveis da aptidão física funcional (força dos membros inferiores e superiores, *timed up and go* com dupla tarefa e diferença do *timed up and go*), com a escolaridade, a intensidade média da AF e a velocidade de processamento da informação. Quando se correlacionam com os resultados do MMSE, a escolaridade e o tempo de reação, observa-se que ambos apresentam uma correlação moderada (superior a 0.30): quanto maior é a escolaridade, maior o *score* obtido no MMSE e quanto maior o *score* obtido no MMSE, menor o tempo de reação. O aumento do

tempo de reação é apontado por alguns autores (Spirduso, 2005) como um preditor para o aparecimento de patologias associadas ao sistema nervoso central.

Relativamente às variáveis da aptidão física funcional, a força dos membros superiores e inferiores apresentam associações com o MMSE, sendo que quanto maior resultado do teste, melhores os índices de aptidão física funcional nestas variáveis. Tal como no estudo de Lourenço (2013), observou-se que uma melhor performance cognitiva está associada a melhores níveis de aptidão física funcional, nomeadamente na força muscular e mobilidade.

No teste do *timed up and go* não foi observada qualquer tipo de correlação, no entanto, no *timed up and go* com dupla tarefa obtiveram-se correlações. Os resultados do presente estudo vão de encontro ao estudo de Montero-Odasso et al. (2012), o qual demonstrou, que as pessoas com DC ao caminharem com outra tarefa em simultâneo diminuem substancialmente a velocidade de marcha e aumentam a variabilidade da mesma. Este aspeto foi associado ao alto risco de queda das pessoas idosas com DC (Montero-Odasso et al., 2012; Delbaere et al., 2012). Na diferença do *timed up and go* observou-se que quanto maior o resultado do MMSE, menor a interferência.

As relações com a AF são visíveis na intensidade média da AF, observando-se uma diminuição da intensidade da AF com o aumento do *score* do MMSE. Esta diminuição, apesar de fraca, foi inesperada, uma vez que as pessoas com melhor *score* no MMSE realizaram AF menos intensa.

Na análise efetuada ao GsDC encontram-se mais correlações entre o MMSE e as variáveis em estudo. Tal como observado no GDC, quanto maior a escolaridade, maior o desempenho no MMSE. Na variável da agilidade verificou-se que quanto maior o MMSE, menor a diferença do teste *timed up and go* e melhor o desempenho no mesmo, seja este realizado de forma simples ou com dupla tarefa. Contrariando os nossos resultados, um estudo desenvolvido por Kanaya et al. (2009) obteve correlações entre o aumento do IMC e a diminuição das funções cognitivas. Este aspeto apenas foi visível em pessoas idosas do sexo masculino, não sendo encontradas relações nas mulheres idosas.

Nas restantes variáveis da aptidão física funcional observaram-se correlações do MMSE com a força dos membros superiores, membros inferiores e com a flexibilidade dos membros superiores. Em todas as variáveis, quanto maior o MMSE, melhor o resultado obtido nas mesmas. De forma geral, um melhor desempenho cognitivo relaciona-se positivamente com melhores resultados na aptidão física funcional, nomeadamente nas variáveis da agilidade e da força muscular.

Por último, observaram-se correlações entre o estado mental, a intensidade da AF e a AF moderada, sendo que quanto maior o MMSE, maior a AF moderada e menor a intensidade da AF. Os resultados são contrários ao esperado, pois previa-se que quanto maior o MMSE, maior a intensidade média da AF. O resultado pode ser consequência da inatividade física apresentada pelos participantes.

6. Associação entre atividade física, aptidão física funcional e velocidade de processamento da informação

No GDC foi possível observar uma correlação da AF total com as variáveis da aptidão física funcional (força dos membros superiores e inferiores, *timed up and go*, flexibilidade dos membros superiores e inferiores) e com o equilíbrio. Verificou-se uma correlação positiva entre a AF total e a força dos membros superiores, membros inferiores, flexibilidade, o *timed up and go* e o equilíbrio. Ao ser aumentado o tempo de AF total, o sistema musculoesquelético é solicitado com mais intensidade, incrementando um aumento da força muscular.

Os resultados também indicam que um aumento da força muscular está associado a uma melhoria do equilíbrio. No *timed up and go* e no *timed up and go* com dupla tarefa a AF total está associada positivamente com estas variáveis, sendo que quanto maior a AF, maior a capacidade funcional do idoso e posteriormente, menor o tempo e variação na velocidade de marcha. Na flexibilidade podemos também observar uma associação entre o aumento da AF e um melhor desempenho nesta variável.

Consequentemente, todas as variáveis da aptidão física funcional devem ser trabalhadas com frequência, pois a institucionalização pode contribuir para a diminuição destas capacidades, uma vez que associado à institucionalização está o aumento do sedentarismo e a perda de autonomia.

No GsDC observou-se uma correlação positiva entre a AF e a composição corporal, mostrando a importância que a AF tem para a diminuição do IMC e do perímetro abdominal, fazendo com que as pessoas idosas se mantenham num padrão saudável. A escolaridade relaciona-se negativamente com a AF, já que quanto maior o nível de escolaridade, menor a AF total. Os valores do presente estudo vão de encontro ao realizado por Costa (2009), o qual concluiu que os adultos com maior nível de escolaridade são menos ativos no que diz respeito às atividades que envolvam locomoção e mais ativos relativamente às atividades de lazer. Este aspeto poderá ter uma relação direta com os empregos que as pessoas com mais escolaridade possam ter exercido, uma vez que as atividades agrícolas são as que envolvem esforços físicos mais

elevados, estão associadas a pessoas com um nível de escolaridade mais baixo. É importante salientar-se que os participantes do estudo acima referido são adultos e não pessoas idosas, no entanto, considerou-se esta conclusão seria transversal para idades mais avançadas. A AF relaciona-se positivamente com o tempo de reação, sendo que quanto maior for o tempo de AF total, menor será o tempo de reação, existindo assim, uma resposta mais rápida a determinado estímulo.

Quanto às componentes da aptidão física funcional observaram-se correlações com a força dos membros superiores, dos membros inferiores, com a flexibilidade, com o *timed up and go*, com a diferença do *timed up and go* e com o equilíbrio. Nestas variáveis, quanto maior a AF, melhor o desempenho o obtido nas mesmas. Há uma associação entre a aptidão física funcional e a AF, sendo que as pessoas mais ativas têm melhor aptidão física funcional.

Desta forma é necessário trabalhar constantemente estas componentes, através da implementação de atividades específicas em que o idoso solicite o trabalho desta capacidade. A perda destas pode levar à dificuldade/impossibilidade de realizar tarefas simples diárias como caminhar ou apertar os sapatos. Em ambos os grupos o aumento do tempo de AF está associado a uma diminuição do tempo sedentário e um aumento da AF leve, do número de *steps* realizados e da intensidade média da AF.

7. Coeficiente de correlação intraclasse

No presente estudo estimou-se a fiabilidade temporal, através do ICC, de dois testes que foram aplicados à população com DC. Assim aplicou-se a EEB e o *Deary-Liewald reaction time task* a 29 e 30 pessoas, respetivamente. Os testes foram aplicados em dois momentos, aos mesmos participantes, com 5 a 7 dias de intervalo. No *Deary-Liewald reaction time task* obteve-se um ICC de 0.807 e na EEB um ICC de 0.929. No último teste, outros autores também encontraram fortes correlações na aplicação do mesmo em pessoas com DC (Telenius et al., 2015; Conradsson et al., 2007). Com os resultados obtidos podemos concluir que estes testes são viáveis para aplicar a este tipo de população.

8. Limitações e Extensões do Estudo

As pessoas idosas institucionalizadas (com e sem DC) não têm sido alvo de estudo no que diz respeito à aptidão física funcional e aos níveis de AF. Este aspeto dificultou-nos as comparações das variáveis estudadas, com resultados de estudos idênticos.

Uma das variáveis, a AF foi estudada em menos pessoas, uma vez que um lar desistiu do estudo. Para além deste fator, houve também uma dificuldade notória em recolher dados de acelerometria, uma vez que as pessoas devido às suas características, não cumpriram com as recomendações de utilização dos acelerómetros.

Nas comparações entre pessoas com e sem DC houve um desequilíbrio na participação de pessoas do sexo feminino e masculino.

Futuras investigações poderão ser realizadas no sentido de continuar a investigar a população com DC, não só relativamente às componentes físicas e motoras, como também cognitivas e psicológicas. Estudos experimentais poderão ser realizados, com programas de intervenção específicos, que foquem a obtenção de melhorias em variáveis que proporcionem maior qualidade de vida às pessoas idosas.

CAPÍTULO VI - CONCLUSÃO

Este estudo pretendeu observar os níveis de AF, de aptidão física funcional e a velocidade de processamento da informação em pessoas idosas com DC que se encontrem institucionalizadas. De forma a tentar perceber a realidade das instituições estudou-se também a possível existência de diferenças, entre as pessoas idosas com e sem DC.

O nível de AF, aptidão física funcional e Velocidade de processamento da informação é bastante baixo nas pessoas institucionalizadas com DC. Apesar das pessoas sem DC terem melhores resultados, estes não deixam de ser insatisfatórios.

Os resultados do MMSE tem poucas associações significativas com as variáveis estudadas na população com DC. Na população sem DC essas associações são mais evidentes, nomeadamente em algumas variáveis da AF e da aptidão física funcional.

Nas pessoas com DC, mais AF está relacionada com uma melhor aptidão física funcional. O mesmo tipo de relação foi encontrada nas pessoas sem DC. No grupo sem DC, as pessoas mais ativas têm melhor desempenho na velocidade de processamento de informação.

Os valores de fiabilidade temporal encontrados para o tempo de reação e para a EEB demonstram potencialidade na aplicação destes testes entre as pessoas com DC.

CAPÍTULO VI - BIBLIOGRAFIA

- Albert, M., DeKosky, S., Dickson, D., Dubois, B., Feldman, H., Fox, N., . . . Phelps, C. (2011). The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & dementia*, 7(3). 270-279.
- Alter, M. (1999). *Ciência da flexibilidade*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Alzheimer's Australia. (2012). Progression of Alzheimer's disease. Disponível em https://fightdementia.org.au/sites/default/files/helpsheets/Helpsheet-AboutDementia14-ProgressionOfAlzheimersDisease_english.pdf
- Alzheimer's Association. 2015 What is mild cognitive impairment (MCI)? Disponível em https://www.alzheimers.org.uk/site/scripts/download_info.php?fileID=1773
- Alzheimer's Society. (2014). Assessment and diagnosis. Disponível em https://www.alzheimers.org.uk/site/scripts/download_info.php?fileID=1814
- Alzheimer's Society. (2015). What is Alzheimer's disease? Disponível em https://www.alzheimers.org.uk/site/scripts/download_info.php?fileID=2415
- American College of Sports Medicine. (2013). Resistance Training for Health and Fitness. Disponível em <https://www.acsm.org/docs/brochures/resistance-training.pdf>
- American Psychiatric Association. (2002). Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: texto revisado (DSM-IV-TR). Lisboa: Climepsi
- Andrade, C., & Radhakrishnan, R. (2009). The prevention and treatment of cognitive decline and dementia: An overview of recent research on experimental treatments. *Indian journal of psychiatry*, 51(1), 12-25.
- Andrade, L., Gobbi, L., Coelho, F., Christofolletti, G., Costa, J., & Stella, F. (2013). Benefits of Multimodal Exercise Intervention for Postural Control and Frontal Cognitive Functions in Individuals with Alzheimer's Disease: A Controlled Trial. *Journal of the American Geriatrics Society.*, 61(11), 1919-1926.

- Andrews-Hanna, J., Snyder, A., Vincent, J., Lusting, C., Head, D., Raichle, M., & Buckner, R. (2007). Disruption of large-scale brain systems in advanced aging. *Neuron*, 56(5), 924-935.
- Aragó, J., Marchesi, A., Carretero, M., & Palacios, J. (1985). *Aspectos psicosociales de la senectud*. Madrid: Alianza Editorial.
- Araújo, J., Martel, F., Borges, N., Araújo, J., & Keating, E. (2015). Foliates and aging: Role in mild cognitive impairment, dementia and depression. *Ageing Research Reviews*, 22(1), 9 - 19.
- Archer, E., Paluch, A., Shook, R., & Blair, S. (2013). Physical activity and the science of successful aging. *Kinesiology Review*, 2(1), 29-38.
- Astrand, P., & Rodahl, K. (1986). *Textbook of work physiology*. New York: McGraw-Hill.
- Bäckman, L., Lindenberger, U., Li, S., & Nyberg, L. (2010). Linking cognitive aging to alterations in dopamine neurotransmitter functioning: recent data and future avenues. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 34(5), 670-677.
- Baltes, P., & Smith, J. (2003). New frontiers in the future of aging: From successful aging of the young old to the dilemmas of the fourth age. *Gerontology*, 49(2), 123-135.
- Baker, L., Frank, L., Foster-Schubert, K., Green, P., Wilkinson, C., McTiernan, A., . . . Craft, S. (2010). Effects of aerobic exercise on mild cognitive impairment: a controlled trial. *Archives of neurology*, 67(1). 71-79.
- Baker, S., & Harvey, A. (1985). Fall injuries in the elderly. *Clinics in geriatric medicine*, 1(3), 501 - 512.
- Ball, K., Edwards, J., & Ross, L. (2007). The impact of speed of processing training on cognitive and everyday functions. *The journals of gerontology*, 62(1). 19-31
- Barata, T. (1997). *Atividade física e medicina moderna*. Odivelas: Europress.
- Barata, T., & Clara, H. (1997). Atividade Física nos Idosos. In T. Barata, *Atividade Física e Medicina Moderna* (p. 226). Odivelas: Europress.
- Barberger-Gateau, P., Raddaitin, C., Letenneur, L., Berr, C., Tzourio, C., Dartiques, J., & Alpérovitch, A. (2007). Dietary patterns and risk of dementia. *Neurology*, 69(20), 1921-1930.

- Baron, S., Ulstein, I., & Werheid, K. (2015). Psychosocial interventions in Alzheimer's disease and amnesic mild cognitive impairment: evidence for gender bias in clinical trials. *Aging & Mental Health*, 19(4), 290-305.
- Bartholomew, J., Morrison, D., & Ciccolo, J. (2005). Effects of acute exercise on mood and well-being in patients with major depressive disorder. *Medicine and science in sports and exercise*, 37(12), 2032-2037.
- Base de dados Portugal Contemporâneo. (2014). Índice de Envelhecimento na Europa. Disponível em <http://www.pordata.pt/Europa/Indice+de+envelhecimento-1609>
- Batista, F., Santos, D., Silva, M., Mota, J., Santos, R., Vale, S., . . . Sardinha, L. (2012). Prevalence of the Portuguese Population Attaining Sufficient Physical Activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(3), 466-473.
- Baumgartner, R., Koehler, K., Gallagher, D., Romero, L., Heymsfield, S., Ross, R., . . . Lindeman, R. (1998). Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *American journal of epidemiology*, 147(8), 755-763.
- Behere, R., Arasappa, R., Jagannathan, A., Varambally, S., Venkatasubramanian, G., Thirthalli, J., . . . Gangadhar, B. (2011). Effect of yoga therapy on facial emotion recognition deficits, symptoms and functioning in patients with schizophrenia. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 123(29), 147-153.
- Berg, K., Wood-Dauphinee, S., Williams, J., & Maki, B. (1992). Measuring balance in the elderly: validation of an instrument. *Canadian journal of public health, Revue canadienne de sante publique*, 83(2), 7-11.
- Berger, L., & Mailloux-Poirier, M. (1995). *Cuidados de enfermagem em gerontologia*. Lisboa: Lusodidacta.
- Birren, J., & Schroots, J. (1996). *History, concepts, and theory in the psychology of aging*. San Diego: Academic Press.
- Birren, J., & Schaie, K. (2001). *Handbook of the psychology of aging*. San Diego: Academic press.
- Blanke, D. (1997). *Flexibilidade. Segredos em Medicina Desportiva*. Porto Alegre: Artes Médicas.

- Böckerman, P., Johansson, E., & Saarni, S. (2012). Institutionalisation and subjective wellbeing for old-age individuals: is life really miserable in care homes? *Ageing and Society*, 32(07), 1176-1192.
- Boeve, B., Ferman, T., Smith, G., Knopman, D., Jicha, G., & Geda, Y. (2004). Mild cognitive impairment preceding dementia with Lewy bodies. *Neurology*, 62(5), 86-87.
- Bouten, C., Koekkoek, K., Verduin, M., & Janssen, J. (1997). A triaxial accelerometer and portable data processing unit for the assessment of daily physical activity. *IEEE transactions on bio-medical engineering*, 44(3), 136-147.
- Brenes, G., Williamson, J., Messier, S., Rejeski, W., Pahor, M., Ip, Edward., & Penninx, B. (2010). Treatment of minor depression in older adults: A pilot study comparing sertraline and exercise. *Aging & Mental Health*, 11(1), 61-68.
- Bromley, D. (1988). *Human ageing: An introduction to gerontology*. Michigan: Penguin.
- Burns, J., Cronk, B, Anderson, H, Donnelly, J, Thomas, G, Harsha, A, . . . Swerdlow, R. (2008). Cardiorespiratory fitness and brain atrophy in early Alzheimer disease. *Neurology*, 71 (3), 210-216.
- Buschert, V., Friese, U., Teipel, S., Schneider, P., Merensky, W., Rujescu, D., . . . Buerger, K. (2011). Effects of a newly developed cognitive intervention in amnesic mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease: a pilot study. *Journal of Alzheimer's disease*, 25 (5). 679.
- Busse, A., Filho, J., Magaldi, R., & Coelho, V. (2008). Effects of resistance training exercise on cognitive performance in elderly individuals with memory impairment: results of a controlled trial. *Einstein*, 6(4), 402-407.
- Caixeta, G., & Ferreira, A. (2009). Desempenho cognitivo e equilíbrio funcional em idosos. *Revista Neurociencias* , 3(17), 202-208.
- Camiciolli, R., Howieson, D., Oken, B., Sexton, G., & Kaye, J. (1988). Motor slowing precedes cognitive impairment in the oldest old. *Neurology*, 50(5), 1496-1498.
- Carvalho, J., & Mota, J. (2002). *A actividade física no idoso. Justificação e prática*. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.

- Carvalho, J., & Mota, J. (2004). Envelhecimento e força muscular - breve revisão. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 4(3), 79-93.
- Carvalho, P., & Dias, O. (2011). Adaptação dos Idosos Institucionalizados. *Millenium*, 40. 161-184
- Caspersen, C., Powell, K., & Christensen, G. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126-131.
- Castro-Caldas, A., & Mendonça, A. (2005). *A doença de Alzheimer e outras demências em Portugal*. Lisboa: Lidel.
- Cavagna, G., Saibene, F., & Margaria, R. (1961.). A three-directional accelerometer for analyzing body movements. *Journal of applied physiology.*, 16(1), 191.
- Chang, Y., & Etnier, J. (2009). Effects of an acute bout of localized resistance exercise on cognitive performance in middle-aged adults: A randomized controlled trial study. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(1), 19-24.
- Chen, K., & Bassett, D. (2005). The technology of accelerometry-based activity monitors: current and future. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(11), 490 - 500.
- Cheng, S., Chow, P., Song, Y., Yu, E., Chan, A., & Lam, J. (2014). Mental and physical activities delay cognitive decline in older persons with dementia. *The American journal of geriatric psychiatry*, 22(1), 63-74.
- Chertkow, H., Massoud, F., Nasreddine, Z., Belleville, S., Joanette, Y., Bocti, C., . . . Bergman, H. (2008). Diagnosis and treatment of dementia: 3. Mild cognitive impairment and cognitive impairment without dementia. *Canadian Medical Association Journal*, 1273 - 1285. 178(10).
- Clark-Carter, D. (2010). *Quantitative psychological research: the complete student's companion*. Psychology Press: New York.
- Clarke, R. (2006). Vitamin B12, folic acid, and the prevention of dementia. *The New England journal of medicine*, 354(26), 2817-2819.
- Clarkson-Smith, L., & Hartley, A. (1989). Relationships between physical exercise and cognitive abilities in older adults. *Psychology and aging*, 4(2), 183-189.

- Coelho, F., Andrade, L., Pedroso, R., Santos-Galduroz, R., Gobi, S., Costa, J., & Gobbi, L. (2013). Multimodal exercise intervention improves frontal cognitive functions and gait in Alzheimer's disease: a controlled trial. *Geriatrics & gerontology international*, 13(1), 198-203.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioural sciences*. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Conradsson, M., Lundin-Olsson, L., Lindelöf, N., Littbrand, H., Malmqvist, L., Gustafson, Y., & Rosendahl, F. (2007). Berg balance scale: intrarater test-retest reliability among older people dependent in activities of daily living and living in residential care facilities. *Physical therapy*, 89(9), 1155-1163.
- Coolican, H. (1994). *Research Methods and Statistics in Psychology*. United Kingdom: Brooks cole publishing company.
- Correia, P. (1997). O treino da flexibilidade - fundamentos, considerações práticas e análise de exercícios. *Revista Treino Desportivo*, 1, 45-62.
- Costa, E. (2009). *Prática de atividade física e sua relação com a escolaridade em adultos de Ermelino Matarazzo, Zona Leste de São Paulo, SP*. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Saúde Pública, São Paulo. 97pp.
- Covell, G., Hoffman-Snyder, C., Wellik, K., Woodruff, B., Geda, Y., Caselli, R., . . . Wingerchuck, D. (2015).). Physical Activity Level and Future Risk of Mild Cognitive Impairment or Dementia: A Critically Appraised Topic. *The Neurologist.*, 19(3). 89-91.
- Cronbach, L., & Meehl, P. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 52(4), 281-302.
- Crounter, S., Clowers, K., & Bassett, D. (2006). A novel method for using accelerometer data to predict energy expenditure. *Journal of applied physiology*, 100(4), 1324-1331.
- Dai, Q., Borenstein, A., Wu, Y., Jackson, J., & Larson, E. (2006). Fruit and vegetable juices and Alzheimer's disease: the Kame Project. *The American journal of medicine*, 119 (9), 751-759.
- Dantas, E. (1999). *Flexibilidade: alongamento e flexionamento*. Rio de Janeiro: Shape.

- Daroff, R., & Aminoff, M. (2003). *Encyclopedia of the Neurological Sciences*. New York: Academic Press.
- Davis, J., Best, J., Hsu, C., Nagamatsu, L., Dao, E., & Liu-Ambrose, T. (2015). Examining the effect of the relationship between falls and mild cognitive impairment on mobility and executive functions in community-dwelling older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 63(3), 590-3.
- Deary, I., Liewald, D., & Nissan, J. (2011). A free, easy-to-use, computer-based simple and four-choice reaction time programme: the Deary-Liewald reaction time task. *Behavior Research Methods*, 43(1), 258-268.
- Delbaere, K., Kochan, N., Close, J., Menant, J., Sturnieks, D., Brodaty, H., . . . Lord, S. (2012). Mild cognitive impairment as a predictor of falls in community-dwelling older people. *The American journal of geriatric psychiatry*, 20(10), 845-853.
- DeKosky, S., Williamson, J., Fitzpatrick, A., Kronmal, R., Ives, D., Saxton, J., . . . Furberg, C. (2008). Ginkgo biloba for Prevention of Dementia. *JAMA*, 300(19), 2253-2262.
- Denney, N. (1982). *Aging and cognitive changes*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Department of Economic and Social Affairs of the United Nations. (2013). World Population Ageing 2013. Disponível em <http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WorldPopulationAgeing2013.pdf>
- Der, G., & Deary, I. (2006). Age and sex differences in reaction time in adulthood: results from the United Kingdom Health and Lifestyle Survey. *Psychology and aging*, 21(1), 62-73.
- Dimakopoulou, E., Karydaki, M., Apostolopoulos, X., Potamianou, D., & Sakka, P. (2015). Physical exercise as an intervention in women with mild cognitive impairment. *Biology of Exercise*, 11(1), 1-12 .
- Direção Geral de Saúde (DGS) (2005). PREVENÇÃO DOS ACIDENTES DOMÉSTICOS COM PESSOAS IDOSAS. Disponível em <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/prevencao-dos-acidentes-domesticos-com-pessoas-idosas.aspx>
- Direção Geral da Saúde Programa nacional para a Saúde Mental 2007 – 2016. Disponível em <http://www.saudemental.pt/wp-content/uploads/2011/02/relatorioplanoaccaservicossaudemental.pdf>

- Direção Geral de Saúde. Portugal, SAÚDE MENTAL EM NÚMEROS – 2013. Programa Nacional para a Saúde Mental. Disponível em http://www.fnerdm.pt/wp-content/uploads/2015/01/SaudeMentalemnumeros_2013.pdf
- Dobriansky, P., Suzman, R., & Hodes, R. (2007). Why population aging matters: A global perspective. National Institute on Aging, National Institutes of Health, US Department of Health and Human Services, US Department of State.
- Donders, F. (1969). On the speed of mental processes. *Acta psychologica*, 30, 412-431.
- Durstine, J., & Moore, G. (2003). *ACSM's Exercise Management for Persons with Chronic Diseases and Disabilities*. Human Kinetics.
- Duncan, P., Studenski, S., Chandler, J., & Prescott, B. (1992). Functional reach: predictive validity in a sample of elderly male veterans. *Journal of gerontology*, 49(3), 98-98.
- Duncan, W., Weiner, K., Chandler, D., & Studenski, S. (1990). Functional reach: a new clinical measure of balance. *Journal of Gerontology*, 45(6), 192 - 197.
- Duraiswamy, G., Thirhalli, J., Nagendra, H., & Gangadhar, B. (2007). Yoga therapy as an add-on treatment in the management of patients with schizophrenia--a randomized controlled trial. *Acta Psychiatrica Scandinavica.*, 116(3), 226-232.
- Dutta, C., & Hadley, E. (1995). The significance of sarcopenia in old age. *The journals of gerontology*, 50, 1-4.
- Dykiert, D., Der, G., Starr, J., & Deary, I. (2012). Age differences in intra-individual variability in simple and choice reaction time: systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 7(10), 1-23.
- Erickson, K., Weinstein, A., Sutton, B., Prakash, R., Voss, M, Chaddock, L, . . . Kramer, A. (2012). Beyond vascularization: aerobic fitness is associated with N-acetylaspartate and working memory. *Brain and Behavior*, 2 (1), 32-41.
- Erickson, K., Weinstein, A., & Lopez, O. (2012). Physical Activity, Brain Plasticity, and Alzheimer's Disease. *Archives of medical research.*, 43(8), 615-621.
- European Association for Injury Prevention and Safety Promotion (EuroSafe) (2013). Injuries in the European Union - Summary of injury statistics for the years 2008-2010.

Disponível em <https://www.dgs.pt/documentos-e-publicacoes/injuries-in-the-european-union-summary-of-injury-statistics-for-the-years-2008-2010.aspx>

- Fabel, K., & Kempermann, G. (2008). Physical activity and the regulation of neurogenesis in the adult and aging brain. *Neuromolecular medicine*, 10(2), 59-66.
- Faria, Ó. (2008) *Avaliação da Aptidão Física de Um Grupo de Idosos entre os 75 e 95 anos da Zona de Sertão*. Monografia de Licenciatura apresentada à Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física da Universidade de Coimbra, Coimbra. 51 pp.
- Ferguson, T., Rowlands, A., Olds, T., & Maher, C. (2015). The validity of consumer-level, activity monitors in healthy adults worn in freelifing conditions: a cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 12(42), 1-17.
- Fernandes, D. (2005). *Avaliação das aprendizagens: Desafios às Teorias, Práticas e Políticas*. Lisboa: Texto Editores.
- Ferrantin, A., Borges, C., Morelli, J., & Rebelatto, J. (2007). The execution ADLs and the functional mobility of institutionalized and non-institutionalized elderly people. *Fisioterapia em Movimento*, 20(3), 115-121.
- Ferri, C., Sousa, R., Albanense, E., Ribeiro, W., & Hoyashiki, M. (2009). *Alzheimer's Disease International World Alzheimer Report 2009*. London: Alzheimer's Disease International.
- Figueiredo, D., Guerra, S., Marques, A., & Sousa, L. (2012). Psycho-educational support to family and formal caregivers of older people with dementia. *Revista Temática Kairós Gerontologia*, 15(1), 31-55.
- Folstein, M., & Folstein, S. (2010). Functional expressions of the aging brain. *Nutrition reviews*, 68(2), 70-73.
- Folstein, M., Folstein, S, & McHugh, P. (1975). "Mini-mental state": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189-198.
- Fonseca, A. (2005). *Desenvolvimento humano e envelhecimento*. Lisboa: Climepsi Editores.
- Fonseca, A. (2006). *O envelhecimento. Uma abordagem psicológica*. Maia: Universidade Católica Editora.

- Fortin, M. (2009). *O processo de investigação: da concepção à realização*. Loures: Lusociência.
- Friedemann, M., Montgomery, R., Maiburger, B., & Smith, A. (1997). Family involvement in the nursing home: Family-oriented practices and staff-family relationships. *Research in Nursing & Health*, 20(6), 527-537.
- Fulgoni, V. (2008). Current protein intake in America: analysis of the National Health and Nutrition Examination Survey, 2003–2004. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(5), 1554-1557.
- Ganguli, M., Dodge, H., Shen, C., & DeKosky, S. (2004). Mild cognitive impairment, amnesic type: an epidemiologic study. *Neurology*, 63(1), 115-121.
- Gates, N., Singb, M., Sachdev, P., & Valenzuela, M. (2013). The effect of exercise training on cognitive function in older adults with mild cognitive impairment: a meta-analysis of randomized controlled trials. *American Association for Geriatric Psychiatry*, 21(11), 1086-1097.
- Gauthier, S., Reisberg, B., Zaudig, M., Petersen, R., Ritchie, K., Broich, K., . . . Winblad, B. (2006). Mild cognitive impairment. *The Lancet*, 367, 1262-1270.
- Giannakouris, K. (2008). Ageing characterises the demographic perspectives of the European societies. *Statistics in focus*, 72/2008.
- Glisky, E. (2007). *Changes in cognitive function in human aging. Brain aging: models, methods, and mechanisms*. United States: CRC Press.
- Goodrich, D., & Kilbourne, A. (2011). A long time coming—The creation of an evidence base for physical activity prescription to improve health outcomes in bipolar disorder. *Mental health and physical activity*, 3(1), 1-3.
- Gostynski, M., Ajdacic-Gross, V., Heusser-Gretler, R., Gutzwiller, J., & Hermann, F. (2001). Dementia, depression and activity of daily living as risk factors for falls in elderly patients. *Sozial und Präventivmedizin*, 46(2), 123-130.
- Guerreiro, M., Silva, A., Botelho, M., Leitão, O., Castro-Caldas, A., & Garcia, C. (1994). Adaptação à população portuguesa da tradução do Mini Mental State Examination (MMSE). *Revista Portuguesa de Neurologia*, 1(9), 9-10.

- Gunning-Dixon, F., & Raz, N. (2000). The cognitive correlates of white matter abnormalities in normal aging: a quantitative review. *Neuropsychology*, 14(2), 224-232.
- Hageman, P., Leibowitz, J., & Blanke, D. (1995). Age and gender effects on postural control measures. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 76(10), 961-965.
- Hagströmer, M., Kway, L., Oja, P., & Sjöström, M. (2015). A 6 year longitudinal study of accelerometer-measured physical activity and sedentary time in Swedish adults. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(5), 553-557.
- Halstead, H. (1943). A psychometric study of senility. *Journal of Mental Science*, 89, 363-373.
- Hansen, B., Kolle, E., Dyrstad, S., Holme, L., & Anderssen, S. (2012). Accelerometer-determined physical activity in adults and older people. *Medicine and Science in sports and exercise*, 44(2), 266-272.
- Haskell, W., Lee, I., Pate, R., Powell, K., Blair, S., Franklin, B., . . . Bauman, A. (2007). Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Circulation*, 116(9), 1081.
- Healy, G., Wijndaele, K., Dunstan, D., Shaw, J., Salmon, J., Zimmet, P., & Owen, N. (2008). Objectively measured sedentary time, physical activity, and metabolic risk: the Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Diabetes Care*, 31(2), 369-371.
- Helzner, E., Luchsinger, J., Scarmeas, N., Cosentino, S., Brickman, A., Glymour, M., & Stern, Y. (2009). Contribution of vascular risk factors to the progression in Alzheimer disease. *Archives of neurology*, 66(3), 343-348.
- Hertzog, C. (1989). Influences of cognitive slowing on age differences in intelligence. *Developmental Psychology*, 25(4), 636-651.
- Hesseberg, K., Bentzen, H., & Bergland, A. (2015). Reliability of the senior fitness test in community-dwelling older people with cognitive impairment. *Physiotherapy research international*, 20(1), 37-44.
- Hill, M., & Hill, A. (2002). *Investigação por questionário*. Lisboa: Sílabo.

- Hipkiss, A. (2006). Accumulation of altered proteins and ageing: causes and effects. . *Experimental gerontology*, 41(5), 464-473.
- Hopkins, D., Murrah, B., Hoeger, W., & Rhodes, R. (1990). Effect of low-impact aerobic dance on the functional fitness of elderly women. *Gerontologist*, 30(1), 189-192.
- Houston, D., Nicklas, B., Ding, J., Harris, T., Tylavsky, F., Newman, A., . . . Kritchevsky, S. (2008). Dietary protein intake is associated with lean mass change in older, community-dwelling adults: the Health, Aging, and Body Composition (Health ABC) Study. *The American journal of clinical nutrition*, 87(1). 150-155.
- Hughes, C., Ward, M., Hoey, L., & McNulty, H. (2013). Vitamin B12 and ageing: current issues and interaction with folate. *Annals of clinical biochemistry*, 50(4), 315-329.
- Hultsch, D., MacDonald, S., Hunter, M., Levy-Bencheton, J., & Strauss, E. (2000). Intraindividual variability in cognitive performance in older adults: comparison of adults with mild dementia, adults with arthritis, and healthy adults. *Neuropsychology*, 14(4), 588-598.
- Instituto do Desporto de Portugal (IDP) (2009). Orientações da União Europeia para a atividade física – Políticas recomendadas para a promoção da saúde e do bem-estar. Disponível em http://www.idesporto.pt/ficheiros/File/Livro_IDPfinalJan09.pdf
- Instituto do Desporto de Portugal (IDP) (2011). Observatório Nacional da Atividade Física e Desporto; Livro Verde da Aptidão Física. Disponível em <http://observatorio.idesporto.pt/Multimedia/Livros/Aptidao/LVAptidao.pdf>
- Instituto do Desporto de Portugal (IDP) (2011). Observatório Nacional da Atividade Física e Desporto; Livro Verde da Atividade Física. Disponível em http://observatorio.idesporto.pt/Multimedia/Livros/Actividade/LVerdeActividadeFisica_GERAL.pdf
- Instituto Nacional de Estatística (INE). (2014). Projecções de população residente 2012 – 2060. Disponível em http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaquas&DESTAQUESdest_boui=208819970&DESTAQUESmodo=2

- Jelic, V., Kivipelto, M., & Winblad, B. (2006). Clinical trials in mild cognitive impairment: lessons for the future. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 77(4), 429-438.
- John, D., Tyo, B., & Bassett, D. (2010). Comparison of four ActiGraph accelerometers during walking and running. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 42(2), 368-374.
- Johnson, J., Lui, L., & Yaffe, K. (2007). Executive function, more than global cognition, predicts functional decline and mortality in elderly women. *The journals of gerontology*, 62(10), 1134-1141.
- Jones, C., & Rikli, R. (2002). Measuring functional. *The Journal on active aging*, 1, 24-30.
- Jonsson, E., Henriksson, M., & Hirschfeld, H. (2003). Does the functional reach test reflect stability limits in elderly people? *Journal of rehabilitation medicine*, 35(1), 26-30.
- Joyce, J., Graydon, J., McMorris, T., & Davranche, K. (2009). The time course effect of moderate intensity exercise on response execution and response inhibition. *Brain and Cognition*, 71(1), 14-19.
- Kanaya, A., Lindquist, K., Harris, T., Launer, L., Rosano, C., Satterfield, S., & Yaffe, K. (2009). Total and regional adiposity and cognitive change in older adults: The Health, Aging and Body Composition (ABC) study. *Archives of neurology*, 66(3), 329-335.
- Kate, L., Sarah, K., John, S., & Patty, F. (2011). A comprehensive evaluation of commonly used accelerometer energy expenditure and MET prediction equations. *European Journal of Applied Physiology*, 111(2), 187-201.
- Kerse, N., Hayman, K., Moyes, S., Peri, K., Robinson, E., Dowell, A., . . . Arrol, B. (2010). Home-Based Activity Program for Older People With Depressive Symptoms: DeLLITE—A Randomized Controlled Trial. *The Annals of Family Medicine*, 8(3), 214-223.
- Knubben, K., Reischies, F., Aldi, M., Schlattmann, P., Bauer, M., & Dimeo, F. (2007). A randomised, controlled study on the effects of a short-term endurance training programme in patients with major depression. *British Journal of Sports Medicine*, 41(1), 29-33.

- Kose, N., Cuvalci, S., Ekici, G., Otman, A., & Karakaya, M. (2005). The risk factors of fall and their correlation with balance, depression, cognitive impairment and mobility skills in elderly nursing home residents. *Saudi medical journal*, 26(6), 978-81.
- Kristensen, P., Korsholm, L., Moller, N., Wedderkopp, N., Andersen, L., & Froberg, K. (2008). Sources of variation in habitual physical activity of children and adolescents: the European youth heart study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18(1), 298-308.
- Laboratório de Estudos do Centro de Estudos Egas Moniz, H. S. (1993). *MMSE adaptação portuguesa*. Lisboa.
- Lange-Asschenfeldt, C., & Kojda, G. (2008). Alzheimer's disease, cerebrovascular dysfunction and the benefits of exercise: from vessels to neurons. *Experimental gerontology*, 43(6), 499-504.
- Larson, E., Wang, L., Bowen, J., McCormick, W., Teri, L., Crane, P., & Kukull, W. (2006). Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older. *Annals of internal medicine*, 144(2), 73-81.
- Lautenschlager, N., Cox, K., Flicker, L., Foster, J., Bockxmeer, F., Xiao, J., . . . Almeida, O. (2008). Effect of Physical Activity on Cognitive Function in Older Adults at Risk for Alzheimer Disease: a randomized trial. *Jama*, 300(9), 1027-1037.
- Lazarov, O., Mattson, M., Peterson, D., Pimplikar, S., & Praag, H. (2010). When neurogenesis encounters aging and disease. *Trends in neurosciences*, 33(12), 569-579.
- Lexell, J. (1995). Human aging, muscle mass, and fiber type composition. *The journals of gerontology*, 50, 11-16.
- Lin, J., O'Connor, E., Rossom, R., Perdue, L., & Eckstrom, E. (2013). Screening for cognitive impairment in older adults: A systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Annals of internal medicine*, 159(9), 601-612.
- Liu, X., & Hu, J. (2015). The effects of an intervention on physical activity among nursing home residents in Wuhan, China. *Journal of gerontological nursing*, 41(3), 30-39.
- Lohne-Seiler, H., Hansen, B., Kollé, E., & Anderssen, S. (2014). Accelerometer-determined physical activity and self-reported health in a population of older adults (65–85 years): a cross-sectional study. *BMC public health*, 14(1), 284.

- Lopez, O., Jagust, W., Dulberg, C., Becker, J., DeKosky, S., Fitzpatrick, S., . . . Kuller, L. (2003). Risk Factors for Mild Cognitive Impairment in the Cardiovascular Health Study Cognition Study: part 2. *Archives of neurology*, 60(10), 1394-1399.
- Lourenço, M. (2013). *Atividade Física, Aptidão Física e Cognição em Idosas*. Porto: M. Lourenço. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto. 136pp.
- Madden, D. (2001). Speed and timing of behavioral processes. *Handbook of the psychology of aging*, 5, 288-312.
- Makrides, L., Heigenhauser, G., Mc Cartney, N., & Jones, N. (1985). Maximal short term exercise capacity in healthy subjects aged 15-70 years. *Clinical Science*, 69(2), 197-205.
- Marmeleira, J., Laranjo, L., Marques, O., & Pereira, C. (2014). Physical activity patterns in adults who are blind as assessed by accelerometry. *Adapted physical activity quarterly: APAQ*, 31(3), 283-296.
- Masley, S., Roetzheim, R., & Gualtieri, T. (2009). Aerobic exercise enhances cognitive flexibility. *Journal of clinical psychology in medical settings*, 16(2), 186-193.
- Matias, C. (2010). Satisfação com a vida e com o lar: Um estudo em cenários institucionais. Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto Superior Superior Miguel Torga, Coimbra. 186 pp.
- Mazo, G., Lopes, M., & Benedetti, T. (2001). *Atividade física eo idoso: concepção gerontológica*. Porto Alegre: Sulina.
- McCarney, R., Fisher, P., Liffie, S., Haselen, R., Griffin, M., Meulen, J., & Warner, J. (2008). Ginkgo biloba for mild to moderate dementia in a community setting: a pragmatic, randomised, parallel-group, double-blind, placebo-controlled trial. *Geriatric Psychiatry*, 23(12), 1222-1230.
- McGough, E., Kelly, V., Logsdon, R., McCurry, S., Cochrane, B., Engel, J., & Teri, L. (2011). Associations between physical performance and executive function in older adults with mild cognitive impairment: gait speed and the timed "up & go" test. *Physical therapy*, 91(8), 1198-1207.

- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D., & Stadlan, E. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease Report of the NINCDS-ADRDA Work Group* under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology*, 34(7), 939.
- Mehtap, B., Tasgin, E., Lok, N., & Lok, S. (2015). Review of physical activity levels of elderly people living in nursing home. *Ovidius University Annals, Series Physical Education and Sport/Science, Movement and Health*, 15(2), 105-110.
- Melanson, E., & Freedson, P. (1995). Validity of the Computer Science and Applications, Inc. (CSA) activity monitor. *Medicine and science in sports and exercise*, 27(6), 934-940.
- Michelakos, T., Kousoulis, A., Katsiardanis, K., Dessypris, N., Anastasiou, A., Katsiardani, K., . . . Petridou, E. (2013). Serum folate and B12 levels in association with cognitive impairment among seniors: results from the VELESTINO study in Greece and meta-analysis. *Journal of aging and health*, 25(4). 589-616.
- Montero-Odasso, M., Muir, S., & Speechley, M. (2012). Dual-Task Complexity Affects Gait in People With Mild Cognitive Impairment: The Interplay Between Gait Variability, Dual Tasking, and Risk of Falls. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 93(2), 293-299.
- Moonen, H., Boxtel, M., Groot, R., & Jolles, J. (2008). Improvement in physical functioning protects against cognitive decline: A 6-year follow-up in the Maastricht Aging Study. *Mental Health and Physical Activity*, 1(2), 62-68.
- Morgado, J., Rocha, C, Maruta, C, Guerreiro, M, & Martins, I. (2010). Cut-off scores in MMSE: a moving target? *European Journal of Neurology*, 17(5), 692-695.
- Morris, J. (1993). The Clinical Dementia Rating (CDR): current version and scoring rules. . *Neurology*, 43(11), 2412-2414.
- Morris, J., Storandt, M., Miller, J., McKeel, D., Price, J., Rubin, E., & Berg, L. (2001). Mild Cognitive Impairment Represents Early-Stage Alzheimer Disease. *Archives of neurology*, 58(3), 397-405.
- Morris, M., Evans, D., Tangney, C., Bienias, J., & Wilson, R. (2005). Fish consumption and cognitive decline with age in a large community study. *Archives of neurology*, 62(12), 2849-1853.

- Morris, M., Jacques, P., Rosenberg, I., & Selhub, J. (2007). Folate and vitamin B-12 status in relation to anemia, macrocytosis, and cognitive impairment in older Americans in the age of folic acid fortification. *The American journal of clinical nutrition*, 85(1), 193-200.
- Murphy, S. (2009). Review of physical activity measurement using accelerometers in older adults: considerations for research design and conduct. *Preventive medicine*, 48(2), 108-114.
- Nahas, M. (2006). *Atividade física, saúde e qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo*. Londrina: Midiograf.
- Nashner, L., & McCollum, G. (1985). The organization of human postural movements: a formal basis and experimental synthesis. *Behavioral and brain sciences*, 8(01), 135-150.
- Neeb, K., & Fernandes, G. (2000). *Fundamentos de Enfermagem de Saúde Mental*. Loures: Lusodidacta.
- Ng, F., Dodd, S., & Berk, M. (2007). The effects of physical activity in the acute treatment of bipolar disorder: A pilot study. *Journal of Affective Disorders*, 101(1), 259-262.
- Nissan, J., Liewald, D., & Deary, I. (2013). Reaction time and intelligence: Comparing associations based on two response modes. *Intelligence*, 41(5), 622-630.
- Oertel-Knochel, V., Mehler, P., Thiel, C., Steinbrecher, K., Malcho, B., Tesky, V., . . . Hänsel, F. (2014). Effects of aerobic exercise on cognitive performance and individual psychopathology in depressive and schizophrenia patients. *European Archives of Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 264(7), 589-604.
- Oliveira, B. (2010). *Psicologia do Envelhecimento e do Idoso*. Oliveira de Azeméis : Livpsic.
- Oliveira, R., Cacho, E., & Borges, G. (2006). evaluations: A clinical correlation using Fugl-Meyer assessment scale, Berg balance scale and Barthel. *Aquivos de Neuro-psiquiatria*, 64(3), 731-735.
- Orgeta, V., Qazi, A., Spector, A., & Orrel, M. (2014). Psychological treatments for depression and anxiety in dementia and mild cognitive impairment. *The Cochrane Library*, 22(1), 1-60.

- Oswald, W., Rupperecht, R., Gunzelmann, T., & Tritt, K. (1996). The SIMA-project: effects of 1 year cognitive and psychomotor training on cognitive abilities of the elderly. *Behavioural Brain Research*, 78(1), 67-72.
- Owen, N., Healy, G., Matthews, C., & Dunstan, D. (2010). Too much sitting: the population health science of sedentary behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 38(3), 105-113.
- Pajonk, F., Wobrock, T., Gruber, O., Scherk, H., Berner, D., Kaizl, I., . . . Müller, S. (2010). Hippocampal Plasticity in Response to Exercise in Schizophrenia. *Archives of general psychiatry*, 67(2), 133-143.
- Park, D., & Reuter-Lorenz, P. (2009). The adaptive brain: aging and neurocognitive scaffolding. *Annual review of psychology*, 60(1), 173-196.
- Paúl, C. (1996). *Psicologia do idosos. O envelhecimento em meios urbanos*. Braga: Braga Lda.
- Paúl, C. (2005). *A construção de um modelo de envelhecimento humano*. Lisboa: Climepsi.
- Paúl, C., Fonseca, A., Martin, I., & Amado, J. (2005). *Satisfação e qualidade de vida em idosos portugueses*. Lisboa: Climepsi.
- Paúl, C., & Ribeiro, O. (2012). *Manual de Gerontologia: Aspectos biocomportamentais, psicológicos e sociais do envelhecimento*. Lisboa. LIDEL - edições técnicas.
- Paúl, M. (1991). *Percursos pela velhice: Uma perspetiva ecológica em psicogerontologia*. Dissertação de Doutoramento apresentada à Universidade do Porto, Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar. 643pp.
- Pestana, M., & Gageiro, J. (2005). *Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do spss*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Petersen, R. (2003). *Défice Cognitivo Ligeiro - O envelhecimento e a doença de Alzheimer*. Lisboa: Climepsi.
- Petersen, R. (2004). Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *Journal of internal medicine*, 256(3), 183-194.
- Petersen, R., & Negash, S. (2008). Mild cognitive impairment: an overview. *CNS spectrums*, 13(1), 45-53.

- Petersen, R., Smith, G., Ivnik, R., Tangalos, E., Schaïd, D., Thibodeau, S., . . . Kurland, L. (1995). Apolipoprotein E Status as a Predictor of the Development of Alzheimer's Disease in Memory-Impaired Individuals. *JAMA*, 273 (16). 1274-1278.
- Petersen, R., Smith, G., Waring, S., Ivnik, R., Tangalos, E., & Kokmen, E. (1999). Mild cognitive impairment: clinical characterization and outcome. *Archives of neurology*, 56(3), 303-308.
- Petersen, R., Stevens, J., Ganguli, M., Tangalos, E., Cummings, J., & DeKosky, S. (2001). Practice parameter: Early detection of dementia: Mild cognitive impairment (an evidence-based review) Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, 56(9), 1133-1142.
- Plano Nacional de Saúde 2012 – 2016. Objetivo para o sistema de saúde – Promover contextos favoráveis à Saúde ao longo do ciclo de vida. Disponível em http://pns.dgs.pt/files/2012/02/99_4_2_Contextos-saud%C3%A1veis-ao-longo-da-vida_2013_01_173.pdf
- Plassman, B., Langa, K., Fisher, G., Heeringa, S., Weir, D., Ofstedal, M., . . . Wallace, R. (2008). Prevalence of Cognitive Impairment without Dementia in the United States. *Annals of Internal Medicine*, 148(6), 427-434.
- Poon, H., Calabrese, V., Scapagnini, G., & Butterfield, D. (2004). Free radicals: key to brain aging and heme oxygenase as a cellular response to oxidative stress. *The Journals of Gerontology*, 59(5), 478-493.
- Portney, L., & Watkins, M. (2009). *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice*. New Jersey: Prentice hall.
- Posner, J., Gorman, K., Klein, H., & Woldow, A. (1986). Exercise capacity in the elderly. *American Journal of Cardiology*, 57(1), 52C-58C.
- Radanovic, M., Diniz, B., Mirandez, R., Novaretti, T., Flacks, M., Yassuda, M., & Forlenza, O. (2009). Verbal fluency in the detection of mild cognitive impairment and Alzheimer's disease among Brazilian Portuguese speakers: the influence of education. *International Psychogeriatrics*, 21(06), 1081-1087.

- Raz, N., Linderberger, U., Rodrigue, K., Kennedy, K., Head, D., Williamson, A., . . . Acker, J. (2005). Regional brain changes in aging healthy adults: general trends, individual differences and modifiers. *Cerebral cortex*, 15(11), 1676-1689.
- Reisberg, B., Ferris, S., Leon, M., & Crook, T. (1982.). The Global Deterioration Scale for assessment of primary degenerative dementia. *The American journal of psychiatry*, 139(9), 1136-1139.
- Reisberg, B., Ferris, S., Leon, M., Franssen, E., Kluger, A., Mir, P., . . . Cohen, J. (1988). Stage-specific behavioral, cognitive, and in vivo changes in community residing subjects with age-associated memory impairment and primary degenerative dementia of the Alzheimer type. *Drug Development Research*, 15(2). 101-114.
- Riddoch, C., Andersen, L., Wedderkopp, N., Harro, M., Klasson-Heggebo, L., Sardinha, L., . . . Ekelund, U. (2004). Physical Activity Levels and Patterns of 9 and 15-yr-Old European Children. *Medicine and science in sports and exercise.*, 36(1). 86-92.
- Rikli, R., & Jones, C. (1999). Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. *Journal of aging and physical activity*, 7(2), 129-161.
- Rikli, R., & Jones, C. (1999). Functional Fitness Normative Scores for Community-Residing Older Adults, Ages 60–94. *Journal of aging and physical activity*, 7(2), 162-181.
- Rikli, R., & Jones, J. (2001). *Senior Fitness test*. Champaign: Human Kinetics.
- Rogers, R., Meyer, J., & Mortel, K. (1990). After reaching retirement age physical activity sustains cerebral perfusion and cognition. *Journal of the American Geriatrics Society*, 38(2), 123-128.
- Rogers, R., & Monsell, S. (1995). Costs of a predictable switch between simple cognitive tasks. *Journal of Experimental Psychology: General*, 124(2), 207-231.
- Roberts, R., Geda, Y., Cerhan, J., Knopman, D., Cha, R., Christianson, T., . . . Petersen, R. (2010). Vegetables, unsaturated fats, moderate alcohol intake, and mild cognitive impairment. *Dementia and geriatric cognitive disorders*, 29(5). 413-423.
- Rosenberg, I. (1989). Epidemiologic and methodologic problems in determining nutritional status of older persons. Proceedings of a conference. *The American journal of clinical nutrition*, 50(5), 1121-1235.

- Rowlands, A. (2007). Accelerometer Assessment of Physical Activity in Children: An Update. *Pediatric Exercise Science*, 19(1), 252-266.
- Sallis, J. (2000). Assessment of physical activity by self-report: Status, limitations and future directions. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71 (2), 1-14.
- Salthouse, T. (1988). Initiating the formalization of theories of cognitive aging. *Psychology and Aging*, 3(1), 3-16.
- Salthouse, T. (1996). The processing-speed theory of adult age differences in cognition. *Psychological review*, 103(3), 403-428.
- Salthouse, T. (2004). What and when of cognitive aging. *Current directions in psychological science*, 13(4), 140-144.
- Scanlo, B., Levin, B., Nation, D., Katzen, H., Guevara-Salcedo, A., Singer, C., Papapetropoulos, S. & Guevara-Salcedo, A. (2013). An accelerometry-based study of lower and upper limb tremor in Parkinson's disease. *Journal of Clinical Neuroscience*, 20(6), 827-930.
- Scheewe, T., Backx, F., Takken, T., Jörg, F., Strater, A., Kroes, A., . . . Cahn, W. (2012). Exercise therapy improves mental and physical health in schizophrenia: a randomised controlled trial. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 127(6), 464-473.
- Schoeppe, S., Duncan, M., Badland, H., Oliver, M., & Browne, M. (2015). Associations between children's active travel and levels of physical activity and sedentary behavior. *Journal of Transport & Health*, 2(3), 336-342.
- Sena, C., Moral, J., & Pardo, E. (2008). Bienestar y calidad de vida en ancianos institucionalizados y no institucionalizados. *Anales de psicología*, 24(2), 312-319.
- Sequeira, C. (2007). *Cuidar de idosos dependentes*. Coimbra: Quarteto.
- Sequeira, C. (2010). *Cuidar de Idosos com Dependência Física e Mental*. Lisboa. LIDEL - edições técnicas.
- Shephard, R., & Astrand, P. (1992). Endurance in Sport. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 24(12), 1413.
- Silva, C. (2003). *ABC do SPSS for windows - introdução ao tratamento de dados em ciências sociais*. Monsaraz: Associação de Defesa dos Interesses de Monsaraz.

- Singh-Manoux, A., Hillsdon, M., Brunner, E., & Marmot, M. (2005). Effects of physical activity on cognitive functioning in middle age: evidence from the Whitehall II prospective cohort study. *American journal of public health*, 95(12), 2252-2258.
- Snitz, B., O'Meara, E., Carlson, M., Arnold, A., Ives, D., Rapp, S., . . . DeKosky, S. (2009). Ginkgo biloba for preventing cognitive decline in older adults: a randomized trial. *JAMA*, 302(24), 2663-2670.
- Souza, C., Valmorbida, L., Oliveira, J., Borsatto, A., Lorenzini, M., Knorst, M., . . . Resende, T. (2013). Mobilidade funcional em idosos institucionalizados e não institucionalizados. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 16(2), 285-293.
- Spar, J., & La Rue, A. (2005). *Guia prático climepsi de psiquiatria geriátrica*. Lisboa: Climepsi Editores.
- Spiriduso, W. (2005). *Dimensões Físicas do Envelhecimento*. Tamboré: Manole.
- Spiriduso, W., Francis, K., & MacRae, P. . (1995). *Physical dimensions of aging*. Virgínia: Human Kinetics.
- Stathokostas, L., Little, R., Vandervoort, A., & Paterson, D. (2012). Flexibility training and functional ability in older adults: a systematic review. *Journal of aging research*, 1-30.
- Stephan, B., Minett, T., Pagett, E., Siervo, M., Brayene, C., & McKeith, I. (2013). Diagnosing Mild Cognitive Impairment (MCI) in clinical trials: a systematic review. *BMJ Open*, 3(2).
- Strath, S., Kaminsky, L., Ainsworth, B., Ekelund, U., Freedson, P., Gary, R., . . . Swartz, A. (2013). Guide to the Assessment of Physical Activity: Clinical and Research Applications. *Circulation*, 2259-2279. 128(20).
- Suzuki, T., Shimada, H., Makizako, H., Doi, T., Yoshida, D., Tsutsumimoto, K., . . . Park, H. (2012). Effects of multicomponent exercise on cognitive function in older adults with amnesic mild cognitive impairment: a randomized controlled trial. *BMC neurology*, 12(1), 128.
- Sylvia, L., Nierenberg, A., Stange, J., Peckham, A., & Deckersbach, T. (2011). Development of an integrated psychosocial treatment to address the medical burden associated with bipolar disorder. *Journal of psychiatric practice*, 17(3), 224-232.

- Telenius, E., Engedal, K., & Bergland, A. (2013). Physical Performance and Quality of Life of Nursing-Home Residents with Mild and Moderate Dementia. *Int J Environ Res Public Health*, 10(12), 6672-6686.
- Telenius, E., Engedal, K., & Bergland, A. (2015). Inter-rater reliability of the Berg Balance Scale, 30 s chair stand test and 6 m walking test, and construct validity of the Berg Balance Scale in nursing home residents with mild-to-moderate dementia. *BMJ Open*, 5(9), 1-7.
- Thomas, A., Dennis, A, Bandettini, P, & Berg, H. (2012). The effects of aerobic activity on brain structure. *Frontiers in psychology*, 3(86), 1-9.
- Thomas, D. (2010). Sarcopenia. *Clinics in geriatric medicine*, 26(2), 331-346.
- Thorbahn, L., & Newton, R. (1996). Use of the Berg Balance Test to predict falls in elderly persons. *Physical therapy*, 76(6), 576-583.
- Tinetti, M., Speechley, M., & Ginter, S. (1988). Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *The New England journal of medicine*, 319(26), 1701-1707.
- Tomasini, S., & Alves, S. (2007). Envelhecimento bem-sucedido e o ambiente das instituições de longa permanência. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, 4(1), 88-102.
- Tombaugh, T., & McIntyre, N. (1992). The mini-mental state examination: a comprehensive review. *Journal of the American Geriatrics Society*, 40(9), 922-935.
- Torriani, C., Mota, R., Sieburth, R., Barcelos, D., Scala, M., Gregoraci, P., & Hayashi, J. (2007). Neurological patients evaluated with the Functional Reach Test. *Revista Neurociências*, 15(3), 190-194.
- Trost, S., Mcleaver, K., & Pate, R. (2005). Conducting accelerometer-based activity assessments in field-based research. *Medicine and science in sports and exercise*, 37(11), 531-543.
- Tsang, H., Fung, K., Chan, A., Lee, G., & Chan, F. (2006). Effect of a qigong exercise programme on elderly with depression. *International journal of geriatric psychiatry*, 21(9), 890-897.

- Tun, P., & Lachman, M. (2008). Age Differences in Reaction time and Attention in a National Telephone Sample of Adults: Education, Sex, and Task Complexity Matter. *Developmental psychology*, 44(5), 1421-1429.
- Uffelen, J., Chinapaw, M., Mechelen, W., & Hopman-Rock, M. (2008). Walking or vitamin B for cognition in older adults with mild cognitive impairment? A randomized controlled trial. *British journal of sports medicine*, 42(5), 344-351.
- Vancampfort, D., De Hert, M., Knapen, J., Wampers, M., Demunter, H., Deckx, S., . . . Probst, M. (2011). State anxiety, psychological stress and positive well-being responses to yoga and aerobic exercise in people with schizophrenia: a pilot study. *Disability and rehabilitation*, 33(8), 684-689.
- Vandervoort, A. (2002). Aging of the human neuromuscular system. *Muscle & Nerve*, 25(1), 17-25.
- Villareal, D., Chode, S., Parimi, N., Sinacore, D., Hilton, T., Armamento-Villareal, R., . . . Shah, K. (2011). Weight loss, exercise, or both and physical function in obese older adults. *The New England journal of medicine*, 364(13), 1218-1229.
- Visceglia, E., & Lewis, S. (2011). Yoga therapy as an adjunctive treatment for schizophrenia: a randomized, controlled pilot study. *Journal of alternative and complementary medicine*, 17(7), 601-607.
- Warren, J., Ekelund, U., Besson, H., Mezzani, A., Geladas, N., & Vanhees, L. (2010). Assessment of physical activity - a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *European journal of cardiovascular prevention and rehabilitation : official journal of the European Society of Cardiology, Working Groups on Epidemiology & Prevention and Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology*, 17(2), 127-139.
- Wetter, S., Delis, D., Houston, W., Jacobson, M., Lansing, A., Cobell, K., . . . Bondi, M. (2005). Deficits in inhibition and flexibility are associated with the APOE-E4 allele in nondemented older adults. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 27(8), 934-952.

- Winblad, B., Palmer, K., Kivipelto, M., Jelic, V., Fratiglioni, L., Wanlund, L., . . . Petersen, R. (2004). Mild cognitive impairment—beyond controversies, towards a consensus: report of the International Working Group on Mild Cognitive Impairment. *Journal of internal medicine*, 256 (3). 240-246.
- Wolfson, L., Whipple, R., Amerman, P, & Kleinberg, A. (1986). Stressing the postural response. *Journal of the American Geriatrics Society*, 34(12), 845-850.
- Wood, R., Reyes-Alvarez, R., Maraj, B., Metoyer, K., & Welsch, M. (1999). Physical fitness, cognitive function, and health-related quality of life in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7(3), 217-230.
- World Health Organization (WHO). (2002). Active Ageing A Policy Framework. Disponível em http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/67215/1/WHO_NMH_NPH_02.8.pdf
- World Health Organization (WHO). (2006). Neurological disorders: a public health approach. Disponível em http://www.who.int/mental_health/neurology/chapter_3_a_neuro_disorders_public_h_c_hallenges.pdf?ua=1
- World Health Organization (WHO). (2010a). Global recommendations on physical activity for health. Disponível em http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44399/1/9789241599979_eng.pdf
- World Health Organization (WHO). (2010b). International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. Disponível em http://www.who.int/classifications/icd/ICD10Volume2_en_2010.pdf?ua=1
- World Health Organization (WHO). (2011). Global Health and Aging. Disponível em http://www.who.int/ageing/publications/global_health.pdf?ua=1
- World Health Organization (WHO). (2012a). Dementia A public health priority. Disponível em http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75263/1/9789241564458_eng.pdf
- World Health Organization (WHO). 2012b. Risks to mental health: an overview of vulnerabilities and risk factors. Disponível em http://www.who.int/mental_health/mhgap/risks_to_mental_health_EN_27_08_12.pdf

- World Health Organization (WHO). (2013). Mental health action plan 2013-2020. Disponível em http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/89966/1/9789241506021_eng.pdf?ua=1
- World Health Organization (WHO). (2014a). WHO Global Forum on Innovations for Ageing Populations. Disponível em http://www.who.int/kobe_centre/publications/GFIAP_report.pdf?ua=1
- World Health Organization (WHO). (2014b). Mental Health atlas. Disponível em http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/178879/1/9789241565011_eng.pdf?ua=1&ua=1
- World Health Organization (WHO). (2015). Health in 2015 from MGGs to SDGs. Disponível em http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/200009/1/9789241565110_eng.pdf?ua=1
- Wright, K., Armstrong, T., Taylor, A., & Dean, S. (2010). 'It's a double edged sword': A qualitative analysis of the experiences of exercise amongst people with Bipolar Disorder. *Journal of affective disorders*, 163(3), 634-642.
- Yaffe, K., Laffan, A., Harrison, S., Redline, S., Spira, A., Ensrud, K., . . . Stone, K. (2011). Sleep-disordered breathing, hypoxia, and risk of mild cognitive impairment and dementia in older women. *JAMA*, 306(6), 613-619.
- Zamarrón, C., & Fernández-Ballesteros, R. (2002). *Envejecimiento psicológico. Función mental y envejecimiento*. Madrid: EDIMSA.

ANEXOS

Anexo 1 – Declaração de Consentimento Informado

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO PARA PARTICIPAÇÃO EM PROJECTO DE INVESTIGAÇÃO

O presente documento insere-se no âmbito de uma investigação que visa estudar os níveis de atividade física, o funcionamento cognitivo e a capacidade funcional de pessoas com mais de 60 anos. Mais especificamente, pretende-se estudar os níveis de atividade física através de um acelerómetro e alguns parâmetros físicos como: (i) a flexibilidade e o equilíbrio/agilidade; (ii) a força muscular; (iii) o estado cognitivo geral. Para tal pede-se a sua colaboração nesta investigação.

Este projeto será controlado e implementado pela Licenciada Soraia Ferreira, aluna do Mestrado de Exercício da Universidade de Évora, e será orientada pelo Professor Doutor José Marmeleira da mesma Universidade.

Os níveis de atividade física serão medidos através de acelerómetros. A aplicação dos mesmos terá lugar na Academia Social e Cultural da Maceira ocorrendo ao longo de uma semana. Inicialmente será feita uma avaliação inicial de diversos parâmetros físicos e cognitivos. Posteriormente será solicitado às pessoas que usem um acelerómetro ao longo de uma semana. O acelerómetro é um aparelho eletrónico de pequena dimensão que é colocado à cintura e que mede a quantidade diária de atividade física praticada.

Os participantes podem interromper a participação no estudo em qualquer momento sem nenhum tipo de penalização por esse facto. Todos os dados relativos à identificação dos Participantes neste estudo são confidenciais e será mantido o anonimato.

Solicitamos a sua colaboração para o estudo em referência, agradecendo desde já a sua disponibilidade e participação no mesmo. Todos os dados serão tratados e analisados de forma confidencial e usados exclusivamente para fins académicos e/ou científicos.

Soraia Ferreira, Universidade de Évora

Soraia Ferreira

José Marmeleira, Universidade de Évora

José Marmeleira

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pelas pessoas que acima assina/m. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pelo investigador.

Nome:

Assinatura:

Data: /..... /.....

Anexo 2 – Folha de identificação pessoal

Ficha de Identificação

Data de Avaliação:

Nome:

Data de Nascimento:

Idade:

Sexo: F M

Escolaridade:

Profissão:

Atividade Física:

Peso:

Altura:

Índice de Massa Corporal:

Circunferência Abdominal:

Houve quedas nos últimos 12 meses?