



# **Aptidão Física Funcional e Desempenho Cognitivo em Pessoas Idosas, com Diferentes Níveis de Prática de Atividade Física Supervisionada**

Daniela Alexandra Dias Baião

## **Orientador**

Professor Doutor Rui Miguel Duarte Paulo

Dissertação apresentado à Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Castelo Branco para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Atividade Física, realizada sob a orientação científica do Professor Doutor Rui Miguel Duarte Paulo, do Instituto Politécnico de Castelo Branco.

**Novembro de 2016**



## **Agradecimentos**

A realização desta etapa do meu percurso académico não seria possível sem a ajuda de várias pessoas. A todas as pessoas que me ajudaram e me incentivaram na realização deste projeto, expresse desde já o meu sincero obrigada.

Antes de tudo mais agradeço ao Professor Doutor Rui Miguel Duarte Paulo pela orientação deste trabalho, pela sua disponibilidade, apoio e partilha de conhecimentos.

Ao Lar de S. Roque, ao Lar do Salgueiro e à USALBI que nos permitiram realizar a recolha de dados, agradeço a disponibilidade demonstrada por todos tal como o apoio na recolha dos dados.

A todos os idosos e idosas que participaram no estudo, pois sem eles a realização deste não seria possível.

Aos meus pais, que sempre me incentivaram desde sempre em prosseguir com os meus estudos e a nunca desistir, sem eles nunca teria chegado a esta etapa da minha vida pessoal e académica.



## Resumo

A presente investigação tem como principal objetivo verificar qual a relação entre a aptidão física funcional e o capacidade cognitiva, nas pessoas idosas, com diferentes níveis de prática de atividade física supervisionada. Como tal, pretendemos verificar as diferenças entre os dois grupos estudados e ainda correlacionar as variáveis estudadas.

A amostra foi constituída por 18 participantes, com idades superiores a 65 anos, com média de idade de  $83,78 \pm 4,055$ , de ambos os géneros divididos por dois grupos consoante a frequência de AF realizada: o Grupo A constituído por 9 idosos praticantes de AF Supervisionada até 2 vezes por semana e o Grupo B constituído por 9 idosos praticantes de AF supervisionada 3 vezes ou mais por semana. Para caracterizar a amostra quanto ao nível de AF, aplicámos uma adaptação do questionário de Telama et al. (1997). Avaliamos a Aptidão Física da amostra através da aplicação da Bateria de Fullerton: Testes de Aptidão Física Funcional (Rikli & Jones, 1999) e ainda os aspetos cognitivos através do Mini Mental State Examination onde foi utilizado o score do teste, aplicámos o *Trail Making Test* Parte A e ainda o Teste D2 do qual utilizamos o Índice de Concentração. Os dados obtidos foram tratados no S.P.S.S. versão 23.0, onde, numa primeira fase, serão apresentados os resultados através da média e desvio padrão. Seguidamente, procedeu-se à verificação da normalidade da amostra através do *Shapiro-Wilk test*. Como nenhuma das variáveis demonstrou distribuição normal, procedeu-se à utilização do teste U de Mann-Whitney. Adotou-se um nível de significância com uma margem de erro de 5% ou com um nível de confiança de 95%. Para a análise da correlação, utilizámos o teste de correlação não paramétrico de Spearman.

O grupo B obteve diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) e mais favoráveis nas variáveis “Alcançar atrás das costas”, “Dois min de step”, “Trail Making Test parte A”, “Índice de Concentração”. Verificamos ainda a existência de correlação entre várias variáveis estudadas.

Ao compararmos os dois grupos de idosos com frequência de AF diferente quanto ao nível de Aptidão Física Funcional e ao Desempenho cognitivo que apenas se verificam diferenças estatisticamente significativas na flexibilidade dos membros superiores, na aptidão cardiorrespiratória, na velocidade psicomotora, atenção e no índice de Concentração. No entanto, quando realizamos a comparação das mesmas variáveis, mas dividindo os grupos quanto ao sexo, no caso o grupo do sexo masculino constituído por 9 idosos e o grupo do sexo feminino constituído também por 9 idosos, verificamos na presente amostra que não se verificou qualquer diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.

## Palavras-chave

Atividade Física, Aptidão Física Funcional, Capacidade Cognitiva, Idosos



## **Abstract**

The present investigation has as main objective to analyze the relationship between functional physical fitness and cognitive performance in the elderly, with different levels of supervised physical activity practice. Therefore, we intend to verify the differences between the two groups and to correlate the variables that were studied.

The sample consisted of 18 participants, aged over 65, with an average age of  $83.78 \pm 4.055$ , and of both genders, divided in two groups according to the frequency of physical activity. Group A consisted of 9 elderly people practicing supervised physical activity up to 2 times a week, and Group B consisted of 9 elderly people practicing supervised physical activity 3 times or more per week. To characterize the sample regarding the level of physical activity, we applied an adaptation of the questionnaire of Telama et al. (1997). We evaluated the physical fitness of the sample through the application of the Fullerton Functional Fitness Test (Rikli & Jones, 1999) and also the cognitive aspects with the Mini Mental State Examination where the test score was used. We applied the Trail Making Test Part A and also the D2 Test from which we used the Concentration Index. The data obtained were treated in the S.P.S.S. Version 23.0, where, in a first phase, the results were presented through the mean and standard deviation. Next, the normality of the sample was verified through the Shapiro–Wilk test. As none of the variables demonstrated normal distribution, the Mann-Whitney's U test was used. A level of significance was adopted with a margin of error of 5% or with a confidence level of 95%. For the correlation analysis, we used the Spearman's nonparametric test.

Group B obtained statistically different results ( $p \leq 0.05$ ) and more favorable results in the variables "Reaching behind the back", "Two min of step", "Trail Making Test part A" and "Concentration Index". We also verified the existence of a correlation between the different variables analyzed.

When comparing the two groups of elderly people with different levels of different physical activity in terms of functional physical fitness and cognitive performance, there are only statistically significant differences in upper limb flexibility, cardiorespiratory fitness, psychomotor speed and attention, and in the index of concentration. However, when comparing the same variables but dividing the groups by gender, we verified that, in the following sample, there was no statistically significant difference between the two groups.

## **Keywords**

Physical Activity, Functional Physical Fitness, Cognitive Ability, Elderly



# Índice

Agradecimentos.....	III
Resumo .....	V
Índice de figuras.....	XI
Lista de tabelas .....	XII
Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos.....	XIV
Introdução .....	1
Capítulo I: Revisão Bibliográfica .....	4
1.1 Envelhecimento: conceitos e perspetivas .....	4
1.2 Fisiologia do Envelhecimento.....	6
1.3 Teorias do envelhecimento .....	8
1.3.1 Teorias Biológicas do Envelhecimento .....	8
1.3.1.1 Teorias Genéticas.....	9
1.3.1.2 Teorias Estocásticas.....	11
1.3.2 Teorias Psicológicas e/ou Psicossociais do Envelhecimento.....	12
1.4 Atividade Física .....	14
1.5 Benefícios da Atividade Física no Processo de Envelhecimento.....	16
1.6 Aptidão Física Funcional.....	19
1.6.1 Efeitos da Atividade Física na Aptidão Física Funcional .....	20
1.7 Capacidade Cognitiva no idoso.....	22
1.7.1 Efeito da Atividade Física no Desempenho Cognitivo do Idoso .....	25
1.8 Estado da Arte.....	27
Capítulo II: Organização e Planificação do Estudo.....	33
2.1 Contextualização do Estudo .....	33
2.2 Objetivo Geral .....	33
2.3 Problemática do Estudo.....	34
2.4 Objetivos Específicos.....	34
2.5 Hipóteses do Estudo.....	34
2.6 Identificação das variáveis do Estudo .....	40
Capítulo III: Métodos e Procedimentos .....	42
3.1 Amostra .....	42
3.2 Procedimentos para a recolha de dados.....	43

3.3 Protocolos e Instrumentos .....	44
3.3.1 Questionário de Atividade Física, adaptado de Telama et al. (1997) .....	44
3.3.2 Mini Mental State Examination.....	45
3.3.3 Trail Making Test .....	46
3.3.4 D2 .....	47
3.3.5 Bateria de Fullerton: Testes de Aptidão Física Funcional (Rikli & Jones, 1999) .....	50
3.4 Tratamento estatístico dos dados.....	51
Capítulo IV: Apresentação dos Resultados .....	53
4.1 Análise descritiva.....	53
4.2 Análise Inferencial.....	57
Capítulo V: Discussão de Resultados .....	66
Capítulo VI: Conclusão .....	76
6.1 Verificação das Hipóteses.....	76
Capítulo VII: Limitações do estudo e recomendações.....	80
Referências Bibliográficas.....	82
Anexos.....	100
Anexo I- Termo Individual de consentimento.....	101
Anexo II- Questionário de Atividade Física .....	102
Anexo III- Mini Mental State Examination.....	104
Anexo IV- Trail Making Test.....	106
Trail Making Test- Parte A.....	107
Anexo V- Folha de Ensaio D2 .....	110
Anexo VI- D2.....	110
Anexo VII- Bateria de Fullerton: Testes de Aptidão Física Funcional (Rikli & Jones, 1999) .....	112
Anexo VIII- Tabelas de Referência para os percentis do género masculino.....	118
Anexo IX- Tabelas de Referência para os percentis do género feminino .....	119

## Índice de figuras

<b>Figura 1-</b> equação de cálculo do Total de Eficácia do Teste D2 .....	49
<b>Figura 2-</b> equação de cálculo do índice de Concentração.....	49
<b>Figura 3-</b> Equação de cálculo do Índice de Variabilidade.....	49
<b>Figura 4-</b> Teste "Levantar e Sentar da Cadeira" (Baptista & Sardinha, 2005) .....	112
<b>Figura 5-</b> Teste "Flexão do Antebraço" (Baptista & Sardinha, 2005) .....	113
<b>Figura 6-</b> Teste "Estatura e Peso" (Baptista & Sardinha, 2005) .....	114
<b>Figura 7-</b> Teste "Sentado e Alcançar" (Baptista & Sardinha, 2005) .....	115
<b>Figura 8-</b> Teste "Caminhar 2,24m e voltar a sentar" (Baptista & Sardinha, 2005) .....	116
<b>Figura 9-</b> Teste "Alcançar atrás das costas" (Baptista & Sardinha, 2005).....	117
<b>Figura 10-</b> Teste "Dois minutos de Step no próprio lugar" (Baptista & Sardinha, 2005) .....	117

## Lista de tabelas

<b>Tabela 1:</b> Estimativa das alterações sofridas na população na União Europeia entre 2005 e 2050 (Eurostat, 2010) .....	5
<b>Tabela 2-</b> Caracterização da Amostra (N=18).....	42
<b>Tabela 3-</b> Síntese das fases para a recolha de dados .....	44
<b>Tabela 4-</b> Classificação do MMSE de acordo com a escolaridade dos indivíduos para obter um declínio cognitivo .....	46
<b>Tabela 5-</b> Testes de Aptidão Física Funcional (Rikli & Jones, 1999) .....	51
<b>Tabela 6-</b> Média e desvio padrão dos resultados das variáveis avaliadas divididas pelos dois grupos (Grupo A e Grupo B) .....	54
<b>Tabela 7-</b> Média e desvio padrão dos resultados das variáveis avaliadas divididas pelos dois géneros (masculino e feminino).....	56
<b>Tabela 8-</b> Nível de significância das comparações entre os grupos A e B quanto às variáveis estudadas .....	57
<b>Tabela 9-</b> Nível de significância das comparações entre o sexo masculino e o sexo feminino em relação às variáveis estudadas .....	58
<b>Tabela 10-</b> Nível de significância das correlações entre a variável “idade” e as variáveis do estudo.....	59
<b>Tabela 11-</b> Nível de significância das correlações entre a "Levantar e Sentar da Cadeira" e as variáveis “Sentar e Alcançar”, “Sentado e Caminhar 2,44m” e “Dois minutos de Step”.....	60
<b>Tabela 12-</b> Nível de significância das correlações entre a variável "Flexão do Antebraço" e "Alcançar atrás" .....	60
<b>Tabela 13-</b> Nível de significância das correlações entre a variável “IMC” e as variáveis do estudo.....	61
<b>Tabela 14-</b> Nível de significância das correlações entre a variável "Sentar e Alcançar" com a variável "Sentado e Caminhar 2,44 metros" e "Dois minutos de Step" .....	62
<b>Tabela 15-</b> Nível de significância das correlações entre a variável "Sentado e Caminhar 2,44 metros" e "Dois minutos de Step" .....	62
<b>Tabela 16-</b> Nível de significância das correlações entre a variável "Score do Mini Mental” e as variáveis estudadas relacionadas com a Aptidão Física Funcional.....	63
<b>Tabela 17-</b> Nível de significância das correlações entre a variável "Trail Making Test Parte A” e as variáveis estudadas relacionadas com a Aptidão Física Funcional.....	63

**Tabela 18-** Nível de significância das correlações entre a variável "Índice de Concentração" e as variáveis estudadas relacionadas com a Aptidão Física Funcional ..... 64

**Tabela 19-** Nível de significância das correlações entre a variável "Score Mini Mental" e "Trail Making Test Parte A" e "Índice de Concentração" ..... 65

**Tabela 20-** Nível de significância das correlações entre a variável "Trail Making Test parte A" e "Índice de Concentração" ..... 65

## Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AAHPERD- Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance

AF- Atividade Física

AVD- Atividades de Vida diária

BDNF- Brain-derived neurothropic factor

CIF-10- Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde

EF- Exercício Físico

IMC- Índice de Massa Corporal

INE- Instituto Nacional de Estatística

LDL- Low Density Lipoproteins/ Lipoproteínas de baixa densidade

MMSE- Mini Mental State Examination

TMT- Trail Making Test/ Teste das Trilhas

WHO- World Health Organization / Organização Mundial de Saúde

## Introdução

O envelhecimento deve ser entendido como um processo natural, dinâmico, progressivo e irreversível que decorre desde o nascimento até à morte, tratando-se de um processo inevitável e progressivo. Este processo é diferente de indivíduo para indivíduo, influenciado por determinados fatores e considerado como um período de mudança em diferentes aspetos tais como o biológico, o psicológico, o social e no relacionamento com o mundo (Jacob, 2013; Sequeira & Silva, 2002; Sequeira, 2010). Nos dias de hoje, o envelhecimento da população representa um dos principais fenómenos demográficos e sociais, com maior incidência nas sociedades industrializadas e desenvolvidas (Serviço de Estudos sobre a População do Departamento Estatísticas Censitárias População, 2002).

À semelhança dos países desenvolvidos, em Portugal o número de idosos tem apresentado um aumento significativo, as projeções sobre a população portuguesa sugerem um aumento progressivo do envelhecimento no nosso país, sendo as principais causas a diminuição da natalidade e do aumento da esperança média de vida (INE, 2003). O conhecimento das projeções sobre a população idosa constitui um fator essencial para a adoção de medidas que permitam atenuar o impacto negativo e preparar e potenciar o impacto positivo (Sequeira, 2010).

A Atividade Física (AF) é um comportamento que contribui para a saúde e bem-estar, e ainda para a manutenção da capacidade funcional dos indivíduos. A prática de AF é um método sem grandes custos e relativamente acessível que permite manter a função cognitiva e física ao longo da vida, sendo também um método que melhora a saúde do cérebro. Apesar do cérebro ser menos plástico do que o de um jovem, essa característica mantém-se ao longo da vida e a atividade física é um método bastante eficaz para ajudar a capacidade natural de plasticidade do cérebro (Erikson, Miller, Weinstein, Akl, & Banducci, 2012).

Baseado na relação entre a AF e a funcionalidade, surge o conceito de Aptidão Física Funcional, introduzido por Rikli e Jones (1999), podendo esta ser definida como a capacidade fisiológica para realizar as atividades normais diárias de forma satisfatória e eficaz, incluindo as componentes como a força muscular, a flexibilidade, a resistência aeróbia, a agilidade motora/equilíbrio dinâmico e o índice de massa corporal (IMC).

O envolvimento regular em AF pode retardar o período de tempo em que a capacidade funcional declina até o limiar crítico para perda de independência. No entanto, devido ao fato de que a AF habitual tenha pouca influência sobre a longevidade dos indivíduos no período intermediário da velhice e no final da velhice, é bastante possível que o idoso ativo morra de alguma doença intercorrente antes que a função tenha diminuído até ao nível crítico no qual a vida independente não mais pode ser mantida (Shephard, 1978).

As funções cognitivas são afetadas negativamente ao longo dos anos, pois a partir da terceira idade ocorre uma perda de neurónios e ligações sinápticas com consequente declínio da função cognitiva, contudo, as habilidades cristalizadas, como o conhecimento verbal e a compreensão, são preservadas ao longo do processo de envelhecimento, ao contrário do que acontece com as habilidades fluídas, ou seja, as tarefas que são aprendidas mas não são executadas, que acabam por sofrer um declínio ao longo dos anos (Antunes, et al., 2006).

Com o objetivo de verificar qual a relação entre a aptidão física funcional e o desempenho cognitivo, nas pessoas idosas, com diferentes níveis de prática de atividade física supervisionada, verificamos ainda diferenças existentes entre homens e mulheres praticantes de AF supervisionada, de forma a observar as diferenças entre ambos os sexos, e ainda correlacionar as variáveis estudadas relativamente à Aptidão Física Funcional e à Capacidade Cognitiva, realizamos o presente estudo com o título: “Aptidão Física Funcional e Desempenho Cognitivo em Pessoas Idosas, com Diferentes Níveis de Prática de AF Supervisionada”.

### Pertinência do estudo

Com o decorrer dos anos, cada vez mais se tem vindo a falar do envelhecimento demográfico e do constante aumento do número de idosos na nossa sociedade. Entende-se por este fenómeno que se trata do aumento da população idosa em relação à população total. Este fenómeno tem vindo a ser observado mais atentamente desde o século XIX, nos países desenvolvidos, no qual podemos encontrar também Portugal, este processo justifica-se devido à diminuição da natalidade e da taxa de mortalidade (Gil, 2013).

Com o consequente aumento do número de idosos e face à entrada na reforma e o abandono da vida ativa, os idosos acabam por tornar-se cada vez mais sedentários o que acaba por influenciar vários aspetos da vida deste, podendo mesmo prejudicar nas atividades do quotidiano, tornando os idosos cada vez mais dependentes (Gil, 2013). O envelhecimento e o aumento da esperança média de vida acabam por contribuir para a incidência de doenças e para a incapacidade funcional (Lourenço, 2013), como tal, cada vez mais surge a necessidade de prepara os técnicos que intervêm diretamente junto desta população para intervir de forma eficaz sobre todos os aspetos que podem tornar-se prejudiciais para a manutenção de uma vida ativa. Durante o envelhecimento espera-se a ocorrência de alterações a nível físico, psicológico e sociais nos indivíduos, como tal, cada vez mais se torna essencial preparar os técnicos para as alterações decorrentes durante o envelhecimento, por conseguinte, vai permitir uma intervenção mais eficaz sobre os efeitos do envelhecimento.

De acordo com alguns estudos realizados, tem-se vindo a verificar que a AF pode ser utilizada como um meio preventivo em relação ao declínio cognitivo na terceira idade (Middleton & Yaffe, 2009). De acordo com isto, pretendemos com o presente

estudo verificar qual a relação da prática de AF em algumas componentes da Capacidade Cognitiva, ao analisarmos diferentes níveis de AF procuramos também verificar se a prática mais frequente de AF se relaciona de forma positiva com a Capacidade Cognitiva. Para verificarmos estas relações, primeiro comparamos dois grupos distintos de acordo com a prática de AF e depois as diferenças comparando dois grupos quando ao sexo, nomeadamente, grupo do sexo masculino e do sexo feminino.

### Estrutura do Trabalho

O nosso estudo encontra-se estruturado em oito capítulos diferentes, o primeiro capítulo compreende a revisão de literatura realizada para o presente estudo, onde pretendemos abordar de forma mais profunda os temas abordados.

O segundo capítulo tem o nome de Organização e Planificação do Estudo, neste apresentamos o nosso estudo, os nossos objetivos, as hipóteses que fundamentaram o nosso estudo e ainda onde identificamos as nossas variáveis.

No terceiro capítulo com o nome de Métodos e Procedimentos, pretendemos dar a conhecer a nossa amostra, o modo como foi selecionada e as suas características e ainda, dar a conhecer os instrumentos de avaliação utilizados para a nossa recolha de dados.

No quarto capítulo apresentamos os nossos resultados e realizamos uma análise descritiva e inferencial sobre os mesmos.

No quinto capítulo apresentamos a nossa discussão dos dados e tecemos comparações com estudos anteriormente realizados de modo a verificar que os nossos resultados vão de acordo ou não, com estudos já anteriormente realizados sobre a temática.

As conclusões no capítulo podem encontrar-se no capítulo seis e as limitações do estudo no capítulo sete.

Por fim é possível encontrar as referências bibliográficas utilizadas em todo o nosso estudo e os anexos por último.

## Capítulo I: Revisão Bibliográfica

### 1.1 Envelhecimento: conceitos e perspectivas

O Envelhecimento está associado a um conjunto de alterações biológicas, psicológicas e sociais, que se processam ao longo da vida, pelo que é difícil encontrar uma data a partir da qual se possam considerar as pessoas como sendo “velhas”. Esta dificuldade está em grande parte associada à falta de consenso quanto à semântica e utilização das palavras idoso e velho (Sequeira, 2010). Os homens e as mulheres são considerados como idosos com idade superior ou igual a 65 anos, talvez, devido ao fato de a reforma surgir também nesta idade, sendo encarado como um marco para a velhice ainda que, esta etapa é variável tendo em conta o país em causa, a profissão, sistema social, cultura, entre outros fatores importantes (David, 2014).

O envelhecimento individual é um processo contínuo que leva à velhice, sendo inevitável em todos os seres vivos e no entanto, não é igual em todos os indivíduos. Segundo Reis (1980) o envelhecimento trata-se de um processo fisiológico que ocorre de forma gradual, automática e universal. Este mesmo processo que é também chamado de senescência, e de acordo com Cardoso (1990) resulta do somatório de alterações orgânicas, funcionais e psicológicas que ocorrem durante o decorrer da vida.

O envelhecimento generalizado das populações humanas é um fenómeno recente, sendo caracterizado por um aumento progressivo do número de idosos e manifestando um forte impacto social, devido aos efeitos económicos e sociais que origina (Serafim, 2007). Todos os países apresentaram, nas últimas décadas, um gradual enfraquecimento nas suas taxas de mortalidade. A ampliação da longevidade, auxiliada pela queda acentuada da fecundidade e da mortalidade, provocou uma notável transformação no envelhecimento populacional (Serafim, 2007). Nos dias de hoje, o envelhecimento demográfico é sem dúvida, a alteração na estrutura da população mais importante, constituindo um fenómeno único na humanidade que caracterizou o final do século XX e que continua a verificar-se no século XXI (Azeredo, 2011).

O crescente aumento da população idosa, bem como da proporção de idosos, é um fato universal que tem repercussões importantes no padrão geral do desenvolvimento socioeconómico, representando um desafio que os países, a nível mundial, têm de enfrentar de uma forma racional, tal como foi reconhecido na Assembleia Mundial sobre o Envelhecimento em 1982 que decorreu em Viena (Azeredo, 2011).

No entanto, o envelhecimento não deve ser considerado como uma doença, mas sim como um fenómeno natural da evolução humana resultante do desenvolvimento da medicina, a melhoria das condições de vida, saneamento básico, o avanço da situação económica, uma alimentação mais adequada e até horários profissionais mais favoráveis, entre outros tantos fatores (Nunes & Menezes, 2014).

A redução gradual das taxas de natalidade e mortalidade originou um crescimento populacional inicialmente das camadas mais jovens e posteriormente dos grupos etários mais envelhecidos, isto, teve como consequência dois tipos de envelhecimento demográfico: um envelhecimento na base da pirâmide etária, produzido pelo declínio das taxas de natalidade e fecundidade e, um envelhecimento no topo devido ao aumento da proporção de idosos que é agravado pelo aumento da esperança de vida. Este duplo envelhecimento causa desequilíbrio no peso relativo das diferentes gerações podendo estar na origem de graves problemas sociais e de saúde (Rosa & Vieira, 2003).

**Tabela 1:** Estimativa das alterações sofridas na população na União Europeia entre 2005 e 2050 (Eurostat, 2010)

<b>Idade (anos)</b>	<b>Nº de habitantes</b>	<b>Percentagem (%)</b>
<b>0-14</b>	-13 811 000	(-18.6%)
<b>15-24</b>	-14 035 000	(-24.3%)
<b>25-39</b>	-24 867 000	(-25.0%)
<b>45-54</b>	-18 666 000	(-19.0%)
<b>55-64</b>	4 721 000	(+9.1%)
<b>56-79</b>	25 688 000	(+44.5%)
<b>80+</b>	32 311 000	(+171.6%)

Como tal, a população ativa mais jovem irá diminuir mais do que a população ativa mais velha, percebendo-se que também este grupo irá envelhecer (Eurostat, 2010). Em toda a União Europeia a população ativa irá diminuir cerca de 50 milhões. Entre 2005 e 2050 estima-se que a população total vai diminuir enquanto que no mesmo intervalo a população idosa aumenta substancialmente, estimando-se que em 2050 teremos um aumento de 171.6% em relação a número de idosos de 2005. Em Portugal, prevê-se uma queda da população ativa de cerca de meio milhão (Eurostat, 2010).

O aumento quantitativo em números absolutos e relativo que os idosos terão no futuro muito próximo, numa sociedade produtiva em que a saúde física e mental é essencial para a produção de bens, obriga os idosos a querer permanecer ativos. O que leva a uma procura de emprego até idades mais avançadas causando alterações em vários setores da vida social (política, trabalho, economia, cultura, entre outros...). No entanto, é no grupo dos 80 anos onde irá ocorrer o maior aumento, sendo o grupo onde as incapacidades são mais prevalentes e em que a fragilidade é maior (Azeredo, 2011).

À semelhança dos países desenvolvidos também a população idosa em Portugal tem vindo a aumentar. As projeções, para 2050, sobre a população portuguesa, preveem um aumento do envelhecimento em de cerca de 30%, em consequência da manutenção das taxas baixas de natalidade e do previsível aumento da esperança

média de vida (Sequeira, 2010). Verificou-se ainda nos censos de 2001 e 2011 que a proporção de jovens diminuiu 15% e a de idosos cresceu para 19%. Desta forma, provocou a diminuição da base da pirâmide, correspondente à população mais jovem, e alargou-se o topo, com o crescimento da população mais idosa (Instituto Nacional de Estatística, 2014). As estimativas de população residente dos últimos anos confirmam o duplo envelhecimento demográfico, o aumento do número de idosos, diminuição do número de jovens e do número de pessoas com idades compreendidas entre 15 e os 64 anos (a população com idade ativa). Portugal perdeu população em todos os grupos etários entre os 0-29 anos, a população entre os 30 e os 69 anos aumentou 9% e, para as idades superiores a 69 anos, crescimento foi de 26%. Numa estimativa realizada em 2013 foi estabelecida a proporção de 169 idosos por cada 100 jovens (INE, 2014).

## **1.2 Fisiologia do Envelhecimento**

O envelhecimento pode ser entendido como um verdadeiro processo que engloba os aspetos biológicos, psicológicos e sociais, sendo um processo dinâmico e complexo (Nunes & Menezes, 2014).

As particularidades fisiológicas durante o envelhecimento são frequentemente ditadas pela idade dos indivíduos (Nunes & Menezes, 2014). No aspeto fisiológico o processo de envelhecimento causa a degradação das estruturas e do aspeto geral do corpo, assim como, o declínio das funções orgânicas (Berger, 2005 cit in Sousa, 2012), no entanto, umas das alterações mais relevantes ocorre na composição global do corpo, caracterizado pela diminuição da massa magra, aumento da proporção da gordura e diminuição de água no corpo.

De acordo com Sequeira (2010) o envelhecimento biológico é caracterizado pela diminuição da taxa metabólica, em consequência da redução das trocas energéticas do organismo. Verifica-se uma diminuição acentuada da capacidade de regeneração da célula, o que leva ao envelhecimento dos tecidos. Ainda de acordo com Sequeira (2007), no que se refere as características visíveis, podemos observar visivelmente o aparecimento de cabelos brancos, a diminuição progressiva da velocidade dos movimentos, perturbações no equilíbrio, diminuição da força muscular, diminuição da velocidade de reação, alterações emocionais e cognitivas.

De acordo com Vaz e Nodin (2005) os indivíduos idosos estão sujeitos a transformações das células, dos tecidos e dos órgãos, o que dependendo da intensidade destas transformações pode levar ao aumento da morbilidade e da mortalidade. Com o avançar da idade ocorre uma perda gradual de independência e da capacidade funcional e inicia-se um processo de declínio de vários órgãos com uma diminuição da reserva fisiológica e do consumo máximo de oxigénio e o aumento do tempo de adaptação as situações (Nunes, 2006).

No que se refere as alterações internas do organismo Sequeira (2007) diz-nos que estas ocorrem devido às mudanças em alguns órgãos vitais (coração, pulmões, fígado, entre outros) e às alterações que ocorrem no metabolismo basal (circulação, respiração, tónus muscular, atividade glandular, entre outros). Estas alterações associadas ao envelhecimento intrínseco acabam por provocar uma diminuição na capacidade funcional.

O processo de envelhecimento tem início bastante cedo, antes dos 65 anos de idade que são apontados como marca para o indivíduo adulto entrar na terceira idade. Por norma, as alterações associadas ao envelhecimento têm início na terceira década de vida, sendo um processo gradual e variável de pessoa para pessoa e mais tarde, na velhice podem ocorrer consequências derivadas de maus hábitos adquiridos, de um estilo de vida incorreto durante a idade adulta ou até mesmo da juventude e adolescência (Miller, 1993). No entanto, é no idoso que se começam a notar as principais alterações, como por exemplo, a pele e os músculos ficam com menor elasticidade, ocorre um declínio da massa e da força muscular, ao qual se associa uma diminuição da velocidade do funcionamento dos sistemas corporais (Sequeira, 2010).

Segundo Spar e La Rue em 2005 citado por David (2014), as principais alterações anatómicas e funcionais dos principais dos principais sistemas orgânicos, associados ao envelhecimento foram esquematizados da seguinte forma:

- O sistema cardiovascular vê-se confrontado com uma menor eficácia do coração, com o endurecimento e o estreitamento das artérias, o que implica um menor rendimento cardíaco;

- O sistema respiratório perde elasticidade e diminui a capacidade ventilatória;

- O sistema renal é menos eficiente a eliminar as toxinas e outras substâncias, perde a capacidade de esvaziamento da bexiga, no qual se verifica uma diminuição da elasticidade e perda da massa renal;

- O sistema gastrointestinal é menos eficiente na absorção dos nutrientes, diminui a eficiência da eliminação e verifica-se atrofia da mucosa gástrica;

- O sistema músculo-esquelético apresenta uma redução da massa muscular e óssea, perda da elasticidade das articulações e perda da força muscular;

- O sistema nervoso apresenta degeneração neurofibrilar de neurónios, acumulação de placas senis, perda de neurónios, entre outros... estas alterações vão repercutir no funcionamento cerebral do idoso, sobre o funcionamento psicológico e funcionamento dos sistemas em geral.

Segundo Drusini (2009), como consequência das alterações durante o envelhecimento, surge o aumento do risco de diabetes, perturbações cardiovasculares, osteoporose e cancro do cólon e da mama, assim como a diminuição da capacidade funcional. Outras alterações mais notórias são a redução da estatura que cria um efeito de desproporção (os braços e a pernas mantêm o comprimento

normal enquanto o tronco encolhe), o aparecimento de rugas e embranquecimento, secura, descamação e palidez na pele, acentuação das proeminências ósseas (ossos dos maxilares, maçãs do rosto, órbitas, nariz, orelhas, agravamento da perda de cabelo que se torna menos espesso e volumoso, Apesar de todas estas alterações, são as alterações a nível do sistema locomotor que surgem mais rapidamente, que acabam por não modificar somente a aparência e a estrutura física como ainda o funcionamento dos organismos, atingindo os músculos, ossos e articulações (Spiriduso, 2005). Todos os músculos do organismo acabam por sofrer atrofia, o que leva a uma deterioração do tónus muscular e uma perda da potência, força, endurance e agilidade.

O envelhecimento é deteriorante devido o desuso e degeneração, onde a degeneração é um processo biológico inevitável e o desuso é uma consequência natural da disponibilidade de melhores ferramentas e do acesso mais rápido e mais generalizado à informação. Ambos estão associados e levam a um enfraquecimento geral e a um declínio das funções biológicas e do rendimento motor (Sousa, 2012).

### **1.3 Teorias do envelhecimento**

As teorias do envelhecimento têm como objetivo explicar o processo de envelhecimento de acordo com diferentes perspetivas. Estas teorias têm vindo a ser desenvolvidas com o decorrer dos anos. Devido a questões éticas, as pesquisas experimentais não devem ser realizadas em humanos, como tal para a realização das investigações têm sido utilizados organismos simples, com uma vida curta e com o genoma completamente sequenciado como por exemplo a mosca da fruta (*Drosophila melanogaster*) (Henriques, 2013).

Sempre existiram várias teorias que tentavam procurar uma explicação para o envelhecimento, por exemplo, nos anos 50, as teorias do envelhecimento baseavam-se nos aspetos biológicos, mais tarde nos anos 80, os estudos sobre o envelhecimento focam-se mais na Psicologia do idoso, orientando-se para a dimensão cognitiva (Ramos, 2010).

Hoje em dia, podemos encontrar as teorias do envelhecimento divididas em três categorias, nomeadamente, biológicas, psicológicas e sociais. Dividindo em mais do que uma dimensão o envelhecimento, algumas destas teorias vão ser abordadas de seguida.

#### **1.3.1 Teorias Biológicas do Envelhecimento**

As teorias biológicas procuram explicar o processo de envelhecimento do ponto de vista biológico, terá sido Hipócrates o precursor destas teorias ao relacionar o envelhecimento com a descida de temperatura do organismo (Cerqueira, 2010). No entanto, mais teorias foram desenvolvidas a partir daí e, atualmente, encontram-se

divididas em duas correntes: as teorias genéticas e as teorias estocásticas (Cerqueira, 2010).

### 1.3.1.1 Teorias Genéticas

A teoria do Envelhecimento Celular, contou com os esforços para compreender o papel da célula no fenómeno de envelhecimento, estes tiveram início em 1891 quando Weisman especulou sobre a existência de um potencial limitado da capacidade de duplicação das células somáticas nos animais superiores (Rose, 1991).

Ambos constataram que a morte da cultura das células humanas normais não se deve a algumas causas triviais, que envolvem os componentes ou condições do meio de cultura, mas é antes uma consequência das características genéticas das próprias células.

A descoberta de que as células somáticas mitóticas que integram um organismo têm uma capacidade limitada de se duplicarem, que é programada geneticamente e que variam com a longevidade da espécie, impulsionando a investigação científica para a pesquisa dos genes responsáveis pelo fenómeno de envelhecimento (Mota, Figueiredo, & Duarte, 2004).

Em suma, a Teoria do Envelhecimento Celular, apesar de não ter identificado os genes específicos responsáveis pelo processo global do envelhecimento, tem permitido identificar, em humanos normais, os genes responsáveis pelo desenvolvimento de doenças associadas a idade (Mota, Figueiredo, & Duarte, 2004).

A teoria dos Telómeros defende que o envelhecimento resulta da influência dos telómeros na determinação da capacidade regenerativa dos tecidos (Cerqueira, 2010). Os telómeros compreendem sequências de nucleótidos que protegem as extremidades dos cromossomas da sua degeneração e da fusão com outros cromossomas, prevenindo então a estabilidade genómica (Blackburn, 1997). Para além destas funções, desempenham ainda um papel importante apesar de indiretamente, no controlo da proliferação das células normais e no crescimento anormal do cancro.

Os telómeros poderão ter um papel importante no envelhecimento dos tecidos onde as células mantem a sua capacidade proliferativa ao longo da vida dos indivíduos, embora nos tecidos compostos por células permanentemente pós-mitóticas, tais como os neurónios e os cardiomiócitos, a sua função seja mais restrita. O fenómeno do envelhecimento nestes tecidos deve-se essencialmente a acumulação de lesões celulares sucessivas induzidas por fatores de natureza química ou mecânica (Cerqueira, 2010).

A Teoria da Velocidade da Vida foi proposta por Pearl (Pearl, 1928) e defende que a longevidade é inversamente proporcional à taxa metabólica dos organismos. Ou seja, indica-nos que o envelhecimento resulta do aumento da lesão interna das células

e tecidos, que dá origem a um aumento do desequilíbrio interno e à morte. Dado que são os mecanismos de stress oxidativo os responsáveis, a longevidade é, assim, inversamente proporcional à taxa metabólica (Cerqueira, 2010).

A Teoria Neuro-Endócrina é umas das teorias sobre o fenómeno do envelhecimento mais relevantes e, constitui uma hipótese alternativa para explicar a degeneração funcional associada à idade (Finch, 1994).

De acordo com esta teoria, o nível de envelhecimento é resultado do declínio de diversas hormonas do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal que controlam o sistema reprodutor, o metabolismo e outros aspetos do funcionamento normal de um organismo (Finch, 1994). O sistema neuro-endócrino, controlado pelo hipotálamo e pela glândula pituitária, regula a libertação e inibição das hormonas emitidas para a circulação sanguínea sob a influência dos neurotransmissores e neuro peptídeos (Sarkar, Hentges, De, & Reddy, 1998). Esta teoria defende que a atividade do hipotálamo depende da influência dos fatores estocásticos, alteram a sua expressão com a idade, condicionando um conjunto de funções diretamente dependentes do sistema neuro- endócrino.

A incapacidade funcional do sistema reprodutor feminino, a menopausa, e as suas características (diminuição da secreção hormonal do ovário, aumento das gonadotrofinas) (Wells, 1991), constituem fenótipos do envelhecimento. Por exemplo, os estrogénios não afetam apenas a capacidade reprodutora feminina, mas atingem também uma série de outras funções como a continência urinária, a absorção de nutrientes, o metabolismo ósseo e mineral, a pressão sanguínea e a função cardiovascular, a memória e cognição, organização e expressão dos ritmos diários e a progressão das doenças degenerativas relacionadas com a idade (Wells, 1991). Assim a “Teoria Neuro-endócrina” considera que a incapacidade fisiológica do organismo associada à idade pode ser explicada com base na alteração hormonal resultante da modificação da expressão genética. As hormonas têm um importante papel trófico e integrativo na manutenção da função dos tecidos, pelo que a sua deficiência tem como resultado a deterioração da função tecidular (Stonntag, et al., 1999). A constatação de que a alteração hormonal associada à idade e o fenótipo de envelhecimento são idênticos entre os indivíduos da mesma espécie, reforça a importância da influência genética na regulação neuro-endócrina.

A Teoria da Mutagénesse Intrínseca de Burnet (Burnet, 1974) defende que o envelhecimento resulta da acumulação de mutações nas células, o que origina uma má replicação do material genético. As células começam a apresentar uma perda de funcionalidade e dão origem ao fenótipo de envelhecimento (Cerqueira, 2010). De acordo com esta teoria, a longevidade do animal depende do menor número de erros na replicação do seu ADN e da capacidade das respetivas enzimas reparadoras de ADN (Mota, Figueiredo, & Duarte, 2004).

A Teoria Imunológica aborda as alterações nas respostas imunológicas associadas à idade. Os humanos apresentam declínios em vários aspetos da proteção

imunológica, incluindo a formação de anticorpos com elevada afinidade, diminuição das células T dos mitogênicos e menor resistência à infecção e doença (Ernest, et al., 1990).

A alteração da resposta imunológica com processo de envelhecimento poderá ser o resultado da ação de inúmeros fatores estocásticos que interferem com os mecanismos de controlo. A diminuição da capacidade de defesa do organismo poderá ser uma consequência do fenómeno de envelhecimento e não uma causa do mesmo, tal como sugere esta teoria (Mota, Figueiredo, & Duarte, 2004).

### 1.3.1.2 Teorias Estocásticas

As teorias estocásticas sugerem que a perda de funcionalidade que acompanha o fenómeno de envelhecimento é causada pela acumulação aleatória de lesões, associadas à ação ambiental, em moléculas vitais que provocam um declínio fisiológico e da funcionalidade progressivas (Mota, Figueiredo, & Duarte, 2004).

A Teoria da Mutação Somática foi uma das primeiras que tentou compreender o envelhecimento do ponto de vista molecular. Esta teoria surge da constatação que doses de radiação subletais são acompanhadas por uma diminuição do tempo de vida (Curtis, 1963).

O envelhecimento resulta então da mutação genética provocada pelas radiações ionizantes subletais, o que acaba por influenciar a síntese da funcionalidade das proteínas. A alteração destas mesmas proteínas específicas que controlam o ciclo celular conduz à diminuição da capacidade de regeneração das células de ADN, que por sua vez leva ao envelhecimento do organismo (Cerqueira, 2010).

A Teoria de reparação do ADN foi desenvolvida por Hart e Setlon, estes defenderam que a velocidade de reparação do ADN que determina o tempo de vida dos indivíduos de espécies diferentes e entre os indivíduos da mesma espécie. Logo, o envelhecimento resulta da inibição dos mecanismos de reparação das lesões e do aumento da suscetibilidade das células em desenvolver fenótipos cancerosos (Cerqueira, 2010).

A Teoria do Equívoco ou Erro-Catástrofe defende que quando ocorre um erro na síntese de uma determinada proteína e estas são utilizadas na síntese de outras proteínas, acaba por levar a uma diminuição progressiva da fidelidade destas, e provocar uma acumulação exagerada de proteínas que podem tornar-se letais (Orgel, 1963). Estes erros tornam-se mais evidentes quando afetam proteínas envolvidas na síntese de ADN, resultando na perda de fiabilidade do ADN replicado, provocando um aumento de mutações somáticas e originando, eventualmente, patologias e disfunção celular (Martin & Hoehn, 1980).

A Teoria da Quebra de Ligações indica-nos que a acumulação de proteínas modificadas pode levar a incapacidade funcional da célula (Cristofalo, Gerhard, &

Pignolo, 1994) que surgem do aumento das quebras de ligações de macromoléculas como o ADN, o colagénio e a elastina. Essa acumulação com o passar do tempo pode conduzir à incapacidade funcional das células e ao declínio dos processos fisiológicos (Cerqueira, 2010).

A Teoria da Glicosilação diz nos que o envelhecimento resulta de um elevado nível de glicemia e de glicose tecidual, o que conduz à modificação gradual de ligações cruzadas no colagénio. As reações à Glicosilação na modificação de proteínas não são consideradas como um dos principais mecanismos responsáveis pelo fenómeno do envelhecimento celular. Esta teoria sugere que a modificação de proteínas pela glicose e associação de reações de Mallard levam à formação de ligações cruzadas graduais que são características em indivíduos idosos (Vlassara, 1990) e que conduzem à deterioração estrutural e funcional dos tecidos. Com o avançar dos anos, acabam por surgir perturbações na homeostasia da glicose (Cerqueira, 2010).

A Teoria do Stress Oxidativo diz nos que o envolvimento dos radicais livres no envelhecimento dos indivíduos foi proposto pela primeira vez por Herman (Harman, 1956). Este defendia que o fenómeno de envelhecimento resulta da acumulação de lesões moleculares provocadas pelas reações dos radicais livres nos componentes celulares ao longo da vida, que levam à perda de funcionalidade e à doença com o avançar da idade, conduzindo a morte.

A reação de um radical livre com outra molécula produz um radical livre diferente, que pode ser mais ou menos reativo do que a espécie original, por norma os radicais livres são moléculas muito reativas, produzidas quando as células metabolizam o oxigénio. Quando se juntam as proteínas, podem dar origem a moléculas defeituosas, o que conduz à perda de funcionalidade e ao surgimento de doenças (Cerqueira, 2010).

A confirmação da participação das espécies reativas de nitrogénio em diversas patologias como a hipertensão, Doença de Alzheimer, incapacidade sexual e diminuição da resposta imune, entre outras, permite especular sobre a importância destas nos processos de envelhecimento (Jourdeuil, Kang, & Grisham, 1997).

Como tal, de acordo com esta teoria, com o decorrer dos anos, ao longo da vida, devido ao acumular de lesões a probabilidade de doença e morte aumenta.

### **1.3.2 Teorias Psicológicas e/ou Psicossociais do Envelhecimento**

A segunda grande abordagem teórica ao envelhecimento trata-se da perspectiva psicológica, esta considera que nem todas as mudanças que tem lugar se relacionam com o padrão biológico do envelhecimento (Cerqueira, 2010).

Estas teorias entendem a velhice desde o critério do tempo como uma realidade biográfica, enfoque na estratificação, da função do Status e classe dos reformados, da dimensão geracional e o discurso histórico e desde o espaço cultural (Martins, 2013).

As teorias Psicossociais procuram explicar e compreender as dificuldades e as estratégias de adaptação a uma nova etapa da vida, as alterações nos papéis sociais, as perdas e os ganhos associados a idade, e ainda as relações do indivíduo consigo próprio, com os outros e com a sociedade (Ferreira, 2011).

Dentro de todo um conjunto de teorias explicativas, existem três que se destacam como sendo os mais importantes, nomeadamente, Teoria da Atividade, a Teoria do Desinvestimento Social “Disengagement theory” e a Teoria da Continuidade (Ferreira, 2011).

Temos então a Teoria da Atividade desenvolvida por Havinghurst e Albrecht (1953) que nos diz que a atividade é a base do envelhecimento saudável, ou seja, os adultos idosos deveriam manter a sua atividade no sentido de continuarem saudáveis e satisfeitos com as suas vidas.

Esta teoria indica-nos que cada fase da vida tem os seus contextos e tarefas desenvolvimentais, pelo que a superação de cada uma delas é a base para a próxima. Cada uma destas fases, requer a existência de um nível biológico (maturação física), psicológico (aspirações e valores) e cultural (expetativas da sociedade). O desempenho dos vários papéis ao longo da vida implica uma capacidade de adaptação a novos contextos e esta associado a um bom ajustamento social na velhice (Cerqueira, 2010).

Os indivíduos mais idosos, desejam também o contato social, no entanto, acabam por enfrentar alguns impedimentos físicos e sociais, como por exemplo, a entrada na idade da reforma e, conseqüentemente a perda do seu papel profissional, ou mesmo a morte de alguns dos seus amigos e companheiros. Nesta teoria, uma velhice bem-sucedida envolve a descoberta de novos papéis sociais ou uma reformulação dos papéis já desempenhados (Ferreira, 2011). A participação em atividades tem como objetivos principais o estímulo cognitivo e social e o evitamento de solidão e de aborrecimento (Ferreira, 2011).

A Teoria do Desinvestimento Social foi criada por Cummings e Henry (1961), sugerindo um desinvestimento recíproco entre o indivíduo e a sociedade. De acordo com esta teoria, a sociedade começa a demonstrar menos interesse pelos indivíduos mais idosos e conseqüentemente começam a fornecer menos apoio social aos mesmos, por sua via, também estes indivíduos começam a demonstrar menos interesse pelo envolvimento social (Whitbourne, 2005). A diminuição das interações sociais nesta fase da vida terá uma função adaptativa de afastamento do indivíduo à sociedade e da sociedade ao indivíduo, preparando assim, a separação inevitável que ocorrerá com a morte. Este afastamento social e psicológico do indivíduo é encarado como uma fase do desenvolvimento humano. Enquanto no desinvestimento social há uma redução objetiva do número e da duração dos contatos sociais, o desinvestimento psicológico implica um afastamento e um cansaço afetivo e emocional (Simões, 1992).

Por último, temos a Teoria da Continuidade, esta teoria pressupõe uma continuidade nos hábitos e estilos de vida, preferências e interesses, adquiridos ao longo da vida dos indivíduos, ou seja, encara o envelhecimento como parte integrante do ciclo de vida (Neugarten, 1968). Deste modo, quer os padrões comportamentais, quer a personalidade mantem-se similar com a entrada na Terceira Idade. A Teoria da Continuidade opõe-se então as teorias anteriormente descritas pois esta defende que os adultos idosos não devem ser forçados a afastarem-se da sociedade, nem a envolverem-se em atividades que não são, nem nunca foram significativas e importantes para si. Pois o mais importante para a autoestima e o bem-estar dos mais idosos é ser-lhes permitido escolherem o nível de envolvimento social que pretendem manter (Ferreira, 2011).

Segundo Whitbourne (2005) este é o princípio fundamental para um bom desenvolvimento do adulto ao longo do envelhecimento, a continuidade das mudanças ao longo da vida, baseado na ideia de que a idade, por si mesma, não atribui características aos indivíduos e que dificilmente alguém se transforma em algo que jamais foi.

## **1.4 Atividade Física**

Nos dias de hoje sabemos que existe uma associação entre a AF e o Exercício Físico (EF) com a longevidade do ser humano, sendo um dos aspetos que mais contribui para o envelhecimento saudável dos indivíduos (Mazo, Mota, Gonçalves, Matos, & Carvalho, 2008).

Existem várias definições de AF, Caspersen, Powel e Christenson (1985), com o objetivo de esclarecer este termo em investigação na área da saúde, definiram a AF como qualquer movimento corporal produzido pela contração muscular e que resulte num gasto energético acima do nível de repouso. Mazo et al. (2008) vêm acrescentar a esta definição que a AF pode ser considerada como qualquer movimento voluntário produzido pelos músculos que leva a um gasto de energia por quatro dimensões: a intensidade (valor do gasto energético em Kcal por minuto), a duração (minutos ou horas), a frequência (vezes por semana ou durante o mês) e o tipo (atividade laboral, lazer ou desportiva). Dois anos depois, em 2010, a Organização Mundial de Saúde, World Health Organization (WHO), definiu a AF como qualquer movimento corporal produzido pelo aparelho locomotor em que estejam envolvidos gastos energéticos. Garber et al. (2011) dão alguns exemplos de AF, como por exemplo, desportos e atividades realizadas durante o quotidiano, o lazer e o deslocamento/locomoção.

A AF é um comportamento que contribui para a saúde e bem-estar, e ainda para a manutenção da capacidade funcional dos indivíduos. Com o envelhecimento os níveis de atividade física tendem a diminuir e, conseqüentemente aumentam os comportamentos sedentários (Shephard, 1989). Quando falamos de AF devemos ter em consideração não só o funcionamento orgânico do indivíduo, como também o seu

estado psicológico, pois é um fator determinante para a realização das atividades (Vieira & Ramos, 1996).

Da mesma forma que procuraram uma definição para a AF, Caspersen, Powel e Christenson (1985) definiram o EF como os movimentos corporais planejados, organizados e repetidos com o objetivo de manter ou melhorar uma ou mais componentes da aptidão física. Enquanto o EF será uma subcategoria da AF que foi programado, estruturado e repetido, com o objetivo de melhorar e manter uma ou mais componentes da condição física. O EF corresponde então à AF realizada durante o tempo de lazer, de uma forma organizada e planejada, tendo como objetivo a melhoria da performance ou manutenção da condição física e da saúde (Mazo, Mota, Gonçalves, Matos, & Carvalho, 2008).

Na bibliografia que refere atividades para idosos encontramos sobretudo referências sobre atividades recreativas e de lazer, deslocamentos (caminhadas, passeio de bicicleta, entre outras), atividades ocupacionais e exercícios realizados durante as Atividades de Vida Diárias (AVD) (carregar compras, tarefas domésticas, subir escadas, jardinagem, etc.). O termo de EF nos idosos esta sobretudo ligado a programas de exercício ou atividades praticadas de forma regular e periódica (desportos coletivos).

A prática de AF é um método sem grandes custos e relativamente acessível que permite manter a função cognitiva e física ao longo da vida, sendo também um método que melhora a saúde do cérebro. Apesar de o cérebro de um idoso ser menos plástico do que o de um jovem, a plasticidade cerebral mantém-se ao longo da vida e a AF é um método bastante eficaz para trabalhá-la (Erikson, Miller, Weinstein, Akl, & Banducci, 2012).

Em 2008, foram criadas as Diretrizes de Atividade Física para Americanos (Physical Activity Guidelines for Americans), estas mesmas diretrizes pretendiam dar a conhecer alguns dos benefícios da AF para a saúde, como por exemplo, a prática de AF reduz o risco de morte prematura; Doença arterial coronária; Acidente Vascular Cerebral; Diabetes tipo 2 e síndrome metabólica; Hipertensão; Perfil lípido sanguíneo adverso; Cancro do Colo do útero, cancro da mama, cancro do pulmão e cancro do endométrio; reduzindo ainda o risco de quedas. Permite reduzir a obesidade abdominal, a depressão e a ansiedade. E auxilia a perder peso, manter peso e prevenir ganho de peso; melhorar a capacidade funcional dos idosos, melhorar a função cognitiva dos idosos, aumentar a densidade óssea e melhorar ainda a qualidade de sono (Howley, 2008). A mensagem principal destas diretrizes é dar a conhecer a importância da prática de AF, estas ainda recomendam a realização de exercícios aeróbios de intensidade vigorosa pelo menos 150min por semana, além disso os adultos e idosos devem praticar atividades físicas de fortalecimento muscular pelo menos dois dias por semana (Heyward, 2013).

## **1.5 Benefícios da Atividade Física no Processo de Envelhecimento**

O envelhecimento provoca uma perda gradual da capacidade física funcional e, em certos casos também da própria independência (Nunes & Menezes, 2014). Os benefícios da AF estão bem documentados. A manutenção de um nível moderado de AF proporciona uma maior longevidade, uma melhoria na capacidade funcional e a continuidade de uma vida independente (Nunes & Menezes, 2014).

O EF ou AF surgem como auxiliares fundamentais no processo de envelhecimento, não pela possibilidade de o evitar, mas sim pelos benefícios que acarretam, capaz de apaziguar os sintomas do envelhecimento nas suas diferentes dimensões, com particular evidência no domínio social e biológico (Carvalho & Mota, 2012).

De acordo com os autores citados anteriormente, a pessoa idosa necessita de um nível de aptidão que lhe permita:

- Realizar as suas tarefas quotidianas com o mínimo de fadiga;
- Ter reservas energéticas que lhe permitam usufruir de outras atividades de lazer;
- Obter um mais rápido e completo restabelecimento após um período de doença;
- Minimizar os riscos de futuras doenças;
- Promover um sentido de bem-estar e de sentido de existência pessoal.

Considera-se a AF como um elemento fundamental na promoção e prevenção da saúde nos idosos, por exemplo, reduz a pressão arterial, o peso e a obesidade, permite um melhor controlo da diabetes, protege da osteoporose (ajuda na prevenção das fraturas por osteoporose, preservando a estrutura óssea) e previne doenças coronárias. Ajuda ainda na diminuição da depressão, da ansiedade e do stress, e, finalmente ajuda no bem-estar, melhorando a autoestima e a autoconfiança (Nunes & Menezes, 2014). As consequências do movimento e do exercício dão sobretudo uma melhor qualidade de vida, a manutenção da independência e um aumento da longevidade (Ogden, 2004)

Quando se fala em benefícios do EF, refere-se a uma prática sistemática, controlada e adaptada ao estado de saúde e condição física de cada um dos indivíduos, de forma a não sobrecarregar excessivamente o sistema locomotor e o sistema cardiovascular (ACSM, 1998). Com o avançar da idade cronológica, os indivíduos tendem a ficar cada vez menos ativos a nível social, o que acaba por provocar uma diminuição das capacidades físicas e alterações psicológicas (como por exemplo, a depressão e o stress). Para além disso, verifica-se a diminuição da prática de AF o que acaba por facilitar a incidência de doenças crónicas (Matsudo, 2000). Com o aumento do sedentarismo ocorrem diversas perdas funcionais, a ausência de EF leva ao aparecimento de diversas doenças, sendo as mais comuns as cardiovasculares, de locomoção, respiratórias, diabetes e obesidade (Taveira, 2010).

A AF no idoso visa ajudar a prevenção e o retardar de possíveis alterações e patologias comuns dos escalões etários mais velhos, mantendo assim as capacidades que lhe permitem manter uma boa qualidade de vida mas também, desde que feita de forma adaptada e contínua, permite melhorar e reabilitar algumas dessas deficiências e patologias (ACSM, 2009). O EF é considerado como algo fundamental para a promoção de um bom estado de saúde, tanto a nível físico como a nível psicológico. Este pode ser encarado como uma medida preventiva face ao surgimento de incapacidades locomotoras provenientes do processo de envelhecimento (Vaz & Nodin, 2005).

Num estudo conduzido por Rikli e Jones (1999), os resultados revelaram um padrão evidente no decréscimo da Aptidão Física Funcional em todas as suas

componentes com a idade, verificando-se que os homens apresentam melhores scores de força, resistência aeróbia e agilidade e as mulheres têm melhores valores na flexibilidade.

A prática de AF na idade adulta esta associada a uma melhoria na quantidade e qualidade do sono, a um padrão mais saudável de um conjunto de indicadores fisiológicos (consumo de oxigênio, tensão arterial, peso corporal, densidade óssea, entre outros), a um menor risco de quedas, um melhor funcionamento cognitivo, a maiores níveis de satisfação com a vida e a uma menor prevalência e severidade dos sintomas de ansiedade e depressão (Berger, Pargman & Weinberg, 2007; Colcombe & Kramer, 2003; Schechtman & Ory, 2001).

O cumprimento de um programa adequado de exercício no idoso significa quase sempre a obtenção de benefícios físicos, psicológicos e permite uma melhor integração social, permitindo atingir um dos principais objetivos do sênior que é manter uma vida ativa e independente (Nunes & Menezes, 2014). O exercício moderado pode atrasar a deterioração dos parâmetros fisiológicos (Martins, 1990).

Adultos mais velhos com vidas ativas podem manter a sua aptidão cardiovascular, o metabolismo, a função muscular e o nível psicológico no mesmo grau que os sedentários bastante mais novos (Hartley & Lee, 2003). Por sua vez, os indivíduos mais idosos que praticam regularmente EF, quando comparados com outros das mesmas idades, que apresentem um estilo de vida sedentário, apresentam o dobro das possibilidades de chegar ao fim da vida sem incapacidades (McArdle & Katch, 2000).

No que diz respeito à capacidade cognitiva, conhece-se a importância da AF como fator positivo na estimulação e manutenção de um bom estado mental, verificando-se a existência de uma ligação entre a falta de exercício físico e o declínio cognitivo, pois a atividade física melhora a circulação cerebral, o que pode ajudar a manter as funções cerebrais (Nunes & Menezes, 2014).

Apesar da idade, os idosos podem manter a força, embora ocorra uma certa diminuição da força muscular na terceira idade, este decréscimo é tanto maior quanto mais sedentária for a pessoa, o sedentarismo origina uma quebra importante na massa muscular. Aqueles que continuam o exercício de tonificação muscular, mantêm a força em níveis muito razoáveis (Nunes & Menezes, 2014). O EF permite um bom estado psíquico e afetivo do idoso, pois facilita também a integração social, já que geralmente a AF é realizada em grupo. (Vaz & Nodin, 2005). Spirduso (1995) defende que a saúde e a AF em conjunto têm grandes probabilidades de contribuir para a diminuição da mortalidade nesta população, melhorando os hábitos dos indivíduos e consequentemente provocando uma melhoria na capacidade física, mental e emocional.

## 1.6 Aptidão Física Funcional

A habilidade de realizar as AVD, bem como a performance física atinge o seu pico máximo por volta dos 30 anos de idade, a partir desse momento começa a sofrer um declínio ao longo dos anos de vida dos indivíduos (Hunter, McCarthy & Bamman, 2004). O declínio das capacidades físicas e as alterações fisiológicas decorrentes do processo de envelhecimento geram perdas da capacidade funcional, contribuindo para a dependência física do idoso (Tribess & Virtuoso, 2005). Deste modo o declínio da aptidão física do idoso com o envelhecimento é algo inevitável, que se inicia de forma gradual, ao redor da quinta década de vida (Alves, Mota, Costa, & Alves, 2004).

O conceito de Aptidão Física ao longo dos anos tem sofrido algumas alterações. Em 1948, Darling, Ludwing, Heath e Wolff, definiram a aptidão física como a capacidade funcional do indivíduo para cumprir uma tarefa. Fleishman (1964), descreve a aptidão física como a capacidade funcional do indivíduo em realizar alguns tipos de atividades que exigem empenhamento muscular. Karpovich (1965) interpreta a aptidão Física como o grau de capacidade para executar uma tarefa física particular sob as condições específicas do ambiente. Em 1989, a *Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance* (AAHPERD), define a aptidão física como um estado físico de bem-estar que permite às pessoas realizar atividades e reduzir os problemas de saúde, relacionadas com a falta de exercício e proporcionar uma base de aptidão para a participação em atividades físicas.

A capacidade Funcional dos indivíduos pode ser definida como a capacidade que um indivíduo tem para desempenhar as suas atividades do dia-a-dia, podendo, através da sua avaliação, ser medido o seu grau de dependência (Matsudo, 2000). Baseado na relação entre a AF e a funcionalidade, surge o conceito de Aptidão Física Funcional, introduzido por Rikli e Jones (1999), podendo esta ser definida como a capacidade fisiológica para realizar as AVD de forma satisfatória e eficaz, incluindo as componentes como a força muscular, a flexibilidade, a resistência aeróbia, a agilidade motora/equilíbrio dinâmico e o índice de massa corporal (IMC). Em 2001, Rikli e Jones voltam a reforçar o termo de Aptidão Física Funcional como a capacidade fisiológica e/ou física para executar as atividades da vida diária de forma segura e autónoma, sem revelar fadiga (Rikli & Jones, 2001).

Associado ao envelhecimento esta também associado o decréscimo da aptidão física funcional, com efeitos negativos ao nível da mobilidade e, limitações na capacidade de realizar as AVD's, ou seja, dificuldade em realizar atividades como fazer compras, tratar da casa, subir escadas, passear, levantar-se de uma cadeira, fazer higiene pessoal, ajoelhar, correr, entre outras. Como tal, um dos requisitos para que os idosos mantenham a sua independência funcional é possuir um nível adequado de Aptidão Física Funcional (Ferro, 2014).

### 1.6.1 Efeitos da Atividade Física na Aptidão Física Funcional

As alterações sofridas durante o envelhecimento referentes a Aptidão Física, como a diminuição da força, podem ser modificadas com a prática de EF (McCartney, McKelvie, Martin, Sale, & MacDougall, 1993). A perda da capacidade funcional e a presença de doença crônico-degenerativas em idosos desenvolvem-se em parte devido ao sedentarismo. Grande parte do declínio da capacidade física dos idosos é devido ao tédio e à inatividade física (Paulo, 2010). Segundo Rogatto e Gobbi (2001) a prática regular de AF parece favorecer uma manutenção ou melhoria na massa muscular dos indivíduos idosos. O treino da capacidade muscular, favorece um aumento ou manutenção dos níveis de força e da área muscular, mesmo em indivíduos idosos com idades superiores a 80 anos (Frontera, Meredith, O'Reilly, Knuttgen, & Evans, 1988).

Para Oliveira, Matsudo, Andrade e Matsudo (2001), manter a sua independência é a condição fundamental para que qualquer indivíduo mantenha a sua autoestima e bem-estar, de maneira a que possa conseguir realizar as suas atividades do dia-a-dia e ter uma melhor saúde. Neste sentido a promoção da qualidade de vida na população idosa vai além do aumento da longevidade, proteção à saúde e recuperação de determinadas funções orgânicas e fisiológicas, como por exemplo, a manutenção da capacidade funcional dos indivíduos (Paulo, 2010).

A capacidade para realizar AVD's e atividades instrumentais representa um indicador importante na autonomia e independência nos idosos, que pode influenciar a sua percepção de bem-estar e qualidade de vida (Mazzo, 2008). Hoje em dia, sabemos que uma boa Aptidão Física Funcional é inerente a um estilo de vida ativo e a uma prática regular de AF/EF, e que esta influência a capacidade do idoso para realizar AVD's (Ferro, 2014).

De acordo com a revisão de literatura podemos encontrar algumas diferenças sobre a influência da AF na Aptidão Física Funcional ao compararmos idosos do sexo masculino com idosos do sexo feminino, por exemplo, encontramos frequentemente que as mulheres apresentam menores valores de força muscular do que os homens quer nos membros superiores como nos membros inferiores (Glasse & Stanton, 2004), no entanto, ao compararmos parâmetros como IMC encontram-se poucas diferenças entre os géneros, o que nos leva a crer que em relação a esse parâmetro a influência da AF nos géneros é semelhante (Borst et al., 2001; Kraemer et al., 1998).

O processo de incapacidade na população idosa pode ser observado tendo em conta vários fatores, por exemplo, se tivermos em conta a capacidade aeróbia de um indivíduo, onde a função declina em aproximadamente 5ml/(kg.min) por década. O nível crítico que permite o desempenho das AVD, encontra-se provavelmente entre os valores de 12 a 14 ml/(kg.min) (Shephard, 1987), tendo isso em conta, se tivermos como ponto de referência um jovem idoso com idade de 65 anos que tenha uma capacidade aeróbia de 25 ml/(kg.min), este irá atingir o limiar da sua incapacidade funcional entre os 80 e os 85 anos (Guralnik, LaCroix, Everett, & Kovar, 1989). A

incapacidade aeróbia acaba por repercutir efeitos na força muscular, causando dificuldades em realizar as AVD's (Shephard, 2003).

O envolvimento regular em AF pode retardar o período de tempo em que a capacidade funcional declina até o limiar crítico para perda de independência. De fato, devido ao fato de que a AF habitual tenha pouca influência sobre a longevidade dos indivíduos no período intermediário da velhice e no final da velhice, é bastante possível que o idoso ativo venha a falecer de alguma doença intercorrente antes que a função tenha diminuído até ao nível crítico no qual a vida independente não mais pode ser mantida (Shephard, 1978).

A influência da AF na aptidão funcional dos indivíduos idosos tem vindo a ser estudada e comprovada de várias formas. Por exemplo, Kohl, Moorefield e Blair (1987) num estudo entre a aptidão aeróbia e a incidência de fadiga crónica, concluíram que a AF regular estava associada a uma maior satisfação de vida, menos depressão, menos incapacidade física e maior autoestima.

Shephard e Montelpare (1988) realizaram uma avaliação retrospectiva de indivíduos idosos e concluíram que aqueles que demonstravam um alto nível de atividade física habitual aos 50 anos de idade tinham uma probabilidade crescente de continuar a viver sem incapacidade. Por sua vez, Strawbridge, Kaplan, Camacho, & Cohen (1992) observaram que durante um acompanhamento de 6 anos, cerca de  $\frac{1}{4}$  dos idosos que inicialmente eram independentes tornaram-se dependentes através da prática de AF regular.

Botelho (2002) analisou os efeitos de um programa de AF sobre a aptidão física nos adultos idosos, durante um período de 18 meses, os resultados obtidos após a comparação dos dados recolhidos, nos períodos antes e após o programa de atividade Física, foram os seguintes. No grupo masculino, verificaram-se diferenças significativas nos parâmetros de força dos membros superiores e na flexibilidade dos membros inferiores, flexibilidade dos membros superiores e na resistência cardiovascular. Por sua vez, no grupo feminino, evidenciaram-se diferenças estatisticamente significativas nos parâmetros de força de membros inferiores, força de membros superiores, na resistência cardiovascular e ao nível do IMC. Em suma, o estudo demonstrou que o programa de AF exerceu efeitos positivos sobre a Aptidão Física dos adultos idosos que nele participaram.

Teixeira (2002) descreveu e comparou os níveis de aptidão física de 212 adultos idosos, com idades compreendidas entre os 58 e os 84 anos de idade. Neste estudo, analisou a influência do tempo de prática, as atividades praticadas, o tempo de permanência no protocolo, e ainda, se estes fatores são ou não significativos na expressão da Aptidão Física dos idosos e, determinou ainda, quais as componentes mais facilmente alteráveis com o tempo de prática. No final deste estudo, foi concluído que os níveis de Aptidão Física melhoraram com a prática de AF regular, e que as capacidades motoras, resistência cardiovascular e força são aquelas que atingem melhorias mais significativas com o tempo de prática, enquanto que as

capacidades motoras relacionadas com a flexibilidade são aquelas que mais decresceram ao longo do estudo.

Petrica, Lima e Pereira (2008) estudaram as diferenças existentes entre idosos que praticam AF supervisionada e os que não praticam e chegaram as conclusões de que os idosos que praticam AF regularmente apresentam melhores resultados nos testes de força, flexibilidade e agilidade em comparação aos idosos que não praticam atividade física regularmente.

Paulo (2010) num estudo realizado para verificar se a AF não formal tinha impacto na melhoria da capacidade funcional e na composição corporal (IMC) da população idosa, constatou que a AF tem influência na aptidão física dos idosos, tendo verificado que a AF formal apresenta maior influência na aptidão física dos idosos do que a AF não-formal. Os resultados obtidos parecem reforçar a importância da prática de EF, orientados e supervisionados quanto ao volume e intensidade, na manutenção e melhoria da capacidade funcional e do IMC, comparando com idosos sedentários.

Os estudos longitudinais fornecem evidências mais fortes de que o início da incapacidade é evitado pela AF regular, embora permaneça discutível que o desempenho daqueles que inicialmente eram menos ativos possa ter sido limitado por uma doença clínica (Shephard, 2003).

## **1.7 Capacidade Cognitiva no idoso**

Durante o processo de envelhecimento ocorrem diversas mudanças nos indivíduos a vários níveis, entre eles ocorrem alterações físicas, neurológicas, cognitivas e comportamentais. No que se refere ao nível cognitivo, a menor utilização de diferentes estratégias comportamentais devido aos estilos de vida adotados, acabam por provocar uma redução da estimulação cognitiva (Rodrigues, 2013).

A função cognitiva é também conhecida por sistema funcional cognitivo, este é um conceito que compreende as fases do processo de informação, sendo elas a percepção, a memória, a aprendizagem, atenção, vigilância, raciocínio e resolução de problemas. A estas também se pode incluir o funcionamento psicomotor, como o tempo de reação, tempo de movimentos e velocidade de reação (Antunes et al., 2006).

As funções cognitivas são afetadas negativamente ao longo dos anos, pois a partir da terceira idade ocorre uma perda de neurónios com conseqüente declínio da função cognitiva, contudo, as habilidades cristalizadas, como o conhecimento verbal e a compreensão, são preservadas ao longo do processo de envelhecimento, ao contrário do que acontece com as habilidades fluidas, ou seja, as tarefas que são aprendidas mas não são executadas, que acabam por sofrer um declínio ao longo dos anos (Antunes, et al., 2006).

O conceito de envelhecimento cognitivo é muitas vezes associado a declínio cognitivo e a patologias de foro cognitivo. A cognição não diz respeito apenas a um

processo único, mas a um conjunto de desempenhos, comportamentos e tarefas do cotidiano. Na perspectiva de que o processo de envelhecimento implica a existência de transformações ao longo da vida, o envelhecimento cognitivo diz respeito às mudanças que ocorrem nas funções cognitivas ao longo da vida (Nunes, 2009).

Para a maior parte dos idosos, o envelhecimento normal apresenta uma variedade de alterações cognitivas que não tem implicações nas AVD, uma vez que existem alguns fatores que contribuem para a manutenção do funcionamento face a um declínio cognitivo ligeiro (Park, 1999). Estes principais fatores estão relacionados com a natureza gradual das alterações, o que permite a readaptação e a preservação dos conhecimentos gerais do idoso, que facilitam a resolução de problemas, automatização de tarefas, a manutenção do ambiente e rotinas familiares. Deste modo, estes fatores amortizam, de certa forma, parte do declínio cognitivo (Sequeira, 2010).

Nos últimos anos tem-se falado sobre a demência e o declínio cognitivo e em alguns casos estes dois conceitos acabam por ser confundidos. O declínio cognitivo, é visto por vezes como um “atraso”. Peterson (2004) diz-nos que o declínio cognitivo é uma condição patológica e que os défices cognitivos experienciados são maiores do que os esperados para a idade presente, educação, background cultural e condição de saúde, não satisfazendo os critérios para o diagnóstico de demência, nem apresentando alterações nas AVD. Geda, et al. (2010) definem este conceito como sendo algo intermédio entre o envelhecimento cognitivo considerado normal e a demência, ou seja, é um conjunto de alterações na forma como o indivíduo processa a informação, encontrando-se relacionado com a inteligência e associada com a atenção, a percepção, o raciocínio lógico, entre outros.

A demência, segundo a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF-10) é caracterizada como um “síndrome resultante da doença do cérebro, em geral de natureza crónica ou progressiva no qual se registam múltiplas alterações das funções nervosas superiores incluindo a memória, o pensamento, a orientação, a compreensão, o cálculo, a linguagem e o raciocínio, (...) As perturbações das funções cognitivas são muitas vezes acompanhadas, e por vezes precedidas por deterioração do controlo emocional ou da motivação.” A demência, segundo o CIF-10 implica que ocorra uma diminuição progressiva dos níveis cognitivos (Sequeira, 2010). Por exemplo, o Alzheimer, demência vascular, demência devido à doença de Parkinson e de Huntington são alguns dos exemplos das demências existentes.

Os quadros subtis de comprometimento cognitivo são usuais e passam frequentemente despercebidos, sendo importante deteta-los o mais cedo possível de modo a intervir corretamente, evitando-se assim a demência (Nunes & Menezes, 2014). Spar e La Rue (2005) descreveram um conjunto de variáveis mediadoras da cognição no envelhecimento normal, sendo de destacar os Fatores Genéticos; Saúde; Escolaridade; Atividade Mental; AF; Personalidade e Humor; Meio social e cultural;

Treino Cognitivo e Sexo e os conhecimentos especializados. No entanto, as alterações cognitivas associadas à idade, quando não são compensadas com outros mecanismos, interferem na globalidade das funções do idoso. Destas, destacam-se o processamento de informação e a memória de trabalho (Park, 1999).

Em geral, sabemos que existem capacidades que diminuem de forma progressiva ao longo de toda a vida adulta, e outras que se mantêm até etapas tardias da vida e, finalmente, existem algumas que não só sofrem deterioração, como inclusive melhoram com o passar dos anos, como será o caso de algumas capacidades linguísticas, da inteligência emocional e da sabedoria que alcançam o seu auge máximo em idades avançadas da vida humana (Baltes, Staudinger, & Lindenberger, 1999).

Spar e La Rue (2005) referem que o envelhecimento pode interferir no desempenho cognitivo através de alterações que ocorrem nas seguintes aptidões:

- Habilidades perceptivo-motoras- estão diminuídas nos idosos e os declínios começam entre os 50/60 anos de idade
- Atenção- pode manter-se estável ou sofrer um declínio cognitivo ligeiro. Podem surgir problemas em dividir e/ou descolar atenção, filtrar o ruído, etc.
- Inteligência- pode declinar ligeiramente em idade muito avançada, sendo mais evidente em tarefas novas
- Linguagem- ao nível da comunicação, sintaxe, conhecimento de palavras, fluência, nomeação e compreensão, pode manter-se estável ou sofrer um declínio ligeiro
- Memória de trabalho (recente)- estável, declínio ligeiro ou moderado. Verifica-se uma diminuição da capacidade para manipular a memória de curto prazo
- Memória remota ou de curto-prazo- Habitualmente estável para aspetos mais importantes da vida pessoal
- Visuo-espacial (copiar desenhos, etc.) - com declínio variável, intacta para figuras simples, dificuldade em figuras complexas, torna-se mais perceptível em situações desconhecidas ao indivíduo
- Raciocínio prático- declínio variável na resolução lógica de problemas. Alguma redundância e desorganização à exceção de situações familiares
- Funções Executivas- ligeiro declínio, planeamento e execução menos eficiente de comportamentos complexos
- Velocidade- em declínio, atraso no processamento do pensamento e da ação (esta é a mudança mais constante no envelhecimento)

Apesar de estas alterações serem características do envelhecimento, a sua deterioração depende em grande parte das características individuais e do contexto em que o idoso esteve ou está exposto (Sequeira, 2010).

No âmbito das funções cognitivas, os elementos mais representativos são a memória, a aprendizagem, a atenção, a linguagem, a habilidade visuo-espacial, a

conceptualização, as condutas apreendidas e a inteligência (Fernández-Ballesteros, 2004). De todas as perdas cognitivas, aquela que indiscutivelmente se encontra frequentemente associada ao envelhecimento é à memória (Barros de Oliveira, 2010).

### 1.7.1 Efeito da Atividade Física no Desempenho Cognitivo do Idoso

Durante o envelhecimento ocorre uma diminuição da capacidade funcional do indivíduo, decorrendo em grande parte da inatividade física e mental. No entanto, o envelhecimento propriamente dito e o aparecimento de doenças também contribuem para a perda destas capacidades (Souto, 2012). Alguns autores defendem que a partir da idade sénior, por cada década de vida há uma perda de cerca de 5% das capacidades mentais ou cognitivas, julgando-se que uma pessoa com cerca de 80 anos de idade terá uma limitação de 15% a 20% (Gorjão, 2008).

Nunes e Menezes (2014) chamam a atenção para o fato de o ser humano ser extremamente adaptável, podendo sofrer uma atrofia se nenhuma adaptação for solicitada. Como tal, a AF regular e moderada pode exercer uma ação positiva sobre a função mental e cognitiva. Embora ainda não se tenha conhecimento sobre total sobre qual o mecanismo exato que leva a esta ação benéfica, julgando-se que a AF origina uma melhoria do metabolismo em geral, e que a nível cerebral proporciona um aumento da sua oxigenação com o conseqüente ganho das funções cerebrais.

A Organização Mundial de Saúde (WHO, 1998) afirma que a prática regular de AF, tem o poder de prevenir, minimizar e/ou reverter muitos dos problemas que frequentemente acompanham o processo de envelhecimento. A promoção de hábitos de vida mais saudáveis e ativos pode ter efeitos importantes no funcionamento cognitivo em idades avançadas (Abbott, 2004). Estima-se que pelo menos 10% da população com mais de 65 anos e 50% das pessoas com mais de 85 anos têm algum tipo de comprometimento cognitivo, desde pequenos défices a demências (Yaffe et al, 2001). Hábitos de vida saudáveis, incluindo o EF regular, ajudam a aliviar o stress do dia-a-dia devido à libertação dos mensageiros químicos cerebrais, conhecidos como neurotransmissores, tais como a serotonina e norepinefrina cuja função é a de controlar as emoções. A falta destes neurotransmissores, entre outros elementos, esta associada à depressão e a produção destes mensageiros e de endorfinas devido à prática de EF acabam por funcionar como se fosse um “antídoto” (Souto, 2012).

Freitas, Simões, Alves e Santana (2011) realizaram um estudo para a população portuguesa que indicou que não existiam diferenças significativas no que diz respeito ao género e a localização geográfica no que diz respeito à capacidade cognitiva em idosos durante o envelhecimento. Um outro estudo que veio a comparar idosos institucionalizados e não institucionalizados, realizado por Plati, Covre, Lukasova e Macedo (2006), indica-nos que os idosos institucionalizados apresentam mais prejuízos nas capacidades cognitivas, nomeadamente na memória, uma vez que os sujeitos não institucionalizados são mais beneficiados com o contato interpessoal e

relacional mais frequente, tal como têm mais oportunidades de estimulação física e psicológica.

Sabe-se que os exercícios moderados, como por exemplo a caminhada, reduz o estado de ansiedade. As evidências destacam o impacto positivo da AF regular em aspetos cognitivos, na saúde mental e no bem-estar geral do indivíduo, durante o processo de envelhecimento. Alguns destacam o efeito da AF, mais especificamente da caminhada, na diminuição do risco de demência vascular, assim como a existência de menor declínio cognitivo naqueles com hábitos saudáveis (Barnes, Cauley, Lui, et al., 2007). O exercício pode levar ao BDNF (brain-derived neurotrophic factor) e outros fatores de crescimento, estimular a neurogénese, mobilizar a expressão de genes que beneficiam o processo de plasticidade cerebral, aumentar a resistência do cérebro ao dano, melhorar a aprendizagem e o desempenho mental (Cotman & Berchtold, 2002). Alguns estudos demonstram o efeito do exercício na regeneração de neurónios (Molteni, Zheng, Gómez-Pinilla & Twiss, 2004) e na indução de neurogénese (Pereira, Huddleston, Brickman et al, 2007).

Matsudo (2001) diz-nos que a participação regular em atividades físicas e sociais tem efeitos que previnem, evitam e diminuem o stress, aumentam a resistência às doenças e dá ao idoso uma perceção positiva de bem-estar físico, a associação entre a AF e os processos cognitivos tem sido motivo para a realização de vários estudos sobre o assunto, de forma a verificar o real efeito da AF sobre as funções cognitivas.

Rikli e Edwards (1991) realizaram um estudo com duração de 3 anos em mulheres idosas sedentárias, com idade entre os 57 e os 85 anos, onde foi aplicado um programa de exercício na performance motora e na velocidade de processamento de informações. As variáveis do estudo incluíam tempo de reação no processamento cognitivo, equilíbrio, teste de flexibilidade e força. Os resultados indicaram que ocorreram melhorias significativas na performance em todas as variáveis medidas. Os resultados quando comparados com os pré-testes e os pós-testes entre o grupo experimental e o de controlo indicaram que o exercício pode ser eficaz para reverter ou diminuir os decréscimos na velocidade de processamento cognitivo e na performance motora que acontece com a idade. Desta forma, a degradação da performance cognitiva pode ser prevenida pela prática da AF.

Para Van Boxtel et al. (1997) existem duas hipóteses explicativas para os efeitos positivos da AF na melhoria da função cerebral. A primeira indica que o EF promove maior fluxo sanguíneo para o cérebro, proporcionando melhores irrigações e, consequentemente, maior abastecimento de oxigénio e glicose, motivo pelo qual o indivíduo executa melhor as funções cerebrais. A segunda hipótese, diz-nos que as atividades neuromusculares são responsáveis por acarretar estímulos aos centros cerebrais superiores, causando estimulação neurotrófica do cérebro e melhor funcionamento das suas atividades cerebrais.

Williams e Lord (1997) observaram uma evolução nas funções cognitivas com aumento do tempo de reação, na amplitude de memória, no estado de humor e

medidas de bem-estar em um grupo 94 idosos que participaram de um programa de treino aeróbio com duração de 12 meses. O mecanismo sugerido na explicação da responsabilidade do EF na função cognitiva é pela síntese, ação e metabolismo de neurotransmissores indispensáveis ao aporte de substratos para essas reações (Antunes et al., 2006). O exercício promove o aumento do fluxo sanguíneo ao cérebro e, conseqüentemente, de oxigênio e de substratos energéticos, como a glicose, melhorando assim a função cognitiva. Efetivamente, o envelhecimento é inversamente proporcional à eficiência de distribuição do fluxo sanguíneo ao cérebro (Dustman & White, 2006).

A ação do EF sobre a função cognitiva pode ser direta ou indireta, os mecanismos que agem diretamente, aumentando a velocidade de processamento cognitivo, são responsáveis pela melhoria da circulação cerebral e a alteração na síntese e degradação dos neurotransmissores. A par destes mecanismos diretos surgem outros como a diminuição da pressão arterial, decréscimo dos níveis de LDL (Low Density Lipoproteins/ lipoproteínas de baixa densidade) e triglicéridos no plasma sanguíneo, inibição da agregação plaquetária (Antunes et al., 2006) e a redução da ansiedade e depressão (Spirduso, 2006).

Em suma, no que se refere a função cognitiva conhece-se a importância da AF como fator positivo na estimulação e manutenção para um bom funcionamento cognitivo, verificando-se uma ligação entre o sedentarismo e o declínio cognitivo, pois a AF melhora a circulação cerebral, o que pode ajudar a manter as funções cerebrais (Nunes & Menezes, 2014).

## **1.8 Estado da Arte**

O Estado da Arte é umas das principais componentes do trabalho científico, uma vez que faz referência ao que já se tem pesquisado e estudado sobre o assunto em causa de forma a evitar perda de tempo com investigações desnecessárias. Para além disso, ainda ajuda a melhorar o nosso conhecimento sobre o tema.

Relativamente ao nosso estudo, o estado da arte é realizado em primeiro lugar anteriormente, durante o presente capítulo de forma a reunir uma pesquisa sobre o estudo e os elementos que o compõe, de seguida, vamos apresentar alguns dos resultados obtidos em estudos anteriores relacionados com o tema a estudar.

### **Relação da Atividade Física na Aptidão Física**

Botelho (2002) realizou um estudo com vista a analisar os efeitos da prática de um programa de AF sobre a Aptidão Física Funcional de adultos idosos, durante um período de 18 meses. A amostra do estudo foi constituída por 60 indivíduos voluntários e foi utilizado o Sénior Fitness Test (Rikli & Jones, 1999). Após analisar os respetivos resultados, foi possível verificar que os participantes do sexo masculinos verificaram diferenças significativas nos parâmetros de força dos membros

superiores, flexibilidade dos membros inferiores, flexibilidade dos membros superiores e na resistência cardiovascular; no grupo do sexo feminino foi possível encontrar diferenças significativas nos parâmetros de força dos membros inferiores, força de membros superiores e na resistência cardiovascular e ao nível do IMC. Em suma, foi possível concluir que o programa de AF exerceu efeitos positivos sobre a Aptidão Física dos participantes.

Carvalho (2003), com o propósito de medir o perfil da aptidão física relacionado com a saúde de indivíduos com idades compreendidas entre os 50 e os 86 anos de idade, praticantes de Atividade Física regular, verificou que a prática de AF contribui como um fator de melhoria do perfil da aptidão física relacionado com a saúde.

Heyn et al. (2004) concluíram que o exercício físico está associado a um significativo aumento do desempenho cognitivo e a uma alteração positiva no comportamento de idosos com défice cognitivo, confirmando que a prática de atividade física pode ser um protetor importante contra o declínio cognitivo e demência nos idosos.

Colcombe e Kramer (2004) realizaram uma meta-análise dos estudos desenvolvidos entre 1966 e 2001 com indivíduos idosos. Estes concluíram que existe uma relação entre o exercício aeróbio e a melhoria da função cognitiva. Outra conclusão pertinente foi a que apesar de serem observáveis melhoras induzidas pelo exercício em várias tarefas cognitivas, os efeitos mais significativos foram nas tarefas que envolviam processos de controlo executivo, como: planificação, memória de trabalho e coordenação.

Petrica, Lima & Pereira (2008) propuseram-se a verificar se existiam diferenças entre os idosos que praticam atividade física formal e idosos sedentários. Para tal, utilizaram uma amostra constituída por 30 participantes aos quais foi aplicada a bateria de testes de Rikli & Jones (1999). Após a aplicação dos testes e respetiva análise verificaram que não existiam diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos no que se referia ao IMC. No entanto, foram observadas diferenças no que diz respeito à força, flexibilidade e agilidade, os idosos praticantes de AF apresentaram resultados mais favoráveis em comparação aos idosos que não praticam AF. Em suma, constataram que no estudo realizado, todas as qualidades motoras testadas revelaram valores significativamente maiores nos idosos praticantes de AF regular e orientada em relação não-praticantes.

Paulo (2010) aplicou a bateria de testes de Rikli e Jones (1999) de forma a verificar qual a capacidade funcional e a composição corporal (IMC) da população idosa sedentária e com prática de atividade física formal e não formal. A amostra deste estudo foi constituída por 90 participantes, que posteriormente foram divididos em 3 grupos distintos, nomeadamente, o grupo de controlo, o grupo experimental 1 constituído por idosos praticantes de AF não formal e o Grupo experimental 2, constituído por idosos praticantes de AF formal. Foi possível verificar neste estudo que o Grupo Experimental 2 apresentou melhores resultados estatisticamente

significativos em todos os testes comparativamente ao grupo controle, enquanto o Grupo Experimental 1 apresentou melhores resultados em comparação ao Grupo Controle na avaliação da força e resistência dos membros inferiores, da força e resistência dos membros superiores, na velocidade, agilidade e equilíbrio e na capacidade aeróbia. Com base nos resultados obtidos foi possível verificar que a prática de sessões de exercício supervisionado contribui para a melhoria da capacidade funcional e IMC da população idosa.

Paulo & Brito (2012) verificaram os efeitos da AF não formal na capacidade funcional e no IMC da População Idosa, a amostra foi composta por 90 idosos voluntários de ambos os sexos, com idades compreendidas entre 65 e 93 anos, que foram distribuídos por três grupos distintos, o Grupo dos participantes que praticam AF formal, o Grupo dos participantes que praticam AF não formal e por último, um grupo constituído por idosos sedentários. O estudo baseou-se na aplicação da Bateria de Rikli e Jones (1999) para avaliar a capacidade funcional e o IMC foi avaliado através da utilização de medidas antropométricas. Constatou-se que a AF tem influência na aptidão física dos idosos, tendo-se verificado que a AF formal apresenta maior influência na aptidão dos idosos do que a AF não formal. No que se refere ao IMC, verificaram que os idosos ativos apresentaram valores inferiores de IMC em relação aos idosos sedentários.

Sousa (2012) tentou verificar a influência de um programa de AF para a terceira idade que incluía o treino de força, treino aeróbio, ioga, dança, pilates e tai chi chuan, na aptidão física funcional de 35 mulheres idosas, durante um período de 20 semanas. Este verificou que ocorreu uma melhoria significativa na força e resistência muscular dos membros inferiores, uma melhoria significativa na força e resistência muscular dos membros superiores, uma melhoria significativa na flexibilidade do tronco e dos membros inferiores, uma melhoria significativa na flexibilidade do ombro dos membros superiores, uma melhoria significativa na mobilidade física, velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico e uma melhoria significativa na capacidade aeróbia e cardiovascular, ou seja, um programa de AF complexo influencia de forma positiva a Aptidão Física Funcional dos seus participantes.

Moreira (2014) realizou um estudo de forma a determinar os efeitos de um programa de treino de força na capacidade funcional de idosos. Este estudo foi constituído por 29 idosos que participaram durante 9 meses num programa de EF consistindo numa sessão semanal de treino de força. A capacidade funcional foi avaliada recorrendo a bateria de testes de Rikli e Jones (1999) antes e depois do programa de treino. Foi possível então verificar que o treino de força refletiu-se nos resultados referentes a avaliação da resistência aeróbia, força muscular dos membros superiores e força muscular dos membros inferiores.

## **Relação da Atividade Física na Capacidade Cognitiva**

Dipietro et al. (1996) estudaram a relação entre a atividade física e a habilidade cognitiva em 1089 indivíduos idosos com idade entre 70 e 79 anos. Entre a bateria de testes cognitivos, estava a memória para a linguagem e prática, e tarefas complexas de cognição. Este estudo no final, veio a comprovar que altos níveis de atividade física mostraram uma significativa associação com os níveis de habilidade cognitiva, independentemente do gênero, do IMC e da componente social de cada indivíduo.

Eitner et al. (1997) indicam-nos que a quantidade de neurotransmissores produzidos durante a prática de exercício físico, aumenta após o exercício crônico ou agudo, o que poderá explicar os benefícios na cognição e na memória. Segundo isto, analisou cerca de 200 estudos realizados e concluiu que o efeito do exercício físico no funcionamento cognitivo é pequeno.

Hernandez et al (2010), estudaram o efeito de um programa de Atividade Física regular, sistematizado e supervisionado sobre as funções cognitiva, equilíbrio e risco de quedas em idosos com Doença de Alzheimer, onde participaram 20 idosos. A interpretação dos resultados mostra uma influência positiva do programa de Atividade Física aplicado na manutenção das funções cognitivas, agilidade e equilíbrio, sem aumento de risco quedas em idosos com Doença de Alzheimer, quanto aos idosos que não participaram de um programa de Atividade Física, observou-se um declínio significativo em todas as variáveis.

Nascimento (2012) conduziu um estudo transversal com o objetivo de verificar qual o impacto da atenção no funcionamento cognitivo em idosos institucionalizados e se o déficit cognitivo se relaciona com a diminuição da atenção. Para tal, foi utilizada uma amostra de conveniência constituída por 654 idosos, com idades compreendidas entre os 60 e os 100 anos de idade. Foi possível verificar que o grau de escolaridade contribui para explicar os resultados do funcionamento cognitivo e, que existe uma relação entre o déficit cognitivo e a diminuição da atenção, no caso, foi possível verificar que a idade influencia de forma negativa as componentes mencionadas anteriormente.

Souto (2012) verificou o impacto de um programa de Atividade Física na Satisfação com a Vida, Depressão e Função Cognitiva em Idosos Ativos, para tal, foi utilizada uma amostra constituída por 132 idosos entre os 65 e os 76 anos de idade. Face aos resultados obtidos no respetivo estudo, foi possível verificar que os diferentes tipos de programa de atividade física, como hidroginástica, caminhada, prática combinada, não refletiram impacto nas variáveis psicológicas e cognitivas; os idosos com nível de atividade física mais elevado apresentaram uma melhoria significativa na depressão ao fim de seis meses, enquanto nos de nível baixo e moderado, a depressão aumentou tal como a cognição e afeto e, por fim, relativamente à função cognitiva, o programa de intervenção apenas demonstrou melhorias significativas no nível alto de atividade física após um ano, especificamente, na retenção, atenção e cálculo, evocação e habilidade construtiva.

Evangelista (2013) realizou um projeto de intervenção com o objetivo de estudar a influência da atividade física e da estimulação cognitiva do idoso com demência, como também da sua qualidade de vida. A amostra foi constituída por 22 idosos com demência, divididos por dois grupos. O projeto decorreu durante quatro meses, contando com 0 sessões, realizadas duas vezes por semana, sendo uma de atividade física e outra de estimulação cognitiva. Os resultados obtidos através das avaliações permitiram verificar melhorias estatisticamente significativas no grupo de intervenção, no segundo momento de avaliação, estas melhorias foram verificadas a nível cognitivo, a nível funcional e na qualidade de vida.

Canelas (2014) estudou o efeito de uma única sessão de exercício aeróbico e uma única sessão de exercício neuromotor sobre a atenção visual de pessoas idosas. A amostra deste estudo foi constituída por 87 participantes de ambos os sexos, com idades acima dos 55 anos, os participantes foram distribuídos por três grupos, o grupo aeróbico, neuromotor e o grupo controlo. Os grupos experimentais realizaram dois momentos de avaliação (repouso e pós-exercício) com 7 dias de intervalo. O grupo de exercício aeróbico realizou uma caminhada enquanto o grupo de exercício neuromotor participou numa sessão que incluiu diversas atividades motoras de carácter perceptivo-cognitivo. De forma a avaliar os níveis de atenção foi utilizado o teste d2. Após a realização dos testes e sua análise, não foram encontrados efeitos significativos sobre a atenção visual.

Araújo et al. (2015) investigaram os aspetos cognitivos e o nível de atividade física em idosos, no estudo participaram 125 idosos participantes em Atividades físicas e cognitivas no Centro de Atenção a Terceira Idade em Santa Catarina. Os resultados indicaram que a maior parte dos participantes do estudo apresentavam algum comprometimento no estado mental, com destaque para o variável comprometimento leve. Em relação ao nível de atividade física, verificaram que cerca de 69.8% dos idosos classificavam-se como idosos ativos e os restantes como dependentes. Foi possível também verificar que a prática de AF parece exercer um efeito positivo sobre vários aspetos cognitivos em idosos.

Duarte (2015) realizou um estudo com 30 participantes, com o objetivo de comparar as funções executivas com o grau de funcionalidade de forma a verificar em que medida estas variáveis podem prever a funcionalidade. Foi possível verificar uma correlação estatisticamente significativa entre o grau de funcionalidade e os testes de atenção, saúde mental, flexibilidade mental e capacidade de planeamento visuo-construtiva. Por outras palavras, quanto maior for a saúde mental e a capacidade de planeamento e visuo-construtiva, maior é o grau de funcionalidade. E quanto menor for o prejuízo na atenção e na flexibilidade, menor é o grau de funcionalidade.

Ferreira (2016) teve como objetivo estudar os níveis de atividade física e a aptidão física funcional de pessoas idosas com défice-cognitivo e também a velocidade de processamento de informação dos participantes. Na realização deste

estudo participaram 81 pessoas idosas institucionalizadas, de ambos os sexos, sendo que 53 pessoas apresentavam déficit cognitivo. Foi possível concluir com este estudo que o nível de AF, aptidão física funcional e Velocidade de Processamento da informação é bastante baixo nas pessoas institucionalizadas com declínio cognitivo, apesar de os participantes sem declínio cognitivo tenham apresentado melhores resultados, estes continuam a ser pouco satisfatórios. Verificou-se ainda associações significativas com os resultados obtidos no mini mental na população sem declínio cognitivo, mais evidentes em algumas variáveis de AF e da aptidão física funcional. No que diz respeito aos indivíduos com declínio cognitivo foi possível verificar que quanto maior é a frequência de AF realizada melhor será a aptidão física funcional dos indivíduos por sua vez, no grupo sem declínio cognitivo foi possível constatar que as pessoas mais ativas têm melhor desempenho na velocidade de processamento de informação.

Sabino (2016) estudou os efeitos de um programa de exercício de dupla-tarefa sobre o funcionamento cognitivo e motor em pessoas idosas institucionalizadas. A amostra foi constituída por 23 participantes com idades compreendidas entre os 60 e os 95 anos. Os participantes integraram um “período de controlo” de 4 semanas em que mantiveram as suas atividades normais do quotidiano e depois participaram no programa de intervenção/exercício dupla-tarefa durante 10 semanas. A análise estatística comparativa dos resultados verificou efeitos positivos do programa de intervenção ao nível das funções executivas e do equilíbrio dinâmico em tarefas simples.

## Capítulo II: Organização e Planificação do Estudo

### 2.1 Contextualização do Estudo

De acordo com o INE em 2002, nos próximos 50 anos Portugal continuará a contar com cerca de 10 milhões de residentes, mas manter-se-á a tendência de envelhecimento demográfico, conseqüentemente, prevê-se que em 2060 residam no território nacional cerca de 3 idosos por cada jovem, ou seja, em Portugal irão residir cerca de 271 idosos por cada 100 jovens, mais do dobro do valor projetado para 2009 (116 idosos por cada 100 jovens) (Costa, 2011).

Deste modo, tendo em conta o crescente aumento da população, é necessário preparar os profissionais e os próprios indivíduos para os problemas que poderão surgir em conjunto com o envelhecimento. Um certo declínio cognitivo pode ser encarado como parte de um envelhecimento normal. Sendo que em alguns idosos, podem nem existir alterações mentais ou estas surgirem de forma impercetível (Nunes & Menezes, 2004).

Alguns autores apontam que a partir da idade sénior, por cada década de vida ocorre uma perda de 5% das capacidades mentais ou cognitivas, estimando-se que uma pessoa na casa dos 80 anos teria uma limitação de 15 a 20% das suas capacidades (Nunes & Menezes, 2004).

Zimerman (2000) defende que as alterações psicológicas podem ter como conseqüências: dificuldade na adaptação a novos papéis; falta de motivação e dificuldade em planear o futuro; necessidade de trabalhar as perdas orgânicas, afetivas e sociais; dificuldade na adaptação às mudanças rápidas; alterações psicológicas que exigem tratamento; baixa autoestima e autoimagem distorcida; depressão, hipocondria, somatização, paranoia e suicídio.

Mesmo que o declínio cognitivo possa ser algo comum pertencente ao envelhecimento é necessário intervir de forma a atrasar este mesmo declínio e como profissionais é necessário saber quais as áreas mais afetadas nesta população em específico de modo a preparar uma intervenção adequada.

Desta forma o presente estudo tem como objetivo identificar a relação existente entre a prática de diferente frequência de AF com a aptidão física e a capacidade cognitiva de modo a entender a dimensão da importância de praticar EF e as suas respetivas repercussões.

### 2.2 Objetivo Geral

Verificar qual a relação entre as variáveis de Aptidão Física Funcional e o Desempenho Cognitivo nas pessoas idosas e verificar se existem diferenças entre os idosos que praticam 1 ou 2 vezes Atividade Física Supervisionada por semana e os que praticam 3 vezes ou mais por semana Atividade Física Supervisionada.

## 2.3 Problemática do Estudo

Tendo em conta o envelhecimento demográfico, ou seja, o aumento progressivo do número de idosos, esse mesmo processo que se verifica cada vez de forma mais evidente no nosso país, procuramos verificar qual a relação da prática de diferentes frequências de AF com algumas componentes da capacidade cognitiva na população idosa. Procuramos também verificar as diferenças entre a prática de AF no sexo masculino e feminino. Procuramos também verificar a relação existente entre as diferentes variáveis estudadas.

Desta forma, como técnicos pretendemos verificar qual a relação entre a Aptidão Física Funcional e a Capacidade Cognitiva de idosos praticantes de Atividade Física e quais as diferenças consoante as diferentes frequências de prática de AF.

## 2.4 Objetivos Específicos

- Verificar se os idosos que praticam Atividade Física supervisionada mais de 3 vezes por semana são os que apresentam um melhor desempenho cognitivo, comparativamente aos idosos que praticam atividade física com menos frequência.
- Verificar se os idosos que praticam Atividade Física supervisionada mais de 3 vezes por semana são os que apresentam uma melhor aptidão física funcional, comparativamente aos idosos que praticam atividade física com menos frequência.
- Constatar qual a relação entre a Aptidão Funcional e o Desempenho Cognitivo, nas pessoas idosas que praticam atividade física, em cada um dos testes.
- Verificar se existem diferenças a nível da aptidão física funcional entre os idosos do sexo masculino e do sexo feminino.
- Verificar se existem diferenças na capacidade cognitiva comparando idosos do sexo masculino com idosos do sexo feminino.

## 2.5 Hipóteses do Estudo

Antes de apresentarmos as hipóteses que orientaram o nosso estudo é importante indicar que estas foram elaboradas de acordo com a revisão de literatura realizada. Também a nossa sensibilidade e até experiência foram importantes para encaminharmos as hipóteses nesse sentido. De forma a tentar dar resposta às questões do estudo, formulámos as seguintes hipóteses:

**Hipótese Geral 1:** Existe uma correlação, aceitável estatisticamente, entre o Nível de Aptidão Física Funcional e o Desempenho Cognitivo, nas Pessoas Idosas.

Hipótese Específica 1.1: Existe uma correlação positiva, aceitável estatisticamente, entre a variável “Levantar e Sentar da Cadeira” com “Score Mini Mental”.

Hipótese Específica 1.2: Existe uma correlação positiva, aceitável estatisticamente, entre a variável “Flexão do Antebraço” com “Score Mini Mental”.

Hipótese Específica 1.3: Existe uma correlação negativa, aceitável estatisticamente, entre a variável “IMC” com “Score Mini Mental”.

Hipótese Específica 1.4: Existe uma correlação positiva, aceitável estatisticamente, entre a variável “Sentar e Alcançar” com “Score Mini Mental”.

Hipótese Específica 1.5: Existe uma correlação negativa, aceitável estatisticamente, entre a variável “Sentar e Caminhar 2,44m” com “Score Mini Mental”.

Hipótese Específica 1.6: Existe uma correlação positiva, aceitável estatisticamente, entre a variável “Alcançar atrás das costas” com “Score Mini Mental”.

Hipótese Específica 1.7: Existe uma correlação positiva, aceitável estatisticamente, entre a variável “Dois minutos de Step” com “Score Mini Mental”.

Hipótese Específica 1.8: Existe uma correlação negativa, aceitável estatisticamente, entre a variável “Levantar e Sentar da Cadeira” com “*Trail Making Test*”.

Hipótese Específica 1.9: Existe uma correlação negativa, aceitável estatisticamente, entre a variável “Flexão do Antebraço” com “*Trail Making Test*”.

Hipótese Específica 1.10: Existe uma correlação positiva, aceitável estatisticamente, entre a variável “IMC” com “*Trail Making Test*”.

Hipótese Específica 1.11: Existe uma correlação negativa, aceitável estatisticamente, entre a variável “Sentar e Alcançar” com “*Trail Making Test*”.

Hipótese Específica 1.12: Existe uma correlação positiva, aceitável estatisticamente, entre a variável “Sentar e Caminhar 2,44m” com “*Trail Making Test*”.

Hipótese Específica 1.13: Existe uma correlação negativa, aceitável estatisticamente, entre a variável “Alcançar atrás das costas” com “*Trail Making Test*”.

Hipótese Específica 1.14: Existe uma correlação negativa, aceitável estatisticamente, entre a variável “Dois minutos de Step” com “*Trail Making Test*”.

Hipótese Específica 1.15: Existe uma correlação positiva, aceitável estatisticamente, entre a variável “Levantar e Sentar da Cadeira” com “Índice de Concentração”.

Hipótese Específica 1.16: Existe uma correlação positiva, aceitável estatisticamente, entre a variável “Flexão do Antebraço” com “Índice de Concentração”.

Hipótese Específica 1.17: Existe uma correlação negativa, aceitável estatisticamente, entre a variável “IMC” com “Índice de Concentração”.

Hipótese Específica 1.18: Existe uma correlação positiva, aceitável estatisticamente, entre a variável “Sentar e Alcançar” com “Índice de Concentração”.

Hipótese Específica 1.19: Existe uma correlação negativa, aceitável estatisticamente, entre a variável “Sentar e Caminhar 2,44m” com “Índice de Concentração”.

Hipótese Específica 1.20: Existe uma correlação positiva, aceitável estatisticamente, entre a variável “Alcançar atrás das costas” com “Índice de Concentração”.

Hipótese Específica 1.21: Existe uma correlação positiva, aceitável estatisticamente, entre a variável “Dois minutos de Step” com “Índice de Concentração”.

**Hipótese Geral 2:** Há diferenças estatisticamente significativas na Aptidão Física Funcional dos idosos, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

Hipótese Específica 2.1: Há diferenças estatisticamente significativas na força e resistência dos membros inferiores dos idosos, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

Hipótese Específica 2.2: Há diferenças estatisticamente significativas na força e resistência dos membros superiores dos idosos, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

Hipótese Específica 2.3: Há diferenças estatisticamente significativas na flexibilidade o tronco e dos membros inferiores dos idosos, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

Hipótese Específica 2.4: Há diferenças estatisticamente significativas na flexibilidade dos membros superiores dos idosos, comparando os dois grupos

da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

Hipótese Específica 2.5: Há diferenças estatisticamente significativas na velocidade, agilidade e equilíbrio, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

Hipótese Específica 2.6: Há diferenças estatisticamente significativas na aptidão cardiorrespiratória, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

Hipótese Específica 2.7: Há diferenças estatisticamente significativas na composição corporal (IMC), comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

**Hipótese Geral 3:** Há diferenças estatisticamente significativas na Capacidade Cognitiva dos idosos, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

Hipótese Específica 3.1: Há diferenças estatisticamente significativas na funções cognitivas, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

Hipótese Específica 3.2: Há diferenças estatisticamente significativas na velocidade psicomotora e atenção, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

Hipótese Específica 3.3: Há diferenças estatisticamente significativas no índice de concentração, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

**Hipótese Geral 4:** Há diferenças estatisticamente significativas na Aptidão Física Funcional dos idosos, comparativamente ao sexo.

Hipótese Específica 4.1: Há diferenças estatisticamente significativas na força e resistência dos membros inferiores dos idosos, comparando os dois grupos da amostra quanto ao sexo, apresentando os homens os melhores resultados.

Hipótese Específica 4.2: Há diferenças estatisticamente significativas na força e resistência dos membros superiores dos idosos, comparando os dois grupos da amostra quanto ao gênero, apresentando os homens os melhores resultados.

Hipótese Específica 4.3: Há diferenças estatisticamente significativas na flexibilidade o tronco e dos membros inferiores dos idosos, comparando os dois

grupos da amostra quanto ao sexo, apresentando as mulheres os melhores resultados.

Hipótese Específica 4.4: Há diferenças estatisticamente significativas na flexibilidade dos membros superiores dos idosos, comparando os dois grupos da amostra quanto ao sexo, apresentando as mulheres os melhores resultados.

Hipótese Específica 4.5: Há diferenças estatisticamente significativas na velocidade, agilidade e equilíbrio, comparando os dois grupos da amostra quanto ao sexo, apresentando os homens os melhores resultados.

Hipótese Específica 4.6: Há diferenças estatisticamente significativas na aptidão cardiorrespiratória, comparando os dois grupos da amostra quanto ao sexo, apresentando os homens os melhores resultados.

Hipótese Específica 4.7: Há diferenças estatisticamente significativas na composição corporal (IMC), comparando os dois grupos da amostra quanto ao sexo, apresentando os homens os melhores resultados.

**Hipótese Geral 5:** Não há diferenças estatisticamente significativas na Capacidade Cognitiva dos idosos, comparando a amostra quanto ao sexo.

Hipótese Específica 5.1: Não há diferenças estatisticamente significativas nas funções cognitivas, comparando os dois grupos da amostra quanto ao sexo.

Hipótese Específica 5.2: Não há diferenças estatisticamente significativas na velocidade psicomotora e atenção, comparando os dois grupos da amostra quanto ao sexo.

Hipótese Específica 5.3: Não há diferenças estatisticamente significativas no índice de concentração, comparando os dois grupos da amostra quanto ao sexo.

**Hipótese Geral 6:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “idade” e as restantes variáveis estudadas.

**Hipótese Geral 7:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “Levantar e Sentar da Cadeira” com as variáveis “Sentar e Alcançar”, “Sentado e Caminhar 2,44m” e “Dois minutos de step”.

**Hipótese Geral 8:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “Flexão do Antebraço” e a variável “Alcançar atrás das costas”.

**Hipótese Geral 9:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “IMC” e as restantes variáveis estudadas.

**Hipótese Geral 10:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “Sentar e Alcançar” e as variáveis “Sentado e caminhar 2,44m” e “Dois minutos de step”.

**Hipótese Geral 11:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “Sentado e Caminhar 2,44m” e “Dois minutos de step”.

**Hipótese Geral 12:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “Score Mini Mental” e as variáveis da Aptidão Física Funcional

**Hipótese Geral 13:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “TMT Parte A” e as variáveis da Aptidão Física Funcional.

**Hipótese Geral 14:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “Índice de Concentração” e as variáveis da Aptidão Física Funcional

**Hipótese Geral 15:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variáveis que avaliam o desempenho cognitivo, “Score Mini Mental”, “TMT Parte A” e “Índice de Concentração”

## 2.6 Identificação das variáveis do Estudo

De seguida damos a conhecer as variáveis do nosso estudo, que nos permite uma melhor e mais profunda abordagem temática.

### Variáveis Independentes

A Variável independente é o motivo que selecionamos para determinar a sua relação com o fenómeno observado, constituindo aquilo a que chamamos condição antecedente (Paulo, 2014). É chamada de Variável independente pois estamos interessados em conhecer o seu efeito, o resultado da sua atuação sobre outras variáveis, nomeadamente, as variáveis dependentes ou de controlo, os fatores que medimos e observamos para determinar aquele efeito (Paulo, 2014). Tendo isto em conta, identificamos de seguida as variáveis independentes deste mesmo estudo:

- A Prática de Atividade Física;
- O Sexo.

### Variáveis Dependentes

De acordo com Tuckman (2000:122), “a variável dependente é o fator que é observado e medido, para determinar o efeito da variável independente ou seja, o fator que se manifesta, desaparece ou varia, à medida que o investigador introduz, remove ou faz variar a variável independente. [...] É considerada dependente, porque o seu valor depende do valor da variável independente. [...] representa o efeito pressuposto da variável independente”.

De acordo com isto, passamos então a identificar as variáveis dependentes do nosso estudo de seguida:

- Força dos membros superiores e inferiores;
- Flexibilidade dos membros superiores e inferiores;
- Agilidade;
- Equilíbrio;
- Capacidade Aeróbia;
- Composição Corporal (IMC);
- Capacidade/Declínio Cognitiva;
- Velocidade Psicomotora;
- Índice de Concentração.

## **Variáveis Parasitas**

Por fim, damos a conhecer as nossas variáveis parasitas, estas referem se aos fatores externos que podem afetar o estudo e influenciar os resultados. Sendo variáveis que intervêm, mas que não são controladas por nós, como tal, convém estarmos conscientes da sua influência (Paulo, 2014). De acordo com Sousa (2005), as variáveis parasitas são variáveis exteriores à investigação que influenciam os seus resultados. São assim designadas pois interferem de forma negativa nas relações entre as variáveis dependentes e independentes. Desta forma, definimos então como variáveis parasitas os seguintes elementos:

- Nível de escolaridade;
- Atividades de Vida Diária;
- Início de novas atividades (ex. caminhadas, agricultura, cuidar dos netos);
- Medicação;
- Alimentação;
- Entre outras atividades não previstas.

## Capítulo III: Métodos e Procedimentos

### 3.1 Amostra

A amostra foi constituída por 18 indivíduos voluntários, de ambos os sexos, institucionalizados e não institucionalizados de Castelo Branco, com idades superiores a 65 anos. Após a seleção da amostra os indivíduos foram divididos em dois grupos distintos, o primeiro grupo- Grupo A: constituído por indivíduos que praticam AF uma ou duas vezes por semana e o segundo- Grupo B: constituído por indivíduos que praticam AF três vezes ou mais por semana.

Tabela 2- Caracterização da Amostra (N=18)

	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio Padrão</b>
<b>Idade (anos)</b>	68	94	83,78	4,055
<b>Levantar e Sentar da Cadeira</b>	0	19	11,67	3,005
<b>Flexão do Antebraço</b>	0	27	14,72	7,387
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	19,4	34,4	27,278	4,2962
<b>Sentar e Alcançar</b>	-6	14	3,03	5,152
<b>Sentado e Caminhar 2,44m (seg)</b>	5	20,4	6,373	5,7810
<b>Alcançar atrás das costas</b>	-40	9	-9,28	15,021
<b>Dois min no step</b>	48	205	117,78	60,101
<b>Score mini mental</b>	15	30	25,22	4,545
<b>TMT A (min)</b>	1,1	7,16	116	105,758
<b>Índice de concentração</b>	-9	103	47,71	36,467

<b>Grupos</b>	<b>N</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>
		<b>N</b>	<b>N</b>
Grupo A	9	4	5
Grupo B	9	4	5
Total	18	8	10

Todos os idosos que constituem a amostra praticam AF supervisionada, no entanto, para o Grupo A, foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão/exclusão 9 idosos, com média de idade de 83,78 anos, com as características desejadas, ou seja, no máximo praticam AF supervisionada 2 vezes por semana.

Para o Grupo B foram selecionados de acordo com os critérios de inclusão/exclusão 9 idosos, com média de idades de 71,33 anos, com as características desejadas, ou seja, praticam 3 vezes ou mais AF supervisionada e ainda praticam AF não formal.

Antes de tudo mais, é importante realçar que o Grupo A da nossa amostra é constituído apenas por idosos institucionalizados que estão sujeitos apenas as aulas de AF proporcionadas pelas instituições em questão, enquanto que o Grupo B, é constituído maioritariamente por idosos ativos, que participam em várias aulas proporcionadas pela Universidade Sénior, como ginástica, dança, hidroginástica, mais as atividades de vida diária e tarefas domésticas segundo a informação que nos foi facultada pelos próprios.

### **3.2 Procedimentos para a recolha de dados**

Os sujeitos participaram todos de livre vontade no estudo dando para tal o seu consentimento através da assinatura de um termo de consentimento informado (anexo I). Antes de dar início à recolha de dados os sujeitos foram informados do âmbito e objetivos do nosso estudo, bem como da confidencialidade dos dados individuais e dos resultados dos testes realizados. Foram estabelecidos os seguintes critérios para a seleção da amostra:

- I. Indivíduos com mais de 65 anos;
- II. Preenchessem os requisitos para os dois grupos distintos (para tal, foi utilizado o questionário de Atividade Física (anexo II) adaptado de Telama et al. (1997) que ajudou a constituição da amostra;
- III. Ausência de contraindicações para a prática de exercício físico;
- IV. Termo de consentimento positivo para a participação do estudo.

Os dados foram recolhidos em 3 instalações diferentes, nomeadamente no pavilhão de ginástica onde as aulas da Universidade sénior de Castelo Branco (USALBI) eram lecionadas, no Lar de São Roque em Castelo Branco e ao Lar do Salgueiro. As etapas da recolha de dados em cada local seguiram o procedimento indicado na tabela seguinte.

**Tabela 3-** Síntese das fases para a recolha de dados

1 <sup>o</sup> fase	Esclarecimentos relativos ao estudo e procedimentos nas etapas de recolha. Preenchimento do termo de consentimento
2 <sup>a</sup> fase	Preenchimento do Questionário de Atividade Física adaptado de Telama et al. (1997)
3 <sup>a</sup> fase	Aplicação dos testes Cognitivos ( <i>Mini mental, D2 e Trail Making Test</i> )
4 <sup>a</sup> fase	Aplicação da Bateria de Aptidão Física, <i>Senior Fitness Test</i> de Rikli & Jones (1999)
5 <sup>a</sup> fase	Agradecimentos

### 3.3 Protocolos e Instrumentos

#### 3.3.1 Questionário de Atividade Física, adaptado de Telama et al. (1997)

Na ausência de um instrumento apropriado para quantificar e caracterizar as vivências habituais de AF e desportiva dos idosos em estudo, foi utilizado uma adaptação de um questionário que fosse relativamente fácil de aplicar, objetivo, exequível, sensível, com interesse, valor teórico e prático (Tuckman, 2000). Desta forma, utilizamos uma adaptação do questionário de Telama, Yang, Laakso & Viikari (1997), e cuja adaptação à população portuguesa foi publicada por Ledent et al. (1997), Mota et al. (2002) e Santos (2004).

A utilização deste questionário teve como objetivo construir um critério para a divisão e seleção da amostra pelos dois grupos, tendo também como objetivo quantificar e qualificar as atividades físicas e desportivas extracurriculares dos sujeitos da amostra em estudo. A utilização do questionário acabou por facilitar a escolha da amostra, sendo uma mais-valia o fato de ser facilmente aplicável, apesar da amostra ter pequenas dimensões em muitos casos foi necessário aplicar o questionário em modo de entrevista, pois alguns participantes eram analfabetos, ou devido a dificuldades de visão apresentavam alguma dificuldade em ser aplicado de forma individual, no entanto, acabou por ser uma mais valia pois conseguimos conhecer de forma mais pormenorizada as atividades realizadas pelos participantes.

Como pretendíamos também que o questionário fosse de fácil codificação e que evitasse fatores de esquecimento, utilizámos questões fechadas, menos ricas, mas muito mais seguras, e especialmente dirigida para obter a informação que tínhamos como objetivo recolher (Hill & Hill, 2000).

O questionário contempla em primeiro lugar, as variáveis género e idade que são importantíssimas para o estudo, uma vez que nos permite distribuir a nossa amostra pelos diferentes grupos e selecionar a amostra, uma vez que os indivíduos que constituem o nosso estudo teriam de ter idades superiores a 65 anos.

A pergunta 1: “No seu cotidiano, participa em atividades físicas e desportivas, orientadas por um especialista (Ginásio, Hidroginástica, aulas, etc.)?”, a pergunta 2: “No seu cotidiano participa em atividades físicas e desportivas de lazer ou autorrecreação, sem orientação ou prescrição de um especialista (caminhadas, correr, andar de bicicleta, etc.)?” e a pergunta 3: “Para além destas atividades, quantas vezes pratica outro tipo de atividades físicas (agricultura, atividades domésticas, etc.)?” e a pergunta 4: “Quanto tempo por semana dedica à prática de atividades físicas e desportivas Moderadas e/ou Vigorosas ao ponto de ficar ofegante (respirar depressa e com dificuldade) e transpirar, por pelo menos 10 minutos?” permitiram aferir o tipo e a quantidade de vezes por semana que os sujeitos participavam em atividades, era necessário identificar a quantidade de atividades que realizavam de forma a incluir os indivíduos nos respetivos grupos da amostra, o Grupo A (constituído por indivíduos que praticam AF 1 a 2 vezes por semana) e o Grupo B (constituído por indivíduos que praticam AF 3 vezes ou mais por semana). A pergunta 5: “Quanto tempo, em média, passa sentado em cada dia de uma semana normal (incluir tempo que passa sentado em casa, às refeições, no trabalho, a ler, ver TV, visitando amigos, no café, no autocarro – Não contar tempo que está deitado)?” e a pergunta 6: “Quais as atividades de lazer/entretenimento que realiza frequentemente no dia-a-dia?” e a pergunta 7: “Como se desloca de casa para os outros locais, no dia-a-dia?” tiveram como objetivo identificar hábitos sedentários e ainda atividades extra que os sujeitos praticavam para além da atividade física supervisionada. Por último, a pergunta 8: “com que frequência...” pretendeu verificar variáveis parasitas que pudessem influenciar o nosso estudo.

Este questionário foi utilizado como um instrumento secundário de forma a auxiliar-nos a constituir a nossa amostra e a dividir-la pelos dois grupos.

### 3.3.2 Mini Mental State Examination

O Mini-Mental State Examination (MMSE) criado por Folsteins, Folsteins e McHugh em 1975 e traduzido para a população portuguesa por Guerreiro et al. (1994). O MMSE (Anexo III) é um teste simples de aplicar e pode ser facilmente aplicado em 5 a 10 minutos, inclusive por profissionais não médicos (Folstein, Folstein, & McHugh, 1975). O objetivo inicial do MMSE foi de facilitar o diagnóstico diferencial de doentes psiquiátricos hospitalizados. Atualmente, este teste é utilizado com muita frequência para rastreio de demências e a avaliação da função cognitiva em estudos epidemiológicos e em ensaios clínicos na área da demência. O MMSE, segundo Sequeira (2010:121) é “provavelmente a escala mais utilizada mundialmente como medida de avaliação do funcionamento cognitivo. Constitui um instrumento de avaliação cognitiva de referência nos idosos com demência, uma vez que possibilita o despiste do défice cognitivo de acordo com o grau de escolaridade”. Este instrumento de avaliação encontra-se adaptado à população portuguesa desde 1994, está dividido em diversas questões agrupadas em seis categorias, permitindo

uma breve avaliação de funções cognitivas específicas como a orientação, retenção, atenção e cálculo, evocação, linguagem e habilidade construtiva.

A pontuação do MMSE pode variar entre 0 (zero) a 30 (trinta) pontos, a avaliação do MMSE contém três tipos de avaliação para obter um declínio cognitivo tendo em conta a escolaridade do indivíduo. Segundo um estudo realizado por Guerreiro et al. (2009), nos últimos anos os fatores culturais e sociais sofreram alterações que influenciaram o desempenho dos idosos em diferentes testes neuro psicológicos, sendo a causa apontada para estas alterações, o aumento da escolaridade/instrução, o que tornou necessário adaptar os resultados deste teste aos idosos de gerações anteriores e aos da atualidade. Como tal, estes autores consideraram necessário atualizar os valores normativos deste instrumento para a população portuguesa, nomeadamente:

**Tabela 4-**Classificação do MMSE de acordo com a escolaridade dos indivíduos para obter um declínio cognitivo

Escolaridade (anos)	Pontuação (pontos)
<0	≤15
1 a 11	≤ 22
>11	≤ 27

O instrumento utilizado corresponde ao atualmente utilizado para a população portuguesa com a seguinte pontuação, considera-se que possui declínio cognitivo:

- Pessoas sem escolaridade que obtiverem uma pontuação inferior a dezasseis pontos;
- As que tiverem entre um a onze anos de escolaridade e uma pontuação inferior a vinte e três pontos;
- As que tiverem mais de onze anos de escolaridade e uma pontuação inferior a vinte e oito pontos.

(Strauss, Sherman & Spreen, 2006)

### 3.3.3 Trail Making Test

O Trail Making Test (TMT) é um teste neuro psicológico que avalia a atenção visual, a velocidade e a flexibilidade mental. Foi criado por Partington e Leiter em 1938 e posteriormente desenvolvido por Ralph Reitan (Poreh, Miller, Dines, & Levin, 2012). O TMT (Anexo IV) constituía parte do Army Individual Test Battery em 1944, somente nos anos 50 é que começou a ser inserido nas baterias de testes neuropsicólogos, nomeadamente na bateria de Halsted-Reitan para avaliar possíveis

lesões cerebrais (Tombaugh, 2004). Este teste que foi validado para a população portuguesa por Cavaco et al., (2008). O TMT trata-se de um teste de rápida aplicação, não sendo necessária formação para a administração deste, nos dias de hoje é frequentemente aplicado em hospitais, clínicas de reabilitação, centros de saúde, sendo utilizado com o fim de diagnóstico em diversas clínicas médicas, pelo fato de poder ser um indicador de doenças como Alzheimer e demência.

Para a realização deste teste é necessário apenas um cronómetro e o exemplar do TMT este teste possui duas partes, a parte A e a Parte B. No TMT parte A é pedido ao indivíduo que una os 25 números por ordem crescente, que se encontram dentro de uma circunferência e espalhados na folha ao acaso. Na parte B do teste, existem números e letras espalhados da mesma forma pela folha, é pedido ao indivíduo que ligue os números e as letras de forma alternada, mas mantendo a ordem crescente e a ordem alfabética (exemplo: 1A, 2B, 3C, 4D, ...). Antes de cada um dos testes ter início, é fornecido ao indivíduo um exemplo do teste a executar com o intuito de que este se familiarize com o mesmo, este exemplo é fornecido de forma a não perder tempo no início do teste. Durante o decorrer das duas partes do teste, caso o participante cometa algum erro, é necessário que o examinador alerte para essa situação de forma a que corrija o erro de modo a continuar o teste. A classificação obtida corresponde ao tempo que cada participante demora a realizar a ligação completa. Não é necessário anotar os erros cometidos durante o teste, pois segundo Reitan (1958) o tempo que o examinador demora a corrigir o participante leva a que o tempo de realização do teste aumente, piorando assim o seu desempenho.

A avaliação do TMT é realizada com base no tempo de realização do teste, quer da parte A como da parte B. Definir valores fixos para a avaliação deste teste tornou-se algo difícil de realizar pois os resultados são variáveis de acordo com a idade, o nível de escolaridade e a inteligência de cada um dos participantes. Tendo isso em conta, foram surgindo valores padrão de acordo com a faixa etária e cada indivíduo sendo divididos consoante o nível de escolaridade (Tombaugh, 2004).

O TMT apresenta uma fiabilidade teste-reteste (em intervalos de 3 semanas e 1 ano) moderada. É necessário ter em conta que se trata de um teste que após o participante estar familiarizado com o teste, prevê-se que o seu desempenho numa segunda prestação seja melhor. Já em relação à fiabilidade inter-observador o TMT apresenta valores elevados (Bornstein, Baker, & Douglass, 1987; Matarazzo, 1974; Dikmen, Heaton, & Temkin, 1999).

### **3.3.4 D2**

De forma a avaliar a atenção seletiva, foi utilizado o teste de atenção D2, que teve como nome original *Aufmerksamkeits-Belastungs-Test*, do autor Rolf Brickenkamp (1962) e adaptado para a população portuguesa por Ferreira e Rocha em 2007.

O D2 é um teste que pretende medir a atenção, esta é uma faculdade com uma enorme repercussão no funcionamento intelectual, emocional e social do ser humano, que nos ajuda a compreender muitos comportamentos normais, deficitários e patológicos. Este trata-se de um teste que apresenta consistência interna comprovada (Bates & Lemay, 2004) e que avalia a atenção seletiva, a capacidade de concentração, a velocidade de processamento de informação, a precisão nesse processamento e aspetos qualitativos relacionados com o desempenho (Bates & Lemay, 2004; Ferreira & Rocha, 2007).

Para a administração do presente teste recomenda-se a aplicação em um local livre de grandes distrações; uma sala calma, com boa iluminação com temperatura agradável; a superfície da mesa onde é realizado o teste deve ser lisa e ampla, os indivíduos devem desligar os telemóveis, e caso seja necessária a utilização de óculos os indivíduos deverão leva-los consigo. Para que os indivíduos realizem o teste, foi lhes fornecido em primeiro lugar uma folha de ensaio para o D2 (Anexo V), de forma que os indivíduos treinem o exercício a realizar. O exemplo é constituído por três letras d, cada uma delas acompanhada por dois traços. O primeiro d tem dois traços em cima, o segundo d tem dois traços em baixo e o último d tem um traço em cima e outro em baixo. A tarefa dos indivíduos é encontrarem as letras d como as que encontram na folha de ensaio e assinala-las com um traço (/). É necessário alertar os indivíduos que existem mais letras d na folha de teste assim como letras p e que essas não devem ser assinaladas. Após esta instrução pedimos aos indivíduos que pratiquem na folha de ensaio, quando tiverem terminado e retirado algumas dúvidas caso estas existam, é apresentada a folha de teste, sendo apresentada como uma folha com linhas semelhantes a linha da folha de ensaio, nomeadamente 14 linhas, sendo necessário assinalar com o traço da esquerda para a direita as letras d que tem dois traços, após 20 segundos é dada a informação para mudar de linha, recomeçando o processo na linha seguinte.

O tempo total da prova é de quatro minutos e de 20 segundos. Numa primeira análise do Teste D2 obtemos os seguintes resultados:

- a) Total de Caracteres Processados (TC) que é obtido através da contagem do número total de caracteres examinados, indica-nos a rapidez e a velocidade do desempenho no teste ou o desempenho quantitativo;
- b) Total de Acertos (TA) que se refere ao número de caracteres que foi assinalado de forma correta;
- c) Total de Erros, este resultado encontra-se a partir da soma dos erros de omissão (E1), caracteres importantes que não foram assinalados e, de marcação (E2), caracteres que foram assinalados de forma errada.

É necessário realizar este procedimento/contagem em cada uma das linhas do teste de forma a obter os resultados para:

a) Total de Eficácia (TE), este é o indicador do controlo da atenção e da relação entre a velocidade e a meticulosidade na tarefa. Este resultado é obtido a partir da diferença entre o total de caracteres processados e o número total de erros.

*TC-E (Total de Eficácia)*

$$TC-E = \sum TC - \sum (E_1 + E_2)$$

**Figura 1-** equação de cálculo do Total de Eficácia do Teste D2

b) Índice de Concentração (IC), que nos indica a capacidade de concentração de cada indivíduo, este resultado é obtido através da diferença entre o total de acertos e o número total de erros por marcação de caracteres irrelevantes.

*IC (Índice de Concentração)*

$$IC = \sum TA - \sum E_2$$

**Figura 2-** equação de cálculo do índice de Concentração

c) Índice de Variabilidade (IV) indica-nos a diferença entre o valor máximo e o valor mínimo obtido pelo sujeito no teste.

*IV (Índice de Variabilidade)*

$$IV = TC_{máx} - TC_{mín}$$

**Figura 3-** Equação de cálculo do Índice de Variabilidade

d) Percentagem de Erros (E%), trata-se de o resultado de erros cometidos pelo sujeito na realização do teste. É obtida pela multiplicação do número total de erros por 100 e dividindo esse valor pelo total de caracteres processados.

*E% (Percentagem de Erros)*

$$E\% = \frac{100 \sum (E_1 + E_2)}{\sum TC}$$

Figura 4- Equação de cálculo da Percentagem de Erros

O teste de atenção o D2 apresenta coeficientes de fiabilidade discriminados por 11 grupos diferenciados pelas idades entre os 8 anos e os adultos, com valores que variam entre o 0.86 e 0.99 pelo que se pode concluir que esta prova possui um índice de fiabilidade elevado.

No presente estudo foi calculado o índice de Concentração para cada um dos indivíduos, tendo que quanto maior for a capacidade de concentração dos sujeitos, maior será o Índice de Concentração.

### **3.3.5 Bateria de Fullerton: Testes de Aptidão Física Funcional (Rikli & Jones, 1999)**

De forma a avaliar a aptidão física dos indivíduos, foram aplicados os testes de Aptidão Física Funcional de Rikli e Jones (1999), originalmente chamada de bateria de Fullerton Functional Fitness Test é composta por uma série de exercícios que têm como objetivo avaliar a força, flexibilidade, resistência aeróbia, agilidade motora e equilíbrio dinâmico em pessoas idosas. Esta bateria acaba por distinguir-se entre a maior parte das outras baterias realizadas para idosos (normalmente dirigidas para promover a saúde, como problemas de coração, diabetes, obesidade, etc.), uma vez que se preocupa com a manutenção da condição física dos idosos com vista a salvaguardar a continuidade das tarefas necessárias aos indivíduos em uma faixa etária mais avançada. A escolha desta bateria de testes deveu-se a sua viabilidade e aplicabilidade em população idosa e também devido a facilidade e pouco tempo despendido na aplicação do teste com custos muito reduzidos.

Neste estudo foram aplicados os sete testes da bateria de forma a avaliar todas as componentes deste, em relação ao teste que avalia a capacidade aeróbia a bateria inclui dois testes, sendo necessário optar por um deles, no presente estudo escolhemos aplicar o teste “Dois minutos no step no próprio lugar” em vez de “Andar seis minutos” uma vez que não tínhamos condições para aplicar este último. É importante notar que antes da realização de cada um dos testes pelos participantes no estudo, após explicado o exercício este foi demonstrado pelo examinador e depois

ensaiado duas vezes pelo participante de forma a que este apreendesse o movimento a ser realizado (Baptista & Sardinha, 2005).

Foram então aplicados 6 testes no total com vista a avaliar vários componentes, nomeadamente que podemos encontrar na tabela 5.

**Tabela 5-** Testes de Aptidão Física Funcional (Rikli & Jones, 1999)

<b>Nome do Teste</b>	<b>Objetivo</b>
Levantar e Sentar da Cadeira	Avaliar a força e resistência dos membros inferiores
Flexão do Antebraço	Avaliar a força de resistência do membro superior
Estatura e Peso	Avaliar o Índice de Massa Corporal (IMC)
Sentado e Alcançar	Avaliar a flexibilidade do tronco e dos membros inferiores
Sentado, Caminhar 2,44m e sentar	Avaliar a mobilidade física- velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico
Alcançar atrás das costas	Avaliar a flexibilidade do ombro
Dois minutos de step no próprio lugar	Avaliar a capacidade aeróbia

Os testes aplicados durante este estudo encontram-se descritos no Anexo VII, tal como os objetivos de avaliação de cada um deles, material necessário e o modo de avaliação (Baptista & Sardinha, 2005).

### **3.4 Tratamento estatístico dos dados**

O programa estatístico utilizado na análise dos dados será o S.P.S.S. (Statistical Package for the Social Sciences), versão 23.0.

Primeiramente, para a análise entre as variáveis categóricas, serão apresentados os resultados através da média e desvio padrão. Seguidamente, procedeu-se à verificação da normalidade da amostra através do *Shapiro-Wilk test*. Como nenhuma das variáveis demonstrou distribuição normal, procedeu-se à utilização do teste U de Mann-Whitney. Adotou-se um nível de significância com uma margem de erro de 5% ou com um nível de confiança de 95%.

Para a análise da correlação, utilizámos o teste não paramétrico de Spearman. O coeficiente de correlação de postos de Spearman, denominado pela letra grega  $\rho$  (rho), é uma medida de correlação não-paramétrica. Ao contrário do coeficiente de correlação de Pearson, não requer a suposição que a relação entre as variáveis é linear, nem requer que as variáveis sejam quantitativas; pode ser usado para as variáveis medidas no nível ordinal.

## Capítulo IV: Apresentação dos Resultados

No presente capítulo do trabalho, vamos dar a conhecer os resultados referentes aos dados recolhidos. Na primeira parte vamos apresentar uma análise descritiva dos resultados, caracterizando a amostra nos seus diferentes grupos. Apresentamos a média e desvio padrão para cada uma das variáveis estudadas. De seguida, vamos proceder a uma análise inferencial dos dados (comparações e correlações), que nos irá ajudar a verificar as nossas hipóteses.

### 4.1 Análise descritiva

Na tabela seguinte, os elementos constituintes da amostra foram divididos em dois grupos distintos de acordo com a frequência de AF realizada.

Numa primeira análise podemos observar na tabela 6 que relativamente aos testes da bateria aplicada, à exceção dos testes de flexão do antebraço, o grupo B apresenta os resultados mais favoráveis. Relativamente aos testes cognitivos podemos observar o mesmo, pois em todos os testes aplicados aparentemente o Grupo B apresenta sempre os resultados mais favoráveis. Apesar destas afirmações não podemos tecer quaisquer considerações categóricas sobre as diferenças entre os grupos. Para tal, recorreremos mais a frente à análise inferencial.

Tabela 6- Média e desvio padrão dos resultados das variáveis avaliadas divididas pelos dois grupos (Grupo A e Grupo B)

Grupo	Grupo A (N=9)	Grupo B (N=9)	Total
	$\bar{x} \pm dp$	$\bar{x} \pm dp$	$\bar{x} \pm dp$
Idade (anos)	83,78	71,33	77,56
	$\pm 4,055$	$\pm 3,808$	$\pm 7,454$
Levantar e Sentar da Cadeira	10,56	12,78	11,67
	$\pm 3,005$	$\pm 6,476$	$\pm 5,029$
Flexão do Antebraço	14,89	14,56	14,72
	$\pm 5,349$	$\pm 9,342$	$\pm 7,387$
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	28,956	25,600	27,278
	$\pm 4,2951$	$\pm 3,800$	$\pm 4,2962$
Sentar e Alcançar	2,67	3,39	3,03
	$\pm 3,969$	$\pm 6,353$	$\pm 5,152$
Sentado e Caminhar 2,44m (seg)	7,297	5,449	6,373
	$\pm 6,4820$	$\pm 5,2039$	$\pm 5,7810$
Alcançar atrás das costas	-19,33	<b>0,78</b>	-9,28
	$\pm 13,856$	$\pm 7,742$	$\pm 15,021$
Dois min no step	87,67	<b>147,89</b>	117,78
	$\pm 44,043$	$\pm 60,796$	$\pm 60,101$
Score mini mental	23,00	<b>27,44</b>	25,22
	$\pm 5,244$	$\pm 2,297$	$\pm 4,545$
TMT A (seg)	167,38	<b>55,63</b>	116
	$\pm 121,499$	$\pm 29,558$	$\pm 105,758$
Índice de concentração	25,00	<b>67,89</b>	47,71
	$\pm 22,854$	$\pm 35,055$	$\pm 36,467$

Na tabela 7, os elementos da amostra foram divididos quanto ao sexo (masculino e feminino). Ao realizar uma análise geral podemos verificar que os valores apresentados pelos dois géneros não apresentam valores muito diferentes entre si, no entanto, os elementos do sexo masculino apresentam valores médios mais favoráveis nos testes Levantar e Sentar da Cadeira, Flexão do Antebraço, IMC, Sentar e Caminha 2,44m, dois minutos no step e no índice de concentração, as restantes variáveis apresentam valores médios mais favoráveis no grupo constituído pelo sexo feminino. Apesar destas afirmações não podemos tecer quaisquer considerações categóricas sobre as diferenças entre grupos. Para tal recorreremos mais à frente à análise inferencial.

Tabela 7- Média e desvio padrão dos resultados das variáveis avaliadas divididas pelos dois gêneros (masculino e feminino)

Gênero	Masculino (N=8)	Feminino (N=10)	Total
	$\bar{x} \pm dp$	$\bar{x} \pm dp$	$\bar{x} \pm dp$
Idade (anos)	77,88	77,30	77,56
	$\pm 7,511$	$\pm 7,804$	$\pm 7,454$
Levantar e Sentar da Cadeira	10,63	<b>12,50</b>	11,67
	$\pm 5,502$	$\pm 4,743$	$\pm 5,029$
Flexão do Antebraço	13,50	<b>15,70</b>	14,72
	$\pm 8,401$	$\pm 6,767$	$\pm 6,767$
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	<b>25,612</b>	28,610	27,278
	$\pm 4,4089$	$\pm 3,9125$	$\pm 4,2962$
Sentar e Alcançar	<b>2,88</b>	<b>3,15</b>	3,03
	$\pm 4,155$	$\pm 6,056$	$\pm 5,152$
Sentado e Caminhar 2,44m (seg)	<b>4,424</b>	7,932	6,373
	$\pm 6,2513$	$\pm 5,1627$	$\pm 5,7810$
Alcançar atrás das costas	-10,75	<b>-8,10</b>	-9,28
	$\pm 15,863$	$\pm 15,066$	$\pm 5,7810$
Dois min no step	<b>120,00</b>	116,00	117,78
	$\pm 70,139$	$\pm 54,671$	$\pm 60,101$
Score mini mental	24,13	<b>26,10</b>	25,22
	$\pm 5,987$	$\pm 3,035$	$\pm 4,545$
TMT A (seg)	143,71	<b>94,44</b>	116
	$\pm 127,742$	$\pm 86,823$	$\pm 105,758$
Indice de concentração	<b>53,86</b>	43,40	47,71
	$\pm 34,198$	$\pm 39,173$	$\pm 36,467$

## 4.2 Análise Inferencial

Apresentamos de seguida a análise inferencial dos dados recolhidos de forma a confirmar ou não as hipóteses elaboradas para o presente estudo. Desta forma, foram comparados os sujeitos pelos dois grupos do estudo, quer quanto a frequência de AF quer quanto ao género.

Na tabela seguinte estão representados os valores de significância das variáveis analisadas na comparação entre o Grupo A e o Grupo B:

**Tabela 8-** Nível de significância das comparações entre os grupos A e B quanto às variáveis estudadas

	<i>p.</i>
<b>Idade</b>	<b>0,000</b>
<b>Levantar e sentar da</b>	0,198
<b>Flexão do Antebraço</b>	0,507
<b>IMC</b>	0,085
<b>Sentado e Alcançar</b>	0,821
<b>Grupo A e B Sentar e Caminhar 2,44m</b>	0,310
<b>Alcançar atrás das costas</b>	<b>0,004</b>
<b>Dois min de step</b>	<b>0,010</b>
<b>Score Mini Mental</b>	0,056
<b>TMT parte A</b>	<b>0,009</b>
<b>Índice de Concentração</b>	<b>0,016</b>

De acordo com a tabela 8, constatamos que:

- Na variável “idade” encontramos diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre os Grupos A e B, sendo que o Grupo A apresenta uma média de idades de 83,78 anos o Grupo B apresenta uma média de 71,33 anos;
- Na variável “Alcançar atrás das costas” encontramos diferenças estatisticamente muito significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre os Grupos A e B, apresentando o Grupo B os melhores resultados;
- Na variável “dois minutos no step” encontramos diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre os Grupos, apresentando o Grupo B os melhores resultados;
- Na variável “Trail Making Test Parte A” encontramos diferenças estatisticamente significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre os Grupos, apresentando o Grupo B os melhores resultados;

→ Na variável “índice de Concentração” encontramos diferenças estatisticamente significativas ( $p. \leq 0,05$ ) entre os Grupos A e B, apresentando o Grupo B os melhores resultados.

Na tabela seguinte estão representados os valores de significância para as variáveis estudadas de acordo com o género dos elementos que constituem a amostra:

**Tabela 9-** Nível de significância das comparações entre o sexo masculino e o sexo feminino em relação às variáveis estudadas

		<i>p.</i>
<b>Género masculino e feminino</b>	<b>Idade</b>	0,929
	<b>Levantar e sentar da</b>	0,531
	<b>Flexão do Antebraço</b>	0,350
	<b>IMC</b>	0,091
	<b>Sentar e Alcançar</b>	0,964
	<b>Sentado e Caminhar 2,44m</b>	0,083
	<b>Alcançar atrás das costas</b>	0,593
	<b>Dois min de step</b>	0,790
	<b>Score Mini Mental</b>	0,858
	<b>TMT parte A</b>	0,315
	<b>Índice de Concentração</b>	0,464

De acordo com a tabela 8, constatamos que não se verificam diferenças estatisticamente significativas ( $p > 0,05$ ) em nenhuma das variáveis/testes avaliadas.

## **Correlação**

A correlação pretende verificar a influência de uma determinada variável em outra, como tal, de forma a verificar a correlação entre as variáveis estudadas, analisamos a correlação existente entre todas as variáveis estudadas.

A primeira, correlação estudada foi entre a variável “Idade” com todas as outras variáveis.

Tabela 10- Nível de significância das correlações entre a variável “idade” e as variáveis do estudo

		Amostra	
		Coefficiente correlação	p.
Idade	Levantar e sentar da Cadeira	-0,345	0,161
	Flexão do Antebraço	-0,089	0,726
	IMC	<b>-0,470</b>	<b>0,049</b>
	Sentar e Alcançar	-0,121	0,631
	Sentado e Caminhar 2,44m	-0,252	0,313
	Alcançar atrás das costas	<b>-0,649</b>	<b>0,004</b>
	Dois min de step	<b>-0,506</b>	<b>0,032</b>
	Score Mini Mental	<b>-0,494</b>	<b>0,037</b>
	TMT parte A	<b>0,585</b>	<b>0,017</b>
	Índice de Concentração	<b>-0,696</b>	<b>0,002</b>
N		18	

Ao analisar a correlação entre a idade e as variáveis estudadas podemos verificar que:

- Existe uma correlação fraca negativa estatisticamente significativa entre as variáveis “Idade” e “IMC” ( $p \leq 0,05$ );
- Existe uma correlação moderada negativa estatisticamente significativa entre as variáveis “Idade” e “Alcançar atrás das costas” ( $p \leq 0,05$ );
- Existe uma correlação fraca negativa estatisticamente significativa entre as variáveis “Idade” e “Dois minutos de Step” ( $p \leq 0,05$ );
- Existe uma correlação fraca negativa estatisticamente significativa entre as variáveis “Idade” e “Score Mini Mental” ( $p \leq 0,05$ );
- Existe uma correlação moderada positiva estatisticamente significativa entre as variáveis “Idade” e “Trail Making Teste parte A” ( $p \leq 0,05$ );
- Existe uma correlação moderada negativa estatisticamente significativa entre as variáveis “Idade” e “Índice de Concentração” ( $p \leq 0,05$ ).

Na tabela seguinte encontram-se os resultados de correlação entre a variável “Levantar e Sentar da Cadeira” e as variáveis “Sentar e Alcançar”, “Sentado e Caminhar 2,44m” e “Dois minutos de Step”. De forma a correlacionar a força e resistência dos membros inferiores com a flexibilidade do tronco e dos membros inferiores, com a velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico e a capacidade aeróbia.

**Tabela 11-** Nível de significância das correlações entre a "Levantar e Sentar da Cadeira" e as variáveis "Sentar e Alcançar", "Sentado e Caminhar 2,44m" e "Dois minutos de Step".

		Amostra	
		Coefficiente correlação	<i>p.</i>
<b>Levantar e Sentar da Cadeira</b>	<b>Sentar e Alcançar</b>	<b>0,620</b>	<b>0,022</b>
	<b>Sentado e Caminhar 2,44m</b>	<b>-0,537</b>	<b>0,022</b>
	<b>Dois min de step</b>	<b>0,735</b>	<b>0,001</b>
<b>N</b>		<b>18</b>	

Ao analisar a correlação entre a variável "Levantar e Sentar da Cadeira" e as variáveis estudadas podemos verificar que:

- Existe uma correlação moderada positiva estatisticamente significativa entre as variáveis "Levantar e Sentar da Cadeira" e "Sentar e Alcançar" ( $p \leq 0,05$ );
- Existe uma correlação moderada negativa estatisticamente significativa entre as variáveis "Levantar e Sentar da Cadeira" e "Sentado e Caminhar 2,44 metros" ( $p \leq 0,05$ );
- Existe uma correlação moderada positiva estatisticamente significativa entre as variáveis "Levantar e Sentar da Cadeira" e "Dois minutos de Step" ( $p \leq 0,05$ ).

Na Tabela 12, analisamos a relação entre a variável "Flexão do Antebraço" e "Alcançar atrás". Esta correlação foi realizada com o intuito de verificar a correlação existente entre a força e resistência dos membros superiores com a flexibilidade do ombro.

**Tabela 12-** Nível de significância das correlações entre a variável "Flexão do Antebraço" e "Alcançar atrás"

		Amostra	
		Coefficiente correlação	<i>p.</i>
<b>Flexão do Antebraço</b>	<b>Alcançar atrás</b>	<b>-0,095</b>	<b>0,708</b>
<b>N</b>		<b>18</b>	

De acordo com o resultado obtido podemos verificar que não existe correlação entre as variáveis observadas pois  $p \geq 0,05$ .

Na tabela seguinte vamos analisar a variável “IMC” com todas as restantes variáveis em estudo, de forma a verificar se existe correlação entre a composição corporal com as restantes componentes do estudo. Podemos verificar os resultados obtidos na tabela seguinte.

**Tabela 13-** Nível de significância das correlações entre a variável “IMC” e as variáveis do estudo

		Amostra	
		Coefficiente correlação	<i>p.</i>
IMC	Levantar e Sentar da Cadeira	<b>0,470</b>	<b>0,049</b>
	Flexão do Antebraço	-0,294	0,237
	Sentar e Alcançar	-0,196	0,436
	Sentado e Caminhar 2,44m	0,385	0,115
	Alcançar atrás das costas	-0,437	0,70
	Dois min de step	-0,225	0,368
	Score Mini Mental	-0,305	0,219
	TMT parte A	-0,411	0,114
	Índice de Concentração	<b>-0,537</b>	<b>0,026</b>
N		18	

De acordo com a tabela 13, podemos retirar as seguintes conclusões:

- Existe uma correlação fraca positiva estatisticamente significativa entre as variáveis “IMC” e “Levantar e Sentar da Cadeira” ( $p. \leq 0,05$ );
- Existe uma correlação moderada negativa estatisticamente significativa entre as variáveis “IMC” e “Índice de Concentração” ( $p. \leq 0,05$ ).

De seguida, analisamos a correlação existente entre a variável “Sentar e Alcançar” com “Sentado e Caminhar 2,44 metros” e “Dois minutos de Step”. Esta correlação pretende verificar se existe alguma influência da flexibilidade do tronco e dos membros inferiores com a velocidade, agilidade e equilíbrio e a capacidade aeróbia. Através da análise da tabela 14, podemos verificar que não existe correlação entre nenhuma das variáveis.

**Tabela 14-** Nível de significância das correlações entre a variável "Sentar e Alcançar" com a variável "Sentado e Caminhar 2,44 metros" e "Dois minutos de Step"

		Amostra	
		Coeficiente correlação	<i>p.</i>
<b>Sentar e Alcançar</b>	<b>Sentado e Caminhar 2,44m</b>	-0,143	0,570
	<b>Dois min de step</b>	0,319	0,197
<b>N</b>		18	

De forma a verificar a relação entre a velocidade, agilidade e equilíbrio e a capacidade aeróbia, analisamos a correlação entre a variável "Sentado e Caminhar 2,44 metros" com "Dois minutos de Step", obtendo a seguinte tabela.

**Tabela 15-** Nível de significância das correlações entre a variável "Sentado e Caminhar 2,44 metros" e "Dois minutos de Step"

		Amostra	
		Coeficiente correlação	<i>p.</i>
<b>Sentado e Caminhar 2,44m</b>	<b>Dois min de step</b>	<b>-0,666</b>	<b>0,003</b>
<b>N</b>		18	

De acordo com a tabela anterior, podemos verificar que os dados recolhidos da amostra apresentam uma correlação moderada negativa estatisticamente significativa entre as variáveis "Sentado e Caminhar 2,44 metros" e "Dois minutos de Step" ( $p \leq 0,05$ ).

De forma a verificar se existe relação direta entre a capacidade cognitiva e a Aptidão Física Funcional, optamos por relacionar os resultados de cada um dos testes aplicados com as variáveis estudadas através da bateria de Rikli e Jones (1999). Nas próximas três tabelas relacionamos diretamente os resultados obtidos nos três testes cognitivos com as componentes da aptidão física estudadas. Em primeiro lugar apresentamos então os resultados obtidos relacionando o Score do Mini Mental.

**Tabela 16-** Nível de significância das correlações entre a variável "Score do Mini Mental" e as variáveis estudadas relacionadas com a Aptidão Física Funcional

		<b>Amostra</b>	
		<b>Coefficiente correlação</b>	<b>p.</b>
<b>Score Mini Mental</b>	<b>Levantar e Sentar da Cadeira</b>	0,346	0,160
	<b>Flexão do Antebraço</b>	0,077	0,762
	<b>IMC</b>	-0,305	0,219
	<b>Sentar e Alcançar</b>	0,266	0,087
	<b>Sentado e caminhar 2,44m</b>	0,015	0,954
	<b>Alcançar atrás das costas</b>	0,300	0,954
	<b>Dois min no step</b>	0,266	0,286
<b>N</b>		18	

Ao analisarmos a tabela acima apresentada, podemos verificar que não foi observada nenhuma correlação entre a variável Score Mini Mental e a Aptidão Física Funcional.

De seguida, partimos para a apresentação dos resultados que obtivemos quando relacionamos o resultado obtido no TMT parte A com as variáveis da Aptidão Física Funcional, que podemos verificar de seguida:

**Tabela 17-** Nível de significância das correlações entre a variável "Trail Making Test Parte A" e as variáveis estudadas relacionadas com a Aptidão Física Funcional

		<b>Amostra</b>	
		<b>Coefficiente correlação</b>	<b>p.</b>
<b>TMT Parte A</b>	<b>Levantar e Sentar da Cadeira</b>	<b>-0,595</b>	<b>0,015</b>
	<b>Flexão do Antebraço</b>	-0,012	0,965
	<b>IMC</b>	0,219	0,415
	<b>Sentar e Alcançar</b>	-0,411	0,114
	<b>Sentado e caminhar 2,44m</b>	0,231	0,389
	<b>Alcançar atrás das costas</b>	<b>-0,694</b>	<b>0,003</b>
	<b>Dois min no step</b>	<b>-0,589</b>	<b>0,017</b>
<b>N</b>		18	

De acordo com a tabela apresentada anteriormente, podemos verificar que:

- Existe uma correlação moderada negativa estatisticamente significativa entre as variáveis “*Trail Making Test* Parte A” e “Levantar e Sentar na cadeira” ( $p \leq 0,05$ );
- Existe uma correlação moderada negativa estatisticamente significativa entre as variáveis “*Trail Making Test* Parte A” e “Alcançar atrás das costas” ( $p \leq 0,05$ );
- Existe uma correlação moderada negativa estatisticamente significativa entre as variáveis “*Trail Making Test* Parte A” e “Dois minutos no step” ( $p \leq 0,05$ ).

Por fim, de forma a verificar a relação da última variável cognitiva com as variáveis referentes à Aptidão Física Funcional, apresentamos a próxima tabela.

**Tabela 18-** Nível de significância das correlações entre a variável “Índice de Concentração” e as variáveis estudadas relacionadas com a Aptidão Física Funcional

		Amostra	
		Coefficiente correlação	<i>p.</i>
Índice de Concentração	Levantar e Sentar da Cadeira	0,333	0,192
	Flexão do Antebraço	0,265	0,304
	IMC	<b>-0,537</b>	<b>0,026</b>
	Sentar e Alcançar	0,375	0,138
	Sentado e caminhar 2,44m	-0,357	0,159
	Alcançar atrás das costas	0,334	0,191
	Dois min no step	0,477	0,053
N		18	

De acordo com a tabela acima, podemos verificar apenas a existência de uma correlação moderada negativa entre o “Índice de Concentração e o IMC” tal como foi verificado anteriormente, quando comparamos verificamos a relação entre o “IMC” e as restantes variáveis do estudo.

Por último, vamos verificar se existe relação entre as variáveis cognitivas entre si. Na primeira tabela vamos verificar a correlação entre o score do teste Mini Mental, com os resultados do Trail Making Test Parte A com o Índice de Concentração obtido através do teste D2.

**Tabela 19-** Nível de significância das correlações entre a variável "Score Mini Mental" e "Trail Making Test Parte A" e "Índice de Concentração"

		<b>Amostra</b>	
		<b>Coefficiente correlação</b>	<b>p.</b>
<b>Score Mini Mental</b>	<b>TMT parte A</b>	<b>-0,500</b>	<b>0,048</b>
	<b>Índice de Concentração</b>	0,301	0,240
<b>N</b>		18	

De acordo com a tabela 16 podemos verificar que existe uma correlação moderada negativa estatisticamente significativa entre as variáveis "Score Mini Mental" e "Trail Making Test" ( $p \leq 0,05$ ).

A última correlação que realizamos, consiste em verificar a influência dos resultados do *Trail Making Test* com os resultados obtidos no índice de Concentração

**Tabela 20-** Nível de significância das correlações entre a variável "Trail Making Test parte A" e "Índice de Concentração"

		<b>Amostra</b>	
		<b>Coefficiente correlação</b>	<b>p.</b>
<b>TMT parte A</b>	<b>Índice de Concentração</b>	-0,369	0,159
<b>N</b>		18	

Ao analisar a tabela anterior, podemos verificar através dos dados recolhidos que não existe correlação entre as variáveis.

## Capítulo V: Discussão de Resultados

Com o aumento progressivo da população idosa em Portugal há um interesse crescente em encontrar medidas que combatam as alterações cognitivas consequentes do processo de envelhecimento. Sabemos de acordo com a revisão de literatura realizada anteriormente que os benefícios da AF na saúde são já conhecidos, mas será que estes benefícios acabam por repercutir-se também na capacidade cognitiva dos indivíduos?

O objetivo geral deste estudo pretende verificar se existe relação entre a aptidão física e a capacidade cognitiva dos idosos que praticam AF supervisionada. Como tal, com base nos dados recolhidos e respetivo tratamento que se encontra no capítulo anterior vamos passar à discussão dos resultados. Porém, de acordo com a literatura consultada, não foram encontrados estudos metodologicamente semelhantes ao nosso, o que acabou por complexificar a comparação dos nossos resultados com alguns estudos de referência.

A primeira análise que realizámos visava comparar os resultados dos dois grupos analisados, ou seja, entre o grupo A, constituído por idosos que praticam AF supervisionada 1 ou 2 vezes por semana e o grupo B, constituído por idosos que praticam AF mais do que 2 vezes por semana.

Ao compararmos os grupos nas variáveis estudadas, na variável “Idade” onde encontramos diferenças estatisticamente significativas, apresentando o Grupo A uma média de idade superior que o Grupo B, tendo em conta que estamos a comparar dois grupos com uma diferença de idades de cerca de 12 anos, seria de esperar que encontrássemos diferenças estatisticamente aceites entre os dois grupos para as variáveis avaliadas. No entanto, ao analisarmos os dados podemos verificar que apenas foram encontradas diferenças estatisticamente significativas nas variáveis “Alcançar atrás das costas”, “Dois minutos de Step”, “Trail Making Test Parte A” e no “Índice de Concentração”.

Paulo (2010), Petrica, Lima e Pereira (2008) e Paulo e Brito (2012) aplicaram o teste “Alcançar atrás das costas” de forma a comparar idosos sedentário e praticantes de AF Supervisionada, e ambos verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos estudados no mesmo teste, sendo o grupo de idosos que praticam AF os que apresentam melhores resultados, no nosso caso, são os idosos que praticam AF com mais frequência que apresentam os melhores resultados. Tendo em conta que este teste pretende avaliar o movimento geral do ombro, nomeadamente, a adução, abdução, rotação interna e rotação externa, uma possível explicação para os nossos resultados será a diminuição da massa óssea, quanto mais acentuada, pode significar a existência osteoporose, predispondo a ocorrência de fraturas, assim como as alterações na cartilagem e na biomecânica, o que prejudica a função locomotora e a flexibilidade, dificultando o movimento (Nóbrega et al., 1999). Como este processo de deterioração acelera a partir dos 65 anos, um pequeno aumento da amplitude de

movimento, proveniente do treino físico, pode representar um ganho importante na qualidade de vida dessas pessoas (Paulo, 2010). De acordo com Faria (2008) o estilo de vida característico da maior parte dos lares de idosos, acaba por levar a uma perda da flexibilidade, tendo em conta que o tempo que os idosos se encontram sentados ou a descansar vai aumentando ao longo do tempo.

Na variável “Dois minutos no step” encontramos diferenças estatisticamente significativas, entre os grupos, sendo o grupo B que apresentou os resultados mais favoráveis. Uma possível explicação para os nossos resultados, pode dever-se ao fato de que ao praticar AF, quanto maior a prática de exercícios aeróbios sistemático, no caso, os idosos pertencentes ao grupo B praticam mais diversidade de atividades e com maior frequência, pode alcançar-se um melhor funcionamento do coração, pulmões, artérias, veias e da capacidade desses sistemas em utilizar oxigénio para produzir energia (Spirduso, 2005). Para os autores Mcardle e Katch (2008), os exercícios físicos aeróbios, ajudam na vasodilatação dos músculos ativos e redução da resistência periférica total, aumentando o fluxo sanguíneo. Consequentemente, a contração e relaxamento alternado dos músculos, podem proporcionar uma força capaz de impulsionar o sangue por meio do circuito vascular, facilitando o retorno do sangue venoso para o coração e consequentemente provoca uma melhoria na circulação sanguínea.

Encontrámos diferenças estatisticamente significativas para o resultado do TMT parte A, apresentando o grupo B os melhores resultados. Este resultado é contraditório ao resultado obtido por Salthouse et al. (2011) que realizou um estudo utilizando o TMT de forma a avaliar a diferença dos resultados em diferentes escalões etários, e na idade adulta, verificou que não existem diferenças entre indivíduos de faixas etárias distintas. Também os resultados obtidos por Araujo et al. (2005) permitiram verificar que não existiram diferenças entre idosos de idades distintas quando aplicado a TMT parte A, ou seja, não foram verificadas diferenças estatisticamente significativas entre os resultados obtidos por ambos os grupos, no caso, também todos eles eram praticantes de AF. Uma possível explicação para os nossos resultados poderá ser o fato de o envelhecimento ter influência no desempenho cognitivo através das alterações que ocorrem em várias aptidões, entre elas encontram-se a atenção, que pode manter-se estável ou sofrer um declínio ligeiro, podendo originar problemas em dividir e/ou deslocar a atenção. A velocidade também é uma das aptidões afetadas com a idade, uma vez que em declínio pode provocar a declínio do pensamento e da ação, sendo a alteração mais frequente com o envelhecimento (Spar & La Rue, 2005).

Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas quando comparamos a variável “Índice de Concentração”, esta variável indica-nos a capacidade de os indivíduos de se manterem concentrados em uma só tarefa, ou seja, de manter a sua atenção nas atividades. De acordo com os dados obtidos podemos verificar que os elementos do grupo B foram os que apresentaram as médias mais favoráveis ao desempenho, e de acordo com a análise estatística os que apresentaram

melhores resultados. Chang, Labban, Gapin, & Etnier (2012) verificaram numa meta-análise que os indivíduos com nível moderado de aptidão física, quando sujeitos a uma avaliação cognitiva não revelam efeitos significativos nos testes cognitivos, no entanto, os indivíduos com maior aptidão física, que praticam AF com mais frequência foi possível verificar uma melhor performance. Estudos anteriores encontraram também uma associação positiva entre a prática de AF e a atenção visual (Hawkins, Kramer & Capaldi, 1992; Marmeleira, Godinho & Fernandes, 2009). Um fator que pode justificar também os nossos resultados poderá dever-se à idade, em um estudo realizado por Rueda (2011), verificou-se que associado ao aumento da idade está associada uma diminuição da capacidade de atenção independentemente do tipo de atenção avaliado. Este mesmo resultado que foi verificado também por Noronha et al. (2008), Rueda et al. (2008), Rueda & Castro (2009) e Rueda & Sisto (2009). A escolaridade dos sujeitos do estudo pode também ter influenciado o resultado, em alguns casos constatamos que os indivíduos desconheciam o símbolo “d”, que apresentavam dificuldades visuais, mesmo recorrendo à utilização de óculos, o medo de errar, entre outros fatores podem ajudar a justificar estes resultados.

Tal como mencionamos anteriormente, tendo em conta a diferença de idades entre os dois grupos seria expectável encontrarmos mais diferenças entre os dois grupos, no entanto, verificámos que não existiram diferenças estatisticamente significativas nas variáveis “Levantar e Sentar da Cadeira”, “Flexão do antebraço”, “IMC”; “Sentado e Alcançar”, “Sentar e caminhar 2,44m”, estes resultados foram obtidos também por Frontera, Meredith, O'Reilly, Knuttgen, e Evans (1988), o fato de todos os sujeitos serem praticantes de AF, atividades que visam o treino da capacidade muscular, acabam por favorecer um aumento/manutenção dos níveis de força e da área muscular, mesmo em indivíduos idosos com idades superiores a 80 anos. O resultado da variável “Score do Mini Mental” também não verificou diferenças estatisticamente significativas. Este resultado foi semelhante ao obtido por Rodrigues (2013) pois esta verificou se existia relação entre a prática de AF com o declínio cognitivo (obtido através do score do MMSE) não tendo verificado diferenças estatisticamente significativas nos seus resultados, chegou à conclusão que ter ou não declínio cognitivo não influencia a aptidão física. Neste mesmo estudo não foi verificada a influência da idade no resultado do mini mental, mas sim da escolaridade dos indivíduos nestes resultados.

Quando comparamos as variáveis obtidas em relação ao sexo masculino e feminino não foram verificadas quaisquer diferenças estatisticamente significativas em nenhuma das variáveis em estudo. Estes resultados foram observados também por Rantanen e Heikkinen (1999 cit in Correia e Silva, 1999) que verificaram que homens e mulheres que tenham um elevado nível de atividade, mantinham a força a um nível mais elevado que os sedentários. Neste estudo constou a possibilidade que exercícios do quotidiano seriam suficientes para induzir o efeito de treino no idoso, uma vez que ao deixar de realizar atividades do dia-a-dia que exigem esforço físico, acelera a redução da força. Uma vez que todos os indivíduos do nosso estudo são

praticantes de AF apesar de a intensidade e frequência variar entre os elementos, todos eles treinam os vários fatores relacionados com a aptidão física. Em oposição aos nossos resultados, Santos (2008) ao comparar entre os indivíduos quanto ao sexo, no seu estudo, no desempenho dos testes de aptidão física, concluiu que os homens conseguem obter melhores resultados em relação às mulheres, na força (inferior e superior), na velocidade/agilidade/equilíbrio e resistência aeróbia. Enquanto, as mulheres apresentam resultados mais favoráveis em relação aos homens, essencialmente na flexibilidade inferior. Em relação aos resultados obtidos nas variáveis que dizem respeito aos aspetos cognitivos, também não foram encontradas quaisquer diferenças, quando comparadas quanto ao sexo, os nossos resultados são idênticos ao estudo realizado por Vigário (2012), ao comparar os sujeitos do seu estudo quanto ao sexo, na realização dos testes cognitivos, não encontrou diferenças estatisticamente significativas.

De seguida damos a conhecer as correlações existentes entre as variáveis estudadas. Ao relacionar a variável idade com todas as outras variáveis podemos identificar uma correlação fraca negativa entre a “Idade” e o “IMC”, ou seja, quanto maior a idade dos sujeitos verifica-se uma tendência para a redução do IMC. Esta diminuição do IMC com o avançar da idade pode justificar-se devido a redução da massa muscular, a massa magra diminui e a gordura acumula-se em regiões específicas, esta ocorrência que tende a verificar-se de forma mais acentuada após os 70 anos de idade (Noppa, Andersson, Bruce, & Isaksson, 1980; Fiatarone, 1998; Marques et al., 1993; Matsudo, 2004).

Foi observada também uma correlação negativa moderada entre a Idade e a variável “Alcançar atrás das costas”, ou seja, quanto maior for a idade dos indivíduos tende a diminuir a flexibilidade do ombro. O mesmo resultado foi obtido por Farinatti, Soares, Oliveira, & Menezes (1994) estes avaliaram a flexibilidade de 36 indivíduos e evidenciaram um declínio na flexibilidade global em todos os movimentos estudados, sendo o mais acentuado para os movimentos do ombro. Esta relação observada entre as duas variáveis poderá dever-se ao decréscimo acentuado da flexibilidade a partir dos 55 anos de idade, caso não ocorram problemas reumáticos de transformação articular que podem provocar este decréscimo antes da idade assinalada (Appell & Mota, 1991). Lemmink et al. (1994) afirmam que a flexibilidade pode decrescer cerca de 1cm por ano, aumentando esse mesmo decréscimo para 2cm após os 75 anos de idade. Spirduso (1995) indica-nos que a perda de flexibilidade é uma característica associada ao processo de envelhecimento.

Verificámos também uma correlação fraca negativa entre as variáveis “Idade” e “Dois minutos de Step” por outras palavras, quanto maior a idade, menor será a capacidade aeróbia dos indivíduos. De acordo com alguns autores sabemos que com o avançar da idade, a redução dos valores do débito cardíaco, nomeadamente dos valores de frequência cardíaca, a diminuição da contratilidade do miocárdio, a restrição da função pulmonar devido a diminuição alveolar (Shephard, 1987; Appell

& Mota, 1991; Spirduso, 1995) são tidas como as principais razões para o declínio da capacidade aeróbia durante o envelhecimento.

Também a variável “Score Mini Mental” apresentou uma correlação fraca negativa com a variável Idade, ou seja, o score do MMSE tende a diminuir consoante o aumento da idade dos indivíduos. Em semelhança ao nosso estudo, também Crispim e Resende (2013) e Lourenço (2013) verificaram uma correlação negativa entre a idade e a pontuação do MMSE. A variável “Trail Making Test parte A” apresentou uma correlação moderada positiva com a Idade, ou seja, quando maior a idade do indivíduo maior é o tempo de execução do teste, ao contrário do que acontece no score do MMSE, o resultado do TMT é mais favorável quanto menor for o seu valor, o que explica ser uma correlação positiva. Por fim verificámos que o “Índice de Concentração” apresentou uma correlação moderada negativa com a idade, neste caso, em semelhança ao score do MMSE, o menor resultado é o de valor mais favorável. Em todas estas três relações observadas referimo-nos a processos cognitivos, nomeadamente, estas três variáveis são preditores de declínio cognitivo, atenção e velocidade de processamento e Atenção Visual e Concentração, respetivamente. Uma possível interpretação para estes resultados poderá ser que a idade influencia de forma negativa as capacidades cognitivas. Sabemos que a cognição diz respeito a um conjunto de processos, quando falamos em envelhecimento cognitivo referimo-nos a várias mudanças que ocorrem nas funções cognitivas ao longo da vida (Nunes, 2009). Algumas das mudanças na função cognitiva associadas à idade são o processamento de informação, percepção, aprendizagem, memória, atenção, concentração, raciocínio e solução de problemas. No entanto, não são apenas as alterações no funcionamento cognitivo que afetam estas funções, as alterações psicomotoras que ocorrem também com o envelhecimento refletem implicações no tempo de reação, tempo de movimento e velocidade de desempenho (Chodzko-Zajko & Moore, 1994). Paúl, Ribeiro e Santos, (2010) afirmam que o avançar da idade quase sempre implica um comprometimento da capacidade cognitiva dos indivíduos, sendo mais notório em idades mais avançadas. A capacidade intelectual tende a apresentar menores desempenhos em idades mais avançadas (Van der Elst et al. 2013).

Ao analisar as relações existentes entre todas as restantes variáveis entre si, podemos encontrar uma correlação moderada positiva entre a variável “Levantar e Sentar da Cadeira” com “Sentar e Alcançar” e “Dois Minutos de Step” e uma correlação moderada negativa com a variável “Sentado e Caminhar 2,44m”. Podemos então depreender que quanto mais favoráveis forem os valores obtidos referentes à força e resistência dos membros inferiores melhores serão os resultados relativos à mobilidade física, nomeadamente velocidade, agilidade, equilíbrio dinâmico e capacidade aeróbia. O mesmo resultado foi obtido por Silva, Costa e Guerra (2011) que verificou que os idosos fisicamente ativos apresentam melhores resultados de força muscular dos membros inferiores e resistência aeróbia. À medida que a idade avança a força acaba por ter cada vez mais importância para os indivíduos. A falta de força nos membros inferiores e nos músculos posturais do tronco, está diretamente

relacionada com dificuldades no deslocamento (Thompson, 1994; Westhoff, Stemmerik, & Boshuizen, 2000; Schlicht, Camaione, & Owen, 2001). Autores como Bean et al. (2002) apontam para a importância do resultado do teste 6 minutos no step se correlacionar significativamente com a força e potência dos músculos das articulações do joelho e cotovelo. Este teste é um indicador da aptidão cardiorrespiratória na população idosa (Rikli & Jones, 1999), que se considera ser um dos principais componentes afetados com o envelhecimento. Bean, et al., (2002), Tanaka, Yabushita, Sakai e Shigematsu, (2006) e Vincent, Braith, Feldman, Kallas e Lowenthal (2002) já haviam verificado também a importância da força na preservação da aptidão cardiorrespiratória. Os resultados positivos obtidos nos testes que incidem sobre a força muscular são de salientar, uma vez que esta componente encontra-se envolvida em muitas das atividades do cotidiano, relacionando-se por exemplo, com a velocidade da marcha, habilidade de subir degraus, levantar-se da cadeira, vestir-se e alimentar-se (Spiriduso, Francis, & Macrae, 2005; Okuma, 1997).

No nosso estudo podemos também observar uma correlação fraca positiva entre o valor do IMC com o teste “Levantar e Sentar da Cadeira”, ou seja, verificamos que quanto maior o IMC mais elevado é o resultado obtido no teste referido, que nos dá resultados sobre a força e resistência dos membros inferiores, estes resultados são contraditórios ao de alguns estudos encontrados e da revisão de literatura realizada. Elia (2001) diz-nos que o IMC tende a aumentar gradualmente, atingindo um pico perto dos 60 anos de idade e tende a declinar após esse período. A massa muscular passa por um processo de perda gradual, que tem início entre os 30 e os 40 anos, persistindo até idades mais avançadas. Em contrapartida, a gordura corporal aumenta por toda a vida adulta. O IMC e a massa de gordura elevados associam-se positivamente à incapacidade. Temos por exemplo um estudo realizado com 1451 idosos que verificou que o aumento do IMC, por vezes associado à obesidade é inversamente relacionada com a aptidão física dos idosos (Barreto, Passos, & Lima-Costa, 2003). No entanto, sabendo que todos os participantes do nosso estudo eram praticantes de AF, uma possível explicação para os nossos resultados poderá relacionar-se com a prática constante de AF, pois tendo em conta que alguns dos seus benefícios estão relacionados com a aquisição de massa magra e perda de massa gorda, se associarmos ainda ao fato que os idosos após os 70 anos tendem a perder mais massa magra e conseqüentemente diminuir o IMC, a prática de AF tem a capacidade de manter esta mesma massa magra, o que poderá explicar o motivo de o valor mais elevado de IMC estar associado a um aumento da força, pois os comportamentos sedentários estão associados a um maior risco de obesidade, conseqüentemente do aumento do IMC, mas a prática de AF mesmo que com uma intensidade leve, implica uma substancial redução deste aumento (Hu, Li, Willett, & Manson, 2003). Os indivíduos regularmente ativos tendem a baixar a percentagem de gordura, em relação aos sedentários, este efeito deve-se essencialmente ao aumento do gasto energético (Slentz et al., 2004).

Verificamos também uma correlação moderada negativa entre o IMC e o “índice de Concentração”, que nos indica que a concentração, atenção dos indivíduos tende a diminuir com o aumento do IMC. Antes de tudo mais sabemos que as componentes cognitivas que são mais afetadas pelo envelhecimento são a atenção (Glisky, 2007) e a memória (Folstein & Folstein, 2010). Também a percepção acaba por ser afetada devido ao declínio sensorial assim como o processamento linguístico, a capacidade de tomada de decisões e a função executiva (Glisky, 2007). Ocorre ainda um declínio na velocidade de processamento da informação e uma redução dos recursos cognitivos disponíveis para processar, armazenar, recuperar e transformar essa mesma informação (Kraft, 2012). Estudos têm demonstrado que, embora na idade adulta o valor de IMC seja um risco para o desenvolvimento de demência, na terceira idade é considerado como um fator de proteção (Atti et al., 2008; Cronk et al., 2010; Dahl & Hassing, 2013, Fitzpatrick et al., 2009; Slade & Ravert, 2012). Vários investigadores referem que um maior valor de peso na terceira idade pode aumentar os níveis de IGF-1, que é essencial para o crescimento neuronal, para o equilíbrio da excitabilidade neuronal e para a manutenção da plasticidade neuronal (Aleman & Torres-Alemán, 2009), da leptina, que influencia a aprendizagem dependente do hipocampo e a memória e regula a excitabilidade do hipocampo (Harvey, 2007) e do estrogênio, que protege as mitocôndrias da morte celular (Simpkins & Dykens, 2008), estas hormonas que são libertadas dos adipócitos (Slade & Ravert, 2012). Existem vários estudos que correlacionam o IMC com o declínio cognitivo e a demência, apesar de não existirem estudos que verifiquem diretamente a relação entre o IMC e a Concentração dos indivíduos. No entanto, sabe-se que uma perda rápida de peso pode anteceder o início do declínio cognitivo e está relacionada ao grau de severidade de demência e ainda à velocidade de progressão da doença (Johnson, Wilkins, & Morris, 2006; White, Pieper, & Schmader, 1998). Alguns estudos sugerem que um valor de IMC baixo em uma fase tardia da vida pode ser um marcador pré-clínico do comprometimento cognitivo leve e da doença de Alzheimer (Chu et al., 2009), assim um valor mais baixo de IMC no patamar inicial está associado a um declínio cognitivo mais rápido no comprometimento leve (Cronk, Johnson, Burns & Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative, 2010). De acordo com estes estudos realizados podemos verificar que a relação que obtivemos é contraditória, uma vez que a revisão de literatura aponta para que um valor mais elevado de IMC seja benéfico para a capacidade cognitiva dos idosos, ao relacionarmos os dados dos participantes neste estudo verificamos que os níveis de concentração tendem a diminuir com o aumento do IMC e acabamos por não verificar relação com os outros componentes avaliados referentes à cognição. Tal como indicámos anteriormente não encontramos estudos comparativos entre estas duas variáveis de forma a comparar com os nossos resultados, e mesmo em relação aos estudos existentes, as relações obtidas são referentes ao declínio cognitivo.

Podemos verificar também a existência de uma correlação moderada negativa entre a variável “Sentado e Caminhar 2,44m” e a variável “Dois minutos de step”, ao interpretarmos esta relação verificámos que quanto maior for o tempo despendido no teste “Sentado e Caminhar” (onde o resultado mais favorável é o menor possível)

menor será o número de steps efetuados em dois minutos, por outras palavras, podemos verificar uma relação entre mobilidade física dos indivíduos (velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico) com a capacidade aeróbia destes. Hong, Li, & Robinson (2000) realizaram uma investigação, onde compararam o equilíbrio, a flexibilidade e a aptidão cardiorrespiratória entre adultos idosos ativos e sedentários. Foi possível então observar que apesar do declínio progressivo que acompanha a idade, foi possível verificar uma melhoria nos idosos ativos de todas as componentes avaliadas, sugerindo que a prática de AF pode ajudar a reduzir o declínio do sistema cardiorrespiratório. Segundo Spirduso (1995) a prática de EF promove os reflexos e a sinergia motora nas reações posturais, melhora a forma de andar, aumenta a flexibilidade, melhora a mobilidade para evitar ameaças inesperadas, diminui o risco de doenças cardiovasculares, reduz o risco de hipotensão postural, diminui a probabilidade de precisar de medicação, melhora a capacidade de dormir melhor e reduz a insónia e eleva a autoconfiança na execução de habilidades físicas. Estas observações vão ao encontro aos resultados obtidos por nós, uma vez que todos os participantes do nosso estudo são praticantes de AF justifica-se o fato de termos observado esta relação entre a capacidade aeróbia e a mobilidade dos participantes, vem também a confirmar a influência da capacidade aeróbia na manutenção de qualidades motoras, que permitem a realização das atividades diárias e manutenção da independência.

Quando avaliamos a relação entre as variáveis cognitivas e as variáveis estudadas relativamente à aptidão física podemos verificar que que é o TMT que apresenta mais correlações com as restantes variáveis. Podemos encontrar uma correlação moderada negativa estatisticamente significativa entre as variáveis “Trail Making Test Parte A” e “Levantar e Sentar na cadeira”. Ou seja, por outras palavras temos que quando maior o tempo realizado no TMT menos será o número de repetições realizadas no teste “Levantar e Sentar da Cadeira”, sabemos que este teste avalia a força e a resistência dos membros inferiores, ou seja, quanto pior o desempenho em um teste será pior o desempenho no outro. Alguns estudos demonstram que a prática de AF, o treino das componentes de Aptidão Física, como a força muscular e a capacidade aeróbia, estão associados a uma melhoria da função cognitiva (Lourenço, 2013). Os efeitos do treino da força na função cognitiva ainda não são um tema com muito estudo. Ryan (2000) concluiu que o treino da força melhora as funções executivas, promove a elasticidade cerebral e a memória associativa em indivíduos que apresentem já um comprometimento cognitivo. De acordo com literatura, os mecanismos responsáveis pelo efeito positivo do treino da força na capacidade cognitiva são ainda desconhecidos, mas supõe-se que estejam relacionados com uma rede complexa de adaptações neurofisiológicas que afetam direta e indiretamente os processos cognitivos (Ramirez & Kravitz, 2012). Um resultado semelhante ao nosso pode ser encontrado no estudo realizado por Lourenço (2013) que verificou uma correlação entre a força e a cognição, concluindo que os níveis de força esta associada a um melhor desempenho nos testes cognitivos. Uma possível explicação para o fato de a força pode influenciar as capacidades cognitivas, tal como indicamos acima ainda é

um pouco incerta, possivelmente devido ao fato de os indivíduos que apresentam declínio cognitivo serem menos ativos, praticando menos AF, e conseqüentemente, apresentando níveis de massa muscular que podem acabar por comprometer a realização de tarefas do cotidiano (Raji et al., 2005).

Existe uma correlação moderada negativa estatisticamente significativa entre as variáveis “Trail Making Test Parte A” e “Alcançar atrás das costas”, por outras palavras, podemos verificar que quando pior for o desempenho no teste Trail Making teste afetará de forma negativa a flexibilidade do membro superior. Não conseguimos encontrar estudos anteriores que relacionassem ambas as variáveis acima mencionadas, tal como anteriormente, trata-se de um assunto ainda com poucos estudos, como tal, de acordo com a literatura, uma possível explicação para o resultado por nós observado, pode dever-se ao fato de a flexibilidade estar associada a problemas de coluna vertebral (Taylor & Tucker, 1996), bem como de dificuldades de locomoção e de realização das tarefas que fazem parte do dia-a-dia dos indivíduos (Farinatti et al., 1995), o que acaba por provocar restrições na realização de atividade quer domésticas, lúdicas ou ainda desportivas. Estes impedimentos, acabam por fazer com que os idosos tornem os seus hábitos cada vez menos ativos, e conseqüentemente a promover um declínio no funcionamento cognitivo (Singh-Manoux, Hillsdon, Brunner & Marmot, 2005).

Verificamos também que existe uma correlação moderada negativa estatisticamente significativa entre as variáveis “Trail Making Test Parte A” e “Dois minutos no step” sabemos que este teste avalia a capacidade aeróbia, e graças a investigações realizadas quer com animais quer com humanos, podemos verificar que a aptidão aeróbia e de força potenciam o funcionamento cerebral, que promovem o crescimento de novos neurónios e de redes capilares que provoca o aumento da produção de substâncias neuro químicas que promovem o crescimento, a diferenciação, a sobrevivência e a reparação de células cerebrais, influenciando também os mecanismos responsáveis pela atenção (Voss et al., 2010). Algumas pesquisas realizadas por diversos autores, sugerem-nos benefícios da AF em diversas funções cognitivas, entre elas, podemos destacar melhorias na função executiva (Barnes et al., 2003; Scherder et al., 2005; Smith et al., 2010), na atenção (Colombe et al., 2004; Smith et al., 2010), na velocidade cognitiva (Colcombe et al., 2004; Lachman, Neupert, Bertrand & Jette, 2006) e na memória (Colcombe & Kramer, 2003; Smith et al., 2010). Podem encontrar-se resultados semelhantes por Rodrigues (2013) que ao relacionar o mesmo teste com valores cognitivos, verificou que quanto melhor o desempenho em um dos testes, melhor o desempenho nos testes cognitivos.

Por fim, verificamos a reação das variáveis cognitivas estudadas entre si, e verificamos uma correlação moderada negativa entre o score do MMSE com o TMT Parte A esta correlação faz sentido uma vez que estamos a avaliar capacidades cognitivas, e indica-nos que quanto maior for o resultado do MMSE (resultado superior é o mais favorável) melhor será o tempo despendido na realização do TMT parte A (o menor resultado é o mais favorável). Tal como referimos anteriormente o

MMSE tem como objetivo indicar-nos a existência ou não de declínio cognitivo enquanto o TMT Parte A fornece-nos informações sobre a atenção visual, a velocidade e a flexibilidade mental. A mesma relação entre ambos os testes foi observada por Mota, Banhato, Silva e Cupertino (2008). Possivelmente, uma possível explicação dos nossos resultados poderá dever-se ao fato do MMSE avaliar várias aptidões, entre elas as funções de atenção e habilidades construtivas que acabam por ser elementos necessários para obter uma boa classificação no TMT parte A.

## Capítulo VI: Conclusão

Concluimos com este estudo que ao compararmos os dois grupos de idosos com diferentes níveis de AF supervisionada quanto ao nível de aptidão física funcional e ao desempenho cognitivo que apenas se verificam diferenças estatisticamente significativas na flexibilidade dos membros superiores, na aptidão cardiorrespiratória, na velocidade psicomotora, atenção e no índice de Concentração. No entanto, quando realizamos a comparação das mesmas variáveis, dividindo os grupos quanto ao sexo, verificamos na presente amostra que não se verificou qualquer diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.

Podemos verificar com este estudo que os idosos que praticam AF mais frequente apresentam melhores resultados na variável “Alcançar atrás das costas”, “Dois minutos de step”, “TMT parte A” e “Índice de Concentração”. Por sua vez, ao compararmos os idosos do sexo masculino com os idosos do sexo feminino não verificamos qualquer diferença estatisticamente significativa entre os dois grupos.

Ao verificarmos a relação entre as variáveis estudadas podemos verificar a existência de uma correlação entre a variável “Levantar e Sentar da Cadeira” com as variáveis “Sentar e Alcançar”, “Sentado e caminhar 2,44m” e “Dois minutos de step”; da variável “IMC” com as variáveis “Levantar e Sentar da Cadeira” e “Índice de Concentração”; entre a variável “Sentado e Caminhar 2,44m” com a variável “Dois minutos de Step” e entre a variável “TMT parte A” com a variável “Levantar e Sentar da Cadeira”, “Alcançar atrás das costas” e “Dois min no step” e entre a variável “Score do Mini Mental” com “TMT parte A”.

### 6.1 Verificação das Hipóteses

Nesta fase, iremos verificar de forma individual todas as hipóteses formuladas no início do nosso estudo.

**Hipótese Geral 1:** Existe uma correlação, aceitável estatisticamente, entre o Nível de Aptidão Física Funcional e o Desempenho Cognitivo, nas Pessoas Idosas.

Verificação da Hipótese 1: Verifica-se parcialmente a hipótese 1, pois quando verificamos a existência de correlação entre os testes cognitivos aplicados e as variáveis de aptidão física, verificamos que apenas se verificam as seguintes hipóteses específicas:

Hipótese Específica 1.8 Existe uma correlação negativa, aceitável estatisticamente, entre a variável “Levantar e Sentar da Cadeira” com “Trail Making Test”

Hipótese Específica 1.13: Existe uma correlação negativa, aceitável estatisticamente, entre a variável “Alcançar atrás das costas” com “Trail Making Test”

Hipótese Específica 1.14: Existe uma correlação negativa, aceitável estatisticamente, entre a variável “Dois minutos de Step” com “*Trail Making Test*”

Hipótese Específica 1.17: Existe uma correlação negativa, aceitável estatisticamente, entre a variável “IMC” com “Índice de Concentração”

**Hipótese Geral 2:** Há diferenças estatisticamente significativas na Aptidão Física Funcional dos idosos, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

**Verificação da Hipótese 2:** Verifica-se parcialmente a hipótese 2, uma vez que ao compararmos os dois grupos com diferentes níveis de AF verificamos que apenas se verificam as seguintes hipóteses específicas:

Hipótese Específica 2.4: Há diferenças estatisticamente significativas na flexibilidade dos membros superiores dos idosos, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

Hipótese Específica 2.6: Há diferenças estatisticamente significativas na aptidão cardiorrespiratória, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

**Hipótese Geral 3:** Há diferenças estatisticamente significativas na Capacidade Cognitiva dos idosos, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

**Verificação da hipótese 3:** Verifica-se parcialmente a hipótese 3, pois, dos três testes cognitivos aplicados apenas verificamos diferenças estatisticamente significativas em dois dos testes. De acordo com o que a hipótese 3 defende, apenas verificamos as seguintes hipóteses específicas:

Hipótese Específica 3.2: Há diferenças estatisticamente significativas na velocidade psicomotora e atenção, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

Hipótese Específica 3.3: Há diferenças estatisticamente significativas no índice de concentração, comparando os dois grupos da amostra, apresentando o grupo com maior nº de sessões semanais os melhores resultados.

**Hipótese Geral 4:** Há diferenças estatisticamente significativas na Aptidão Física Funcional dos idosos, comparativamente ao gênero

**Verificação da hipótese 4:** Rejeitamos a hipótese 4, uma vez que não foi observada nenhuma diferença estatisticamente significativa entre as variáveis estudadas.

**Hipótese Geral 5:** Não há diferenças estatisticamente significativas na Capacidade Cognitiva dos idosos, comparando a amostra quanto ao sexo.

Verificação da hipótese 5: Verifica-se a hipótese 5, uma vez que se verificaram todas as hipóteses específicas

Hipótese Específica 5.1: Não há diferenças estatisticamente significativas nas funções cognitivas, comparando os dois grupos da amostra quanto ao sexo.

Hipótese Específica 5.2: Não há diferenças estatisticamente significativas na velocidade psicomotora e atenção, comparando os dois grupos da amostra quanto ao sexo.

Hipótese Específica 5.3: Não há diferenças estatisticamente significativas no índice de concentração, comparando os dois grupos da amostra quanto ao sexo.

**Hipótese Geral 6:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “idade” e as restantes variáveis estudadas.

Verificação da hipótese 6: Rejeitamos a hipótese 6, uma vez que não foi observada uma correlação estatisticamente aceitável entre a idade e as restantes variáveis do estudo.

**Hipótese Geral 7:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “Levantar e Sentar da Cadeira” com as variáveis “Sentar e Alcançar”, “Sentado e Caminhar 2,44m” e “Dois minutos de step”.

Verificação da hipótese 7: Rejeitamos a hipótese 7, uma vez que não foi observada uma correlação estatisticamente aceitável entre a variável “Levantar e Sentar da Cadeira” com as variáveis “Sentar e Alcançar” e “Sentado e Caminhar 2,44m”.

**Hipótese Geral 8:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “Flexão do Antebraço” e a variável “Alcançar atrás das costas”.

Verificação da hipótese 8: Rejeitamos a hipótese 8, uma vez que não foi observada uma correlação estatisticamente aceitável entre a variável “Flexão do Antebraço” e a variável “Alcançar atrás das costas”.

**Hipótese Geral 9:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “IMC” e as restantes variáveis estudadas.

Verificação da hipótese 9: Rejeitamos a hipótese 9, uma vez que não foi observada uma correlação estatisticamente aceitável entre a variável “IMC” e as restantes variáveis estudadas.

**Hipótese Geral 10:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “Sentar e Alcançar” e as variáveis “Sentado e caminhar 2,44m” e “Dois minutos de step”.

Verificação da hipótese 10: Rejeitamos a hipótese 10, uma vez que não foi observada uma correlação estatisticamente aceitável entre a variável “Sentar e Alcançar” e as variáveis “Sentado e caminhar 2,44m” e “Dois minutos de step”.

**Hipótese Geral 11:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “Sentado e Caminhar 2,44m” e “Dois minutos de step”.

Verificação da hipótese 11: Verificamos a hipótese 11, pois foi verificada uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “Sentado e Caminhar 2,44m” e “Dois minutos de step”.

**Hipótese Geral 12:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “Score Mini Mental” e as variáveis da Aptidão Física Funcional.

Verificação da hipótese 12: Rejeitamos a hipótese 12, uma vez que não foi observada uma correlação estatisticamente aceitável entre a variável “Score Mini Mental” e as variáveis da Aptidão Física Funcional.

**Hipótese Geral 13:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “TMT Parte A” e as variáveis da Aptidão Física Funcional.

Verificação da hipótese 13: Rejeitamos a hipótese 13, uma vez que não foi observada uma correlação estatisticamente aceitável entre a variável “TMT Parte A” e as variáveis da Aptidão Física Funcional.

**Hipótese Geral 14:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variável “Índice de Concentração” e as variáveis da Aptidão Física Funcional.

Verificação da hipótese 14: Rejeitamos a hipótese 14, uma vez que não foi observada uma correlação estatisticamente aceitável entre as variáveis “Índice de Concentração” e as variáveis da Aptidão Física Funcional.

**Hipótese Geral 15:** Existe uma correlação moderada estatisticamente aceitável entre a variáveis que avaliam o desempenho cognitivo, “Score Mini Mental”, “TMT Parte A” e “Índice de Concentração”.

Verificação da hipótese 15: Rejeitamos a hipótese 15, uma vez que não foi observada uma correlação estatisticamente aceitável entre as variáveis “Score Mini Mental”, “TMT Parte A” e “Índice de Concentração”.

## Capítulo VII: Limitações do estudo e recomendações

Após a realização do nosso estudo, realizamos uma reflexão sobre o mesmo, sobre os resultados obtidos e as experiências retiradas através da execução deste trabalho, e encontramos algumas limitações no nosso estudo que apresentamos de seguida de forma a auxiliar estudos futuros sobre o tema.

Tal como indicámos anteriormente temos a idade dos participantes da nossa amostra como uma das nossas limitações, o fato de estes não apresentarem uma média de idades semelhante acaba por impedir uma comparação justa quando dividimos os participantes por dois grupos distintos. O fato de a maior parte dos idosos institucionalizados apresentarem idades mais avançadas e no caso dos idosos da USALBI tratarem-se de idosos mais jovens, acabou por provocar esta diferença entre as idades.

Também o número de participantes da nossa amostra poderia ser superior, o fato de termos dezoito elementos constituintes da nossa amostra, acaba por impedir a generalização dos nossos resultados, apesar de o nosso estudo ter sido pensado para uma amostra superior, com mais participantes, contudo após o início da nossa recolha de dados surgiram algumas desistências por parte dos idosos ou familiares (responsáveis por estes) e ainda foram registados alguns óbitos, o que acabou por ter consequência no número de participantes da nossa amostra.

No início do estudo também foi pensado ter um grupo de controlo, um grupo constituído por elementos sedentários não praticante de AF. Porém, ainda quando estávamos a aplicar os questionários de forma a seleccionar a amostra verificámos que os idosos que estavam dispostos a participar no nosso estudo não conseguiam realizar os testes de aptidão física. Os participantes do nosso estudo tratavam-se de idosos institucionalizados que no caso ou eram praticantes de AF nas aulas propostas pela instituição ou tinham algum tipo de dependência física que os impedia de realizar AF e conseqüentemente de participar na nossa amostra, uma vez que não conseguiam realizar os testes propostos, os restantes participantes são idosos da USALBI ou seja, todos eles são praticantes de AF. Desta forma, assumimos que uma das limitações da nossa amostra é também a inexistência de um grupo de controlo, constituído por idosos sedentários.

Um elemento que pode também ter condicionado os nossos resultados foi o fato de não controlarmos as aulas de AF as quais os participantes do estudo estavam sujeitos, em cada uma das instituições existia um profissional que lecionava as aulas consoante os seus próprios métodos, sendo um fator que não nos foi possível controlar e que pode ter influenciado os nossos resultados.

A partir dos resultados obtidos no presente estudo como também através da revisão de literatura que realizámos podemos verificar que a prática de AF é de grande importância para a manutenção da vida independente dos idosos, de forma a que se mantenham capazes de realizar as suas atividades do quotidiano como também de manter as suas funções cognitivas saudáveis.

Para futuros estudos sobre o tema sugerimos as seguintes propostas:

- Realizar o estudo com uma amostra maior;
- Realizar o estudo com a existência de um grupo de controlo de forma a comparar, de forma mais eficaz, os respetivos efeitos da prática de AF;
- Aplicar um plano de intervenção que vise o trabalho cognitivo e da aptidão física funcional de forma a controlar o tipo de AF realizada;
- Comparar os resultados com outros estudos feitos sobre o tema com várias zonas geográficas;
- Avaliar outros aspetos psicológicos como a depressão, o *stress*, satisfação com a vida, entre outras;
- Realizar um estudo que divida por escalões etários os participantes, de forma a verificar quais as capacidades mais afetadas com a idade, mesmo com a prática de AF.

## Referências Bibliográficas

Abbott, R. e. (2004). Walking and dementia in physically capable elderly men. *Journal of the American Medical Association*, *12*, 1447-1453.

ACSM. (1998). Position stand on the recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicin Science Sports Exercise*, *30*, 975-991.

ACSM. (2009). Position stand on exercise and physical activity for older adults. *Medicine Science of Sports Exercise*, *41*, 1510-1530.

Aleman, A., & Torres-Alemán, I. (2009). Circulating insulin-like growth factor I and cognitive function: neuromodulation throughout the lifespan. *Progress in Neurobiology*, *9*, 256-265.

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

American Alliance for Health, P. E. (1989). *Health related physical fitness test manual*. Reston, VA: AAHPERD.

Antunes, H., Santos, R., Cassilhas, R., Santos, R., Bueno, O., & Mello, M. (2006). Exercício Físico e função cognitiva: uma revisão. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, *2*, 108-114.

Appell, H., & Mota, J. (1991). Desporto e envelhecimento. *Revista Horizonte*, VII: 43-46. Em P. Correia, M. Espanha, & J. Barreiros, *Envelhecer Melhor com a Actividade Física* ( 221-226). Lisboa: Edições FMH.

Araujo, C., Silveira, C., Simas, J., Zappellini, A., Parcias, S., & Guimarães, A. (2015). Aspectos Cognitivos e nível de atividade física de idosos. *Saúde (Santa Maria)*, *41*, 193-202.

Army Individual Test Battery. (1944). *Manual of Directions and Scoring*. Washington, DC: War Department,. Washington, DC: War Departmen Adjutant General's Office.

Atti, A., Palmer, K., Volpato, S., Winblad, B., De Ronchi, D., & Fratiglioni, L. (2008). Late-life body mass index and dementia incidence: nine-year follow-up data from the Kungsholmen Project. *Journal of the American Geriatrics Society*, *1*, 111-116.

Azeredo, Z. (2011). *O Idoso como um todo...* Viseu: Psicossoma.

Baltes, P., Staudinger, U., & Lindenberger, U. (1999). Lifespan psychology: Theory and application to intellectual functioning. *Annual Review of Psychology*, *1*, 471-507.

Baptista, F., & Sardinha, L. (2005). *Avaliação da Aptidão Física e do Equilíbrio de Pessoas Idosas: Baterias de Fullerton*. Cruz Quebrada: Faculdade de Motricidade Humana.

- Barnes, J. N., Taylor, J., Kluck, B., Johnson, C., & Joyner, M. (2013). Cerebrovascular reactivity is associated with maximal aerobic capacity in healthy older adults. *Journal Of Applied Physiology*, 5, 1383-1387.
- Barreto, S., Passos, V., & Lima-Costa, M. (2003). Obesidade e baixo peso entre idosos brasileiros: projeto Bambuí. *Cadernos de Saúde Pública*, 2, 605-612.
- Barros de Oliveira, J. (2010). *Psicologia do envelhecimento e do idoso* (4<sup>a</sup> ed.). Livpsic: Porto.
- Bater, M., & Lemay, E. (2004). The d2 Test of attention: construct validity and extensions in scoring techniques. *Journal of the International Neuropsychological Society*. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 3, 392-400.
- Bean, J., Kiely, D., Leveille, S., Herman, S., Huynh, C., Fielding, R., & Frontera, W. (2002). The 6-minute walk test in mobility-limited elders: what is being measured? *The Journals of Gerontology Series A Biological Sciences and Medical Science*, 11, 751-756.
- Berger, B., Pargman, D., & Weinberg, R. (2007). *Foundations of exercise psychology*. Morgantown: Fitness Information Technology.
- Blackburn, E. (1997). The Telomere and Telomerase: Nucleic acid- protein complexes acting in a telome homeostasis system. *Biochemistry* 62(11), 1196-1202.
- Bornstein, R. A., Baker, G. B., & Douglass, A. B. (1987). Short-term retest reliability of the Halstead-Reitan Battery in a normal sample. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 175, 229-232.
- Borst, S., De Hoyos, D., L., G., Vincent, K., Pollock, B., Lowenthal, D., & al., e. (2001). Effects of resistance training on insulin-like growth factor-I and IGF binding proteins. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 648-653.
- Botelho, R. (2002). Efeitos da prática da actividade física sobre a Aptidão física em adultos idosos. *Tese de mestrado em Ciências do Desporto*. Porto: FCDEF-U.Porto.
- Bouchard, C. S. (1994). *Physical Activity, Fitness and Health: the Model and Key Concept* (Vol. II). Consensus Statement Human Kinetics.
- Brinckenkamp, R. (1962). *Test d 2: aufmerksamkeits- test*. Hografe Gottingen.
- Burnet, M. (1974). *Intrinsic Mutagenesis: A genetic approach*. New York: Wiley.
- Canelas, D. (2014). Efeitos de uma única sessão de atividade motora na atenção visual de pessoas idosas: comparação entre atividade aeróbica e neuromotora. *Tese de Mestrado com vista á obtenção de grau de Mestre em Psicomotricidade Relacional*. Évora: Universidade de Évora.
- Cardoso, S. (1990). Epidemiologia do Envelhecimento. *Geriatrics*, 24, 28-30.
- Carvalho, J., & Mota, J. (2012). O Exercício e o Envelhecimento. Em C. Paúl, & O. Ribeiro, *Manual de Gerontologia* ( 71-91). Lisboa: Lidel.

Carvalho, R. (2003). Actividade Física e Envelhecimento . Em E. L. Duarte, *Atividade Física para pessoas com Necessidades Especiais: experiências e intervenções pedagógicas* ( 81-90). Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

Caspersen, C., Powell, K., & Christenson, G. (1985). Physical Activity, Exercise, and Physical Fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 2, 126-131.

Cassilhas, R. C. (s/d). *Envelhecimento e Exercício Físico*. Universidade Federal de São Paulo : Centro de Estudos e Psicobiologia e Exercício. .

Cavaco, S. P. (2008). Trail Making Test: Dados normativos dos 21 aos 65 anos. *Psychologia*, 222-238.

Cerqueira, M. (2010). Imagens do Envelhecimento e da Velhice. *Tese de Doutorado*. Aveiro: Secção Autónoma de Ciências da Saúde, Universidade de Aveiro.

Chang, Y., Labban, J., Gapin, J., & Etnier, J. (2012). The effects of acute exercise on cognitive performance: a meta-analysis. *Brain Research*, 87-101.

Chodzko-Zajko, W. J., & Moore, K. A. (1994). Physical Fitness and Cognitive Functioning in Aging. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 1, 195-220.

Chu, L., Tam, S., Lee, P., Yik, P., Song, Y., Cheung, B., & Lam, K. (2009). Late-life body mass index and waist circumference in amnesic mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Journal of Alzheimer's Disease*, 1, 223-232.

Coelho, F. S.-G. (2009). Atividade Física Sistematizada e Desempenho Cognitivo em Idosos com Demência de Alzheimer: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 163-70.

Coelho, J. (2014). Efeitos de um programa de exercício físico na capacidade funcional de pessoas idosas institucionalizadas. *Tese de mestrado*. Évora: Escola de Ciências e Tecnologias, Universidade de Évora.

Colcombe, S., & Kramer, A. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: A meta-analytic study. *Psychological Science*, 2, 125-130.

Colcombe, S., Kramer, A., Erickson, K., Scalf, P., McAuley, E., Cohen, N., . . . Elavsky, S. (2004). Cardiovascular fitness, cortical plasticity, and aging. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 9, 3316-3321.

Córdova, C., Silva, V., Moraes, C., Simões, H., & Nóbrega, O. (2009). Acute exercise elderly females. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 5, 458-464.

Correia, P., & Silva, A. (1999). Alterações da Função Neuromuscular no Idosos. Em A. d. 99, *FMH (ed.) Envelhecer melhor com a actividade física* ( 51-61). Faculdade de Motricidade Humana.

Costa, L. Memórias Enclausuradas: A Institucionalização de Doentes de Alzheimer em Respostas Sociais não Específicas. *Tese de Mestrado em Gerontologia Social Aplicada*. Braga: Centro Regional de Braga, Universidade Católica Portuguesa.

Cotman, C., & Berchtold, N. (2002). Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends Neuroscience*, 6, 295-301.

Crispim, C., & Resende, T. (2013). Preensão palmar e cognição em idosas institucionalizadas e residentes na comunidade. *Revista Ciência & Saúde*, 1, 44-51.

Cristofalo, V., Gerhard, G., & Pignolo, R. (1994). Molecular biology of aging. *Surg. Clin. North Am.*, 74, 1-21.

Cronk, B.B.; Johnson, D.K.; Burns, J.M. & Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. (2010). Body mass index and cognitive decline in mild cognitive impairment. *Alzheimer Disease and Associated Disorders*, 2, 126-130.

Cumming, E., & Henry, W. (1961). *Growing old: The process of disengagement*. New York: Basic Books.

Curtis, H. (1963). Biological mechanisms underlying the aging process. *Science*, 141, 686-694.

Dahl, A., & Hassing, L. (2013). Obesity and Cognitive Aging. *Epidemiologic Reviews*, 1, 22-32.

Darling, R., Ludwig, W., Heath, C., & Wolff, H. (1948). Physical fitness. *Journal of the American Medical Association*, 2, 35-42.

David, M. (2014). Plasticidade Cognitiva e Envelhecimento bem-sucedido: Otimização e compensação funcional através das atividades de vida diária instrumentais. *Tese de Mestrado em Psicologia na área de especialização em Psicologia Clínica e da Saúde*. Évora: Escola de Ciências Sociais- Universidade de Évora.

Dikmen, S. S., Heaton, R. K., & Temkin, N. R. (1999). Test-retest reliability and practice effects of expanded Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5, 346-356.

Dipietro, L., Seeman, T., Merrill, S., & Berkman, L. (1996). Physical activity and measures of cognitive function in healthy older adults: the MacArthur Study of successful aging. *Journal of Aging and Physical Activity*, 4, 362-376.

Drusini, A. (2009). Biología del envejecimiento. Introducción a la biogerontología. Em R. Fernandez-Ballesteros, *Gerontologia Social* ( 79-151). Madrid: Ediciones Pirámide.

Duarte, A. (2015). Fatores Psicológicos Preditores do Grau de Funcionalidade em Idosos. *Tese com vista á obtenção do grau de mestre em Psicologia da Saúde e Reabilitação Neuropsicológica*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Dustman, R., & White, A. (2006). Effect of Exercise on Cognition in Older Adults: A Reexamination of Proposed Mechanisms. Em L. Poon, W. Chodzko-Zajko, & P.

Tomporowaki, *Active Living, Cognitive Function, and Aging. Aging, Exercise, and Cognition Series* (Vol. 1). Human Kinetics.

Elia, M. (2001). Obesity in the elderly. *Obesity Research*, 244-248.

Erikson, K., Miller, D., Weinstein, A., Akl, S., & Banducci, S. (2012). Physical Activity and brain plasticity in late adulthood: a conceptual review. *Ageing Research*, 4, 6.

Ernest, D., Hobbs, M., Torbett, B., Glasebrook, A., Rehse, M. B., Hayakawa, K., & Weigle, W. (1990). Differences in the expression profiles of CD45RB, Pgp-1, and 3G 1 membrane antigens in the patterns of lymphokine secretion by splenic CD4 T cells from young and aged mice. *J. Immunology*, 145 (5), 1295-1302.

Etnier, J., Salazar, W., Landers, D., Petruzzello, S., Han, M., & Nowell, P. (1997). The influence of physical fitness and exercise upon cognitive functioning: a meta-analysis. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 19, 249-274.

European Commission. (2010). Europe in Figures: Eurostat yearbook. Belgium: European Commission.

Evangelista, D. (2013). Promoção da Saúde em Idosos: Projeto de Intervenção na Demência. *Tese com vista a obtenção de grau de mestre em Educação para a Saúde*. Coimbra: Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Coimbra.

Faria, Ó. D. (2008). Avaliação da Aptidão Física de um Grupo de Idosos. *Monografia da Licenciatura em Ciências do Desporto e Educação Física, realizada no âmbito do Seminário: "Observatório Nacional da Atividade Física e Desporto – Caracterização da atividade física da população portuguesa"*. Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física: Universidade de Coimbra, Portugal.

Farinatti, P., Soares, P., Oliveira, E., & Menezes, M. (1994). Estudo diagnóstico da mobilidade articular em mulheres idosas participantes de um programa de actividades físicas. Em A. Marques, A. Gaya, & J. Constantino, *Physical Activity and Health in the Elderly. Proceedings of the 1st Conference of EGREPA (European Group for Research into Elderly and Physical Activity)* ( 272-277). Porto: Universidade do Porto.

Fernández-Ballesteros, R. (2004). *Introducción a la evaluación psicológica II*. Madrid: Ediciones Piramide.

Ferreira, C. R. (2006). *Manual d2. Teste de atenção*. Lisboa: Cegoc.

Ferreira, M. (2011). *A Qualidade da experiência subjetiva e o envelhecimento: Relações com o bem-estar e a solidão*. Universidade do Minho, Escola de Psicologia: Tese de Doutoramento em Psicologia: Especialização em Psicologia Social.

Ferreira, S. (2016). Atividade física e aptidão física funcional em pessoas idosas com défice cognitivo. *Tese com vista a obtenção do Grau de Mestre em Exercício e Saúde*. Évora: Universidade de Évora.

- Ferro, R. (2014). O Efeito do Exercício Físico em Grupo e Individualizado na Aptidão Funcional e Qualidade de Vida em Idosos. *Tese de Mestrado*. Évora: Escola de Ciências e Tecnologias- Universidade de Évora.
- Feskanich, D., Willett, W., & Colditz, G. (2002). Walking and leisure-time activity and risk of hip fracture in postmenopausal woman. *JAMA*, *288*, 2300-2306.
- Fiatarone- Singh, M. (1998). Body composition and weight control in older adults. Em D. Lamb, & R. Murray, *Perspectives in exercise science and sports medicine: exercise, nutrition and weight control* (Vol. 11, 243-288). Carmel: Cooper.
- Finch, C. (1994). *Longevity, Senescence, and the Genome*. Chicago: University of Chicago Press.
- Fitzpatrick, A., Kuller, L., Lopez, O., Diehr, P., O'Meara, E., Longstreth, W., & Luchsinger, J. (2009). Midlife and late-life obesity and the risk of dementia: cardiovascular health study. *Archives of Neurology*, *3*, 336-342.
- Fleishman, E. (1964). *The Structure and Measurement of Physical Fitness*. Englewood: Cliffs.
- 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*, 189-198.
- Folstein, M., & Folstein, S. (2010). Functional expressions of the aging brain. *Nutrition Reviews*, *68*, 70-73.
- Freitas, S., Simões, M., Martins, C., Vilar, M., & Santana, I. (2010). Estudo de adaptação do Montreal Cognitive Assessment (MoCA) para a população portuguesa. *Avaliação Psicológica*, *3*, 345-357.
- Frontera, W., Meredith, C., O'Reilly, K., Knuttgen, H., & Evans, W. (1988). Strength conditioning in older men: Skeletal muscle hypertrophy and improved function. *Journal of Applied Physiology*, *3*, 1038-1044.
- Garber, C., Blissmer, B., Deschenes, M., Franklin, B., Lamonte, M., & Lee, I. e. (2011). American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *7*, 1334-1359.
- Gil, T. (2013). Envelhecimento Ativo em Centro de Dia. *Tese com vista á obtenção do grau de mestre em Psicogerontologia Comunitária*. Beja, Portugal: Instituto Politécnico de Beja.
- Glasse, S., & Stanton, D. (2004). Self-selected resistance training intensity in novice weightlifters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 324-327.
- Glisky, E. (2007). Changes in cognitive function in human aging. Em D. Riddle, *Brain Aging: Models, Methods, and Mechanisms* (1-20). Boca Raton: CRC Press.

- Gorjão, C. (2008). *Saber viver ao entardecer*. Lisboa: Pfizer.
- Gueda, Y., & al., e. (2010). Physical Exercise, Aging, and Mild Cognitive Impairment. *Archives of neurology*, 1, 80-86.
- Guerreiro, M. e. (2009). Sinapse. *Sinapse - Sociedade Portuguesa de Neurologia*, 2, 10-16.
- Guerreiro, M. S.-C. (1994). Adaptação à população portuguesa da tradução do Mini Mental State Examination (MMNE). *Revista Portuguesa de Neurologia*, 9.
- Guralnik, J., LaCroix, A., Everett, D., & Kovar, M. (1989). *Aging in the eighties: The prevalence of comorbidity and its association with disability. Advance Data from Vital and Health Statistics Series 3*. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics.
- Harman, D. (1956). Aging: a theory based on the free radical and radiation chemistry. *J. Gerontology*, 11, 298-300.
- Hart, R., & Setlow, R. (1974). Correlation between deoxyribonucleic acid excision repair and lifespan in a number of mammalian species. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 71(6), 216-2173.
- Hartley, L., & Lee, I. (2003). *Exercício Físico: objetivos e vantagens*. Lisboa: Visão.
- Harvey, J. (2007). Leptin regulation of neuronal excitability and cognitive function. *Current Opinion in Pharmacology*, 6, 643-647.
- Havighurst, R., & Albrecht, R. (1953). *Older People*. New York: Longmans: Green.
- Henriques, B. (2013). O efeito de um programa psicomotor para idosos com demência- importância da psicomotricidade como terapia coadjuvante junto da fisioterapia. *Tese de mestrado em Fisioterapia da Senescência*. Porto: Universidade Fernando Pessoa, Escola Superior de Saúde.
- Hernandez, S. C. (2010). Efeitos de um programa de actividade física nas funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas em idosos com demência de Alzheimer. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 14, 68-74.
- Heyn, P., Abreu, B., & Ottenbacher, K. (2004). The effects of Exercise Training on Elderly Persons With Cognitive Impairment and Dementia: A Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 85, 1694-1704.
- Heyward, V. (2013). *Avaliação Física e Prescrição de Exercício: técnicas avançadas*. (M. Dornelles, Trad.) Porto Alegre: Artmed.
- Hong, Y., Li, J., & Robinson, P. (2000). Balance control, flexibility, and cardiorespiratory fitness among older Tai Chi practitioners. *British Journal of Sports Medicine*, 34, 29-34.
- Howley, E. (December de 2008). Physical activity guidelines for Americans. *President's Council on Physical Fitness and Sports Research Digest Series*, 4.

Hu, F., Li, T. C., Willett, W., & Manson, J. (2003). Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *Jama*, 289, 1785-1791.

Hunter, G., McCarthy, J., & Bamman, M. (2004). Effects of resistance training on older adults. *Sports Medicine*, 5, 329-348.

Instituto Nacional de Estatística. (2003). *Portugal Social*. Lisboa: INE.

Instituto Nacional de Estatística. (2014). População residente em Portugal com tendência para diminuição e envelhecimento. Lisboa: INE.

Jacob, L. (2013). Envelhecimento da população. Em L. S. Jacob, R. Pocinho, & H. Fernandes, *Envelhecimento e Economia Social: Perspetivas Atuais* (43-49). Viseu: Psicossoma.

Johnson, D., Wilkins, C., & Morris, J. (2006). Accelerated weight loss may precede diagnosis in Alzheimer disease. *Archives of Neurology*, 9.

Jourd'heuil, D., Kang, D., & Grisham, M. (1997). Interactions between superoxide and nitric oxide: implications in DNA damage and mutagenesis. *Frontiers in Bioscience*, 2, d189-196.

Karpovic, M. (1965). Bilateral eccentric and concentric torque of quadriceps and hamstring muscles in females and males. *European Journal of Applied Physiology*, 3, p. 227.

Kohl, H., Moorefield, D., & Blair, S. (1987). Is cardiorespiratory fitness associated with general chronic fatigue in apparently healthy men and women? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, p. 19.

Kraemer, W., R.S., S., Hagerman, F., Hikida, R., Fry, A., & Gordon, S. e. (1998). The effects of short-term resistance training on endocrine function in men and women. *European Journal of Applied Physiology*, 69-76.

Kraft, E. (2012). Cognitive function, physical activity, and aging: possible biological links and implications for multimodal interventions. *Aging, Neuropsychology, and Cognition; A Journal on Normal and Dysfunctional Development*, 248-263.

Lachman, M., Neupert, S., Bertrand, R., & Jette, A. (2006). The effects of strength training on memory in older adults. *Journal of Aging & Physical Activity*, 1, 59-73.

Lemnink, K., Brower, W., Bult, P., Greef, M., Heuvelen, M., Rispen, P., & Stevens, M. (1994). *The groningen fitness test for the elderly: field based motor fitness assessment for adults over 55 years*. Netherlands.: University of Groningen.

Lourenço, M. (2013). Atividade Física, Aptidão Física e Cognição em Idosas. *Tese de Mestrado*. Porto: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Marques, A., Bento, J., & Constantino, J. (1993). *Actividade Física e saúde na terceira idade. Livro de Resumos. 1ª Conferência do EGREPA*. Oeiras: C.M. de Oeiras.

Martin, G., & Hoehn, H. &. (1980). Genetic, development and gerontological aspects of disease. *New York: Oxford University Press*, 287-347.

Martins, E. (1990). O Exercício Físico na Terceira Idade. *Medicina Desportiva*, 288-293.

Martins, E. (2013). *Gerontologia & Gerontagogia e Animação Sociocultural em Idosos*. Lisboa: Editorial Cáritas.

Matarazzo, J. D. (1974). Psychometric and clinical test-retest reliability of the Halstead Impairment Index in a sample of healthy, young, normal men. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 158, 37-49.

Matos, A., Mourão, I., & Coelho, E. (2016). Interação entre a idade, escolaridade, tempo de institucionalização e exercício físico na função cognitiva e depressão em idosos. *Motricidade*, 12, 38-47.

Matsudo, S. (2000). Efeitos da Actividade Física na Aptidão Física durante o processo de envelhecimento. *Revista Brasileira de Actividade Física & Saúde*, 2, 60-80.

Matsudo, S. (2004). Envelhecimento, Actividade Física & Saúde. Em M. Safons, & M. Pereira, *Educação Física para Idosos: Por uma prática Fundamentada*. Brasília: VII Seminário Internacional sobre Actividade Física para a III Idade.

Mazo, G., Mota, J., Gonçalves, L., Matos, M., & Carvalho, J. (2008). Actividade Física e Qualidade de vida de mulheres idosas na cidade de Florianópolis, Brasil. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 3, 414-423.

Mazzo, G. (2008). *Envelhecimento, Qualidade de Vida e Actividade Física* (1ª ed.). Porto Alegre, Brasil: Meridional LTDA.

McArdle, W., & Katch, F. (2000). *Exercise Physiology*. New York: Williams and Wilkins.

McArdle, W., & Katch, F. (2008). *Fisiologia do exercício. Energia, nutrição e desempenho humano*. Rio de Janeiro: Manole.

McCartney, N., McKelvie, R., Martin, J., Sale, D., & MacDougall. (1993). Weighttraining-induced attenuation of the circulatory response of older males to weight lifting. *Journal Appl Physiol.*, 74, 1051-1060.

Middleton, L., & Yaffe, K. (2009). Promising strategies for the prevention of dementia. *Archives of Neurology*, 10, 1210-1215.

Miller, R. (1993). Alterações Fisiológicas no envelhecimento. *Medicina Desportiva*, 67, p. 195.

Molteni, R., Zheng, J., Gómez-Pinilla, F., & Twiss, J. (2004). Voluntary exercise increases axonal regeneration from sensory neurons. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 22, 8473-8478.

Moreira, M. (2014). Efeitos de um programa de treino de força na capacidade funcional de um grupo de idosos. *Tese apresentada com vista à obtenção do grau de Mestre em Atividade Física para a Terceira Idade*. Porto: Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Mota, M., Banhato, E., Silva, K., & Cupertino, A. (2008). Triagem cognitiva: comparações entre o mini-mental e o teste de trilhas. *Estudos de Psicologia*, 3, 353-59.

Mota, M., Figueiredo, P., & Duarte, J. (2004). Teorias Biológicas do Envelhecimento. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 81-110.

Nascimento, T. (2012). Impacto da Atenção no Funcionamento Cognitivo. *Tese com vista a obtenção do grau de Mestre em Psicologia Clínica*. Coimbra: Instituto Superior Miguel Torga.

Neugarten, B. (1968). *The awareness of middle age*. In B.L. Neugarten (Ed.). Chicago: University of Chicago Press.

Nóbrega, A.C.L. et al. (1999). Posicionamento Oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso. *Revista Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte*, 6, 207-211.

Noppa, H., Andersson, M., Bruce, A., & Isaksson, B. (1980). Longitudinal study of anthropometric data and body composition: the population study of women in Goteberg, Sweden. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 55-162.

Noronha, A. P., Sisto, F. F., Rueda, F. J., & Bartholomeu, D. (2008). Evidência de validade desenvolvimental para o teste de atenção dividida. *Psicologia: Ciências e Profissão*, 4, 492-499.

Nunes, L. (2006). *A Prescrição da actividade física*. Lisboa: Caminho.

Nunes, L., & Menezes, O. (2014). *O bem-estar, a qualidade de vida e a saúde dos idosos*. Lisboa: Caminho.

Nunes, M. (2009). Envelhecimento Cognitivo: principais mecanismos explicativos e suas limitações. *Cadernos de Saúde*, 2, 19-29.

Nunes, M. (2009). Envelhecimento Cognitivo: principais mecanismos explicativos e suas limitações. Artigo de Revisão realizado no âmbito do Doutoramento em Ciências Biomédicas defendida na Faculdade de Medicina da Universidade de Lisboa. *Cadernos de Saúde*, 2, 19-29.

Ogden, J. (2004). *Psicologia da Saúde* (2ª ed.). Lisboa: Climepsi.

Okuma, S. (1997). *O significado da atividade física para o idoso: um estudo fenomenológico*. São Paulo: Universidade de São Paulo.

Oliveira, M. (2010). Processos Cognitivos Básicos Implicados nas Dificuldades de Aprendizagem Específicas. *Tese de Mestrado em Psicologia da Educação e Intervenção Comunitária*. Porto: Universidade Fernando Pessoa.

Oliveira, R., Matsudo, S., Andrade, D., & Matsudo, V. (Julho de 2001). Efeitos do Treino do Tai Chi Chuan na aptidão física de mulheres adultas e sedentárias. *Revista Brasileira de Ciências e Movimento*, 9, 15-22.

Organization, W. H. (1998). *Obesity: Preventing and managing the global epidemic*. Geneva: Report of a WHO consultation on obesity.

Orgel, L. (1963). The maintenance of accuracy of protein synthesis and its relevance to agins. *Proc Natl. Acad. Sci. USA*, 49, 512-517.

Park, D. (1999). The Basic mechanisms accounting for age-related decline in cognitive function. Em D. Park, & Schwarz, *Cognitive aging*. Philadelphia: Psychology Press.

Paúl, C., Ribeiro, O., & Santos, P. (2010). Cognitive impairment in old people living in the community. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 2, 121-124.

Paulo, R. (2010). A Actividade Física na População Idosa: Efeitos da Actividade Física não formal na Capacidade Funcional e no Índice de Massa Corporal, da População Idosa. *Mestrado em Atividade Física especialidade de Gerontomotricidade*. Castelo Branco: IPCB, Escola Superior de Educação.

Paulo, R. (2014). Efeitos da Atividade Física na Composição Corporal e nos Parâmetros Fisiológicos com Impacto no Estado de Saúde, de Alunos do Ensino Superior. *Tese de Obtenção de Grau de Doutor em Ciências do Desporto*. Covilhã, Portugal: Universidade da Beira Interior .

Paulo, R., & Brito, J. (2012). Efeitos da atividade física não formal na capacidade funcional e no índice de massa corporal, da população idosa. *AGORA para la educación física y el deporte*, 3, 348-358.

Pearl, R. (1928). *The rate of living*. New York: Knopf.

Pereira, A., Huddleston, D., Brickman, A., & al, e. (2007). An in vivo correlate of exercise-induced neurogenesis in the adult dentate gyrus. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 13, 5638-5643.

Petesen, R. (2004). Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *Journal of Internal Medicine*, 3, 183-194.

Petrica, J., Lima, N., & Pereira, S. (17-20 de Setembro de 2008). A Atividade Física na Terceira Idade. *12º Congresso de Educação Física e Ciências do Desporto dos Países de Língua Portuguesa*. Porto Alegre: UFRGS.

Plati, M., Priscila, C., Lukasova, K., & Macedo, E. (2006). Depressive symptoms and cognitive performance of the elderly: relationship between institutionalization and activity programs. *Revista Brasileira Psiquiatria*, 2, 118-121.

- Poreh, A., Miller, A., Dines, P., & Levin, J. (2012). Decomposition of the Trail Making Test - Reliability and Validity of a Computer Assisted Method for Data Collection. *Archives of Assessment Psychology, 2*, 57-72.
- Raji, M., Kuo, Y., Snih, S., Markides, K., Peek, M., & Ottenbacher, K. (2005). Cognitive status, muscle strength, and subsequent disability in older Mexican Americans. *Journal of the American Geriatrics Society, 9*, 1462-1468.
- Ramirez, A., & Kravitz, L. (2012). Resistance training improves mental health. *IDEA Fitness Journal, 1*, 20-22.
- Ramos, S. (2010). *Envelhecimento, Trabalho e Cognição: Do laboratório para o terreno na construção de uma alternativa metodológica*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian: Fundação para a Ciência e Tecnologia.
- Reis, J. J. (1980). Aspectos gerais e históricos da Geriatria. *Ruiti, 2*, 29-43.
- Reitan, R. M. (1958). Validity of the Trail Making test as an indicator of organic brain damage. *Percept Mot Skills, 8*, 271-276.
- Rikli, E., & Jones, J. (2008). *Teste de aptidão física para idosos*. Barueri, São Paulo: Manole.
- 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*, 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*, 162- 181.
- Rikli, R., & Jones, C. (2001). *Senior Fitness test manual*. Illinois: Human Kinetics-Publisher.
- Rikli, R., & Jones, J. (1999). Functional fitness normative scores for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity, 7*, 162-181.
- Rodrigues, C. (2013). Atividade Física e Declínio Cognitivo em Idosos Institucionalizados. *Tese de Mestrado com vista á obtenção do grau de mestre em Gerontologia, ramo de Gestão de Equipamentos Gerontológicos*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Rogatto, G., & Gobbi, S. (2001). Efeitos da Actividade Física regular sobre parâmetros antropométricos e funcionais de mulheres e jovens idosas. *Revista Brasileira de Cin. e Desenvolvimento Humano, 1*, 63-69.
- Rosa, M., & Vieira, C. (2003). *A população portuguesa no século XX*. Viseu: Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.
- Rose, M. (1991). *Evolutionary Biology of Aging*. Oxford University Press.
- Rueda, F. (2011). Desempenho no teste de atenção dividida como resultado da idade das pessoas. *Estudos de Psicologia, 2*, 251-259.

Rueda, F. J., & Castro, N. R. (2009). Capacidade atencional: há decréscimo com o passar da idade? *Psicologia: Ciências e Profissão*.

Rueda, F. J., & Sisto, F. F. (2009). Evidência de validade de construto pela diferenciação das idades para o TEACO-FF. *Psicologia: Ciências e Profissão*, 3.

Rueda, F. J., Noronha, A. P., Sisto, F. F., & D., B. (2008). Evidência de validade de construto para o teste de atenção sustentada. *Psicologia: Ciência e Profissão*, 3, 498-505.

Ryan, A. (2000). Insulin resistance with aging: Effects of diet and exercise. *Sports Medicine*, 5, 327-346.

Sabino, C. (2016). Efeitos de um programa de exercício de dupla-tarefa no funcionamento cognitivo de idosos institucionalizados . *Tese com vista a obtenção do grau de mestre em Exercício e Saúde*. Évora: Universidade de Évora.

Salthouse, T., Toth, J., Daniels, K., Parks, C., Pak, R., Wolbrette, M., & al., e. (2011). Effects of aging on efficiency of task switching in a variant of the trail making test. *Neuropsychology*, 1, 102-111.

Santos, C. (2008). Caracterização dos Parâmetros Morfológicos e da Aptidão Física Funcional em Idosos do Distrito de Coimbra. *Monografia*. Coimbra, Portugal: Faculdade de Ciências do Desporto e Educação Física.

Sarkar, D., Hentges, S., De, A., & Reddy, R. (1998). Hormonal control of pituitary prolactin-secreting tumors. *Frontiers in Bioscience*, 3, d934-d943.

Schechtman, K., & Ory, M. (2001). The effects of exercise on the quality of life of frail older adults: A preplanned meta-analysis of the FICSIT trials. *Annals of Behavioral Medicine*, 23, 186-197.

Scherder, E., Van Paasschen, J., Deijen, J., Van Der Knokke, S., Orlebeke, J., Burgers, I., . . . Sergeant, J. (2005). Physical activity and executive functions in the elderly with mild cognitive impairment. *Aging & Mental Health*, 3, 272-280.

Schlicht, J., Camaione, D., & Owen, S. (2001). Effect of intense strength training on standing balance, walking speed, and sit-to-stand performance in older adults. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56, 281-286.

Sequeira, A., & Silva, M. (2002). O bem-estar da pessoa idosa em meio rural. *Análise Psicológica*, 3, 500-516.

Sequeira, C. (2007). *Cuidar de idosos dependentes*. Coimbra: Quarteto Editora.

Sequeira, C. (2010). *Cuidar de Idosos com Dependência Física e Mental*. Lisboa: Lidel.

Serafim, F. (2007). Promoção do bem-estar global na população sénior – práticas de intervenção e desenvolvimento de Actividades físicas. *Tese de Mestrado*. Faro: Universidade do Algarve.

- Serviço de Estudos sobre a População do Departamento Estatísticas Censitárias População. (2002). O envelhecimento em Portugal: situação demográfica e sócio económica recente das pessoas idosas. *Revista de Estudos Demográficos*, 32, 185-208.
- Shephard, R. (1987). *Physical activity and aging* (2ª ed.). London: Croom Helm.
- Shephard, R. (1987). *Physical activity and aging*. Rockville : Aspen Publishers.
- Shephard, R. (1989). Geriatric consequences an enhanced physical fitness. *Economic benefits of enhanced fitness*.
- Shephard, R. (2003). *Envelhecimento, Atividade Física e Saúde*. São Paulo: Phorte Editora.
- Shephard, R. J. (1978). *Human physiological work capacity*. London: Cambridge University Press.
- Shephard, R., & Montelpare, W. (1988). Geriatric benefits of exercise as an adult. *Journals of Gerontology*, 86-90.
- Silva, T., Costa, E., & Guerra, R. (2011). Resistência aeróbia e força de membros inferiores de idosos praticantes e não-praticantes de ginástica recreativa em um centro de convivência. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 3, 535-542.
- Simões, A. (1992). Ulterior validação da Escala de Satisfação com a Vida (SWLS). *Revista Portuguesa de Pedagogia*, 26(3), 503-515.
- Simpkins, J., & Dykens, J. (2008). Mitochondrial mechanisms of estrogen neuroprotection. *Brain Research Reviews*, 2, 421-430.
- 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*, 12, 2252-2258.
- Slade, S., & Ravert, P. (2012). Late-life body mass index and dementia: An integrative literature review. *The Journal for Nurse Practitioners*, 9, 725-728.
- Slentz, C., Duscha, B. J., Ketchum, K., Aiken, L., Samsa, G., & al., e. (2004). Effects of the amount of exercise on body weight, body composition, and measures of central obesity: STRRIDE--a randomized controlled study. *Archives of Internal Medicine*, 31, 31-39.
- Smith, P., Blumenthal, J., Hoffman, B., Cooper, H., Strauman, T., Welsh-Bohmer, K., . . . Sherwood, A. (2010). Aerobic exercise and neurocognitive performance: a meta-analytic review of randomized controlled trials. *Psychosomatic Medicine*, 3, 239-252.
- Sousa, F. (2012). *Academia Sénior- Um contributo para a aptidão funcional dos idosos. Tese de mestrado*. Madeira: Universidade da Madeira.

Sousa, S. (2011). Funções Executivas em Sujeitos Candidatos e Submetidos a Cirurgia Bariátrica. *Tese de Mestrado em Neurociências Cognitivas e Neuropsicologia*. Faro: Universidade do Algarve.

Souto, S. (2008). Bem-estar Subjectivo, Auto-estima e Função Cognitiva em idosos sedentários e praticantes de actividade física. *Tese de Mestrado*. Vila Real, Portugal: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Souto, S. (2012). Níveis Psicológicos e Cognitivos em Gerontologia: Impacto de um Programa de Atividade Física na Satisfação com a Vida, Depressão e Função Cognitiva em Idosos Ativos. *Doutoramento em Ciências do Desporto*. Vila Real: Universidade de Trás-Os-Montes e Alto Douro.

Spar, J., & La Rue, A. (2005). *Guia Prático Climepsi de Psiquiatria Geriátrica* (1ª ed.). Lisboa: Climepsi Editores.

Spar, J., & La Rue, A. (2005). *Guia Prático Climepsi de Psiquiatria Geriátrica* (1ª ed.). Lisboa: Climepsi Editores.

Spiriduso, W. (1995). *Physical dimensions of aging*. Champaign: Human Kinetics.

Spiriduso, W. (2005). *Dimensões físicas do envelhecimento*. Barueri: Manole.

Spiriduso, W. (2006). Issues of Aging, Physical Activity, Cognition, and Putative Mechanisms for a Relationship: A Discussion. Em L. Poon, W. Chodzko-Zajko, & P. Tomporowski, *Active Living, Cognitive Function, and Aging. Aging, Exercise, and Cognition Series*, (Vol. 1). Human Kinetics.

Spiriduso, W., Francis, K., & Macrae, P. (2005). *Physical Dimensions of Aging* (2ª ed.). Champaign, Illinois: Human Kinetics.

Stonntag, W., Lynch, C., Cefalu, W. I., Bennett, S., Thornton, P., & Khan, A. (1999). Pleiotropic effects of Growth hormone and Insuline-like growth factor (IFG)-1 on biological aging: Inferences from moderate caloric-restrict animals. *J. Gerontology*, B521-B538.

Strauss, E., Sherman, E., & Spreen, O. (2006). *A Compendium of neuropsychological tests: Administration, norms and commentary*. New York: Oxford University Press.

Strawbridge, W., Kaplan, G., Camacho, T., & Cohen, R. (1992). The dynamics of viability and functional change in an elderly cohort: Results from the Alameda County Study. *Journal of the American Gerontological Society*, 799-806.

Taveira, D. (2010). Alterações nas Capacidades Motoras Básicas, em Idosos Institucionalizados Submetidos à Prática de Atividade Física: Alterações nas Capacidades Motoras Básicas, em Idosos Institucionalizados Submetidos à Prática de Atividade Física. Castelo Branco: Instituto Politénico de Castelo Branco.

Taylor, J., & Tucker, L. (1996). Comparison of the cardioglide, crosswalk, and treadmill walking in development of cardiovascular endurance, dynamic strenght, and flexibility in middle-aged men and women. *Perceptual and Motor Skills*, 82, 875-882.

- Teixeira, R. (2002). A avaliação da Aptidão Física de mulheres e homens com idades compreendidas entre 58 e 84 anos, no âmbito do Programa de Actividade Física do Concelho do Porto. *Tese de Mestrado em Ciências do Desporto*. Porto: FCDEF-U.Porto.
- Telama, R., Yang, X., Laakso, L., & Viikari, J. (1997). Physical activity in childhood and adolescence as predictor of physical activity in young adulthood. *American Journal of Preventive Medicine*, 13(4), 317-323.
- Thompson, L. (1994). Effects of age and training on skeletal muscle physiology and performance. *Physical Therapy*, 74, 71-81.
- Tombaugh, T. N. (2004). Trail Making test A and B: Normative Data Stratified by Age and Education. *Archives of Clinical Neuropsychology. The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 19, 203-214.
- Tribess, S., & Virtuoso, J. J. (2005). Prescrição de Exercício Físico para idosos. *Revista Saúde*, 2, 163-172.
- Van Boxtel, M., Paas, F., Houx, P., Adam, J., Teeken, J., & Jolles, J. (1997). Aerobic capacity and cognitive performance in a cross-sectional aging study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 29, 1357-2365.
- Van der Elst, W., Ouwehand, C., Van Rijn, P., Lee, N., Van Boxtel, M., & Jolles, J. (2013). The Shortened Raven Standard Progressive Matrices: Item Response Theory-Based Psychometric Analyses and Normative Data. *Assessmen*, 1, 48-59.
- Vaz, R., & Nodin, N. (2005). A importância do Exercício Físico nos anos maduros da sexualidade. *Análise Psicológica*, 3, 329-339.
- Vaz, R., & Nodin, N. (2005). A Importância do Exercício Físico nos anos maduros da sexualidade. *Análise Psicológica*, 329-339.
- Vieira, E., & Ramos, L. (1996). *Manual de Gerontologia: Um guia pático-teórico para profissionais, cuidadores e familiares*. Rio de Janeiro: Revinter.
- Vigário, V. (2012). Diferenças no funcionamento cognitivo entre idosos institucionalizados e não institucionalizados. *Tese de Mestrado em Psicologia Clínica*. Coimbra, Portugal: Instituto Superior Miguel Torga.
- Vincent, K., Braith, R., Feldman, R., Kallas, H., & Lowenthal, D. (2002). Improved cardiorespiratory endurance following 6 months of resistance exercise in elderly men and women. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 6, 673-678.
- Vlassara, H. (1990). Advanced non-enzymatic tissue glycosylation: mechanism implicated in complications associated with aging. Em C. Finch, & T. Johnson, *Molecular Biology of Aging* ( 171-185). New York: Wiley-Liss.
- Voss, M., Prakash, R., Erickson, K., Basak, C., Chaddock, L., Kim, J. S., . . . Kramer, A. (2010). Plasticity of brain networks in a randomized intervention trial of exercise training in older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 32, 1-17.

Wells, C. (1991). *Women, Sport & Performance: A physiological perspective*. Champaign: Human Kinetics.

Westhoff, M., Stemmerik, L., & Boshuizen, H. (2000). Effects of a low-intensity strength- training program on knee-extensor strength and functional ability of frail older people. *Journal of Aging and Physical Activity, 8*, 325-342.

Whitbourne, S. (2005). *Adult development and aging: Biopsychosocial perspectives*. New Jersey: Wiley.

White, H., Pieper, C., & Schmader, K. (1998). The association of weight change n Alzheimer's disease whith severity of disease and mortality: a longitudinal analysis. *Journal of the American Geriatrics Society, 10*, 1223-1227.

WHO. (1992). *International Statistical Classification of diseases and related health problems (ICD-10, 10th resision)*. Geneva: WHO, Division of Mental Health.

WHO. (2010). *Global status report on noncommunicable diseases*. Geneva: World Health Organization.

Williams, P., & Lord, S. (1997). Effects of group exercise on cognitive functioning and mood in older women. *Australian and New Zealand Journal of Public Health,, 21*, 45-52.

Y., N., Tanaka, K., Yabushita, N., Sakai, T., & Shigematsu, R. (2006). Effects of exercise frequency on functional fitness in older adult women. *Archives of Gerontology and Geriatrics, 163-173*.

Yaffe, K. (2001). A prospective study of physical activity and cognitive decline in elderly women: women who walk. *Archives of internal medicine, 14*, 1703-1708.

Zimerman, G. (2005). *Velhice: Aspetos Biopsicossociais*. Porto Alegre: Artmed.



# Anexos

## Anexo I- Termo Individual de consentimento

### ***TERMO DE RESPONSABILIDADE***

Eu, \_\_\_\_\_, portador do B.I./cartão de cidadão nº \_\_\_\_\_, declaro que fui suficientemente informado das finalidades, benefícios e riscos associados à realização dos testes ou das atividades deste estudo. Foi-me dada a oportunidade de formular questões e colocar dúvidas e estou na posse de informação suficiente para poder assinar o termo de consentimento.

Assumo a responsabilidade da ocorrência de situações nefastas para a minha saúde, que resultem do não cumprimento das indicações técnicas do investigador.

Foi-me dada ainda a possibilidade de não participar no estudo, caso não o desejasse. É com base nestes pressupostos que assino o termo de responsabilidade e consentimento.

Castelo Branco \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_\_

Assinatura

\_\_\_\_\_

## Anexo II- Questionário de Atividade Física

**Questionário de Atividade Física** adaptado de Telama *et al.* (1997) e cuja aplicação à população portuguesa foi publicada (Ledent *et al.*, 1997; Mota e Esculcas, 2002).

Os dados deste inquérito são **confidenciais** e **anónimos**, cumprindo as regras éticas e princípios legais da investigação científica. **Se eventualmente não quiser responder a este inquérito, é livre de o fazer.**

**Género**  - Masculino  - Feminino **Idade:** \_\_\_\_\_

**Meio onde reside:**  - Urbano (cidade)  - Rural (campo; periferia)

**1. No seu quotidiano, participa em atividades físicas e desportivas, orientadas por um especialista (Ginásio, Hidroginástica, aulas, etc.)?**

- Nunca  - Uma vez por semana  
 - Duas vezes por semana  - Três ou mais vezes por semana

**2. No seu quotidiano participa em atividades físicas e desportivas de lazer ou auto-recreação, sem orientação ou prescrição de um especialista (caminhadas, correr, andar de bicicleta, etc.)?**

- Nunca  - Uma vez por semana  
 - Duas vezes por semana  - Três ou mais vezes por semana

**3. Para além destas atividades, quantas vezes pratica outro tipo de atividades físicas (agricultura, act. doméstica, etc.)?**

- Nunca  - Uma vez por semana  
 - Duas vezes por semana  - Três ou mais vezes por semana

**4. Quanto tempo por semana dedica à prática de atividades físicas e desportivas Moderadas e/ou Vigorosas ao ponto de ficar ofegante**

(respirar depressa e com dificuldade) e **transpirar, por pelo menos 10 minutos?**

- Nenhum  - Entre meia hora e uma hora  
 - Entre 1 a 3 horas  - Entre 3 a 5 horas  - Mais de 5 horas

**5. Quanto tempo, em média, passa sentado em cada dia de uma semana normal** (incluir tempo que passa sentado em casa, às refeições, no trabalho, a ler, ver TV, visitando amigos, no café, no autocarro – Não contar tempo que está deitado)?

- Nunca estou sentado  - Entre 0 e 3 horas  
 - Entre 3 horas e 6 horas  - Mais de 6 horas

**6. Quais as actividades de lazer/entretenimento que realiza frequentemente no dia-a-dia?**

- Ver TV/vídeo  - Jogar às cartas  - Ler  
 - Jogos na rua  - Andar de Bicicleta  - Caminhar/correr  
 - Fazer renda/outros  - Outra Qual? \_\_\_\_\_

**7. Como se desloca de casa para os outros locais, no dia-a-dia?**

- De carro/mota/autocarro  - De bicicleta  - A pé (- de 10 minutos)  
 - A pé (10 a 15 min.)  - A pé (+ de 15 min.)

**8. Com que frequência...**

- ... **fuma?**  - Nunca  - Esporadicamente  - Diariamente  
 ... **bebe álcool?**  - Nunca  - Esporadicamente  - Diariamente

## Anexo III- Mini Mental State Examination

### **1 - Orientação (1 ponto por cada resposta correta)**

Em que ano estamos?

Em que mês estamos?

Em que dia do mês estamos?

Em que dia da semana estamos?

Em que estação do ano estamos?

Em que país vivemos?

Em que distrito vive?

Em que terra vive?

Em que casa estamos?

Em que andar estamos?

### **2 - Retenção (1 ponto por cada palavra corretamente repetida; depois de dizer as três palavras pedir para as repetir)**

Pêra

Gato

Bola

### **3 - Atenção e cálculo (1 ponto por cada resposta correta. Se der uma errada mas depois continuar a subtrair bem consideram-se as seguintes como corretas. Parar ao fim de 5 respostas. Pedir para subtrair 3 a 30, e depois ao número encontrado)**

27

24

21

18

15

### **4 - Evocação (1 ponto por cada resposta correta; pedir para repetir as três palavras pedidas para decorar)**

Pêra

Gato

Bola

**5 - Linguagem (1 ponto por cada resposta correcta)**

**a) Nomear os objetos**                      Relógio

Lápis

**b) Repetir a frase**                      O rato roeu a rolha

**c) Pegar numa folha de**                      Pega com a mão direita

**papel com a mão direita,**                      Dobra ao meio

**dobrar ao meio e colocar**

Coloca onde deve

**na mesa**

**d) Mostrar cartão a dizer "Feche os olhos", pedir para ler e fazer o que diz**

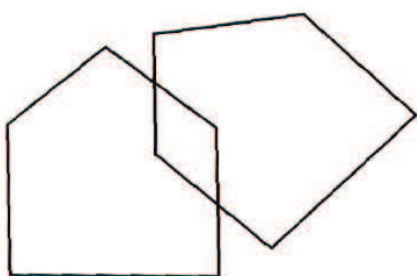
**e) Escrever uma frase inteira aqui. Deve ter sujeito e verbo e fazer sentido; os erros gramaticais não prejudicam a pontuação**

**Frase:**

\_\_\_\_\_

**6 - Habilidade Construtiva (1 ponto pela cópia correcta)**

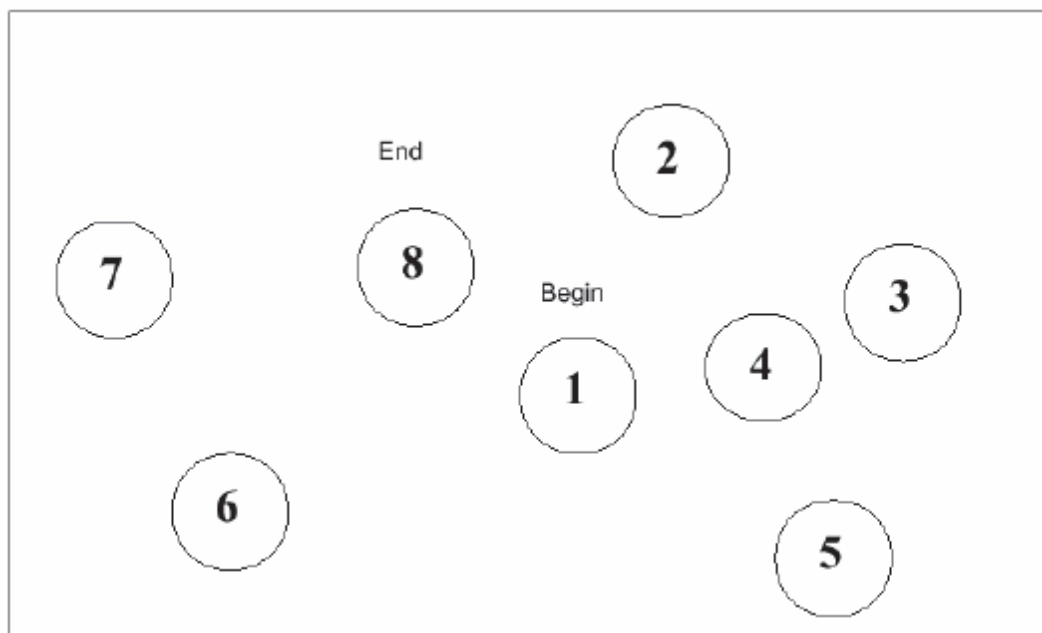
**Cópia:**



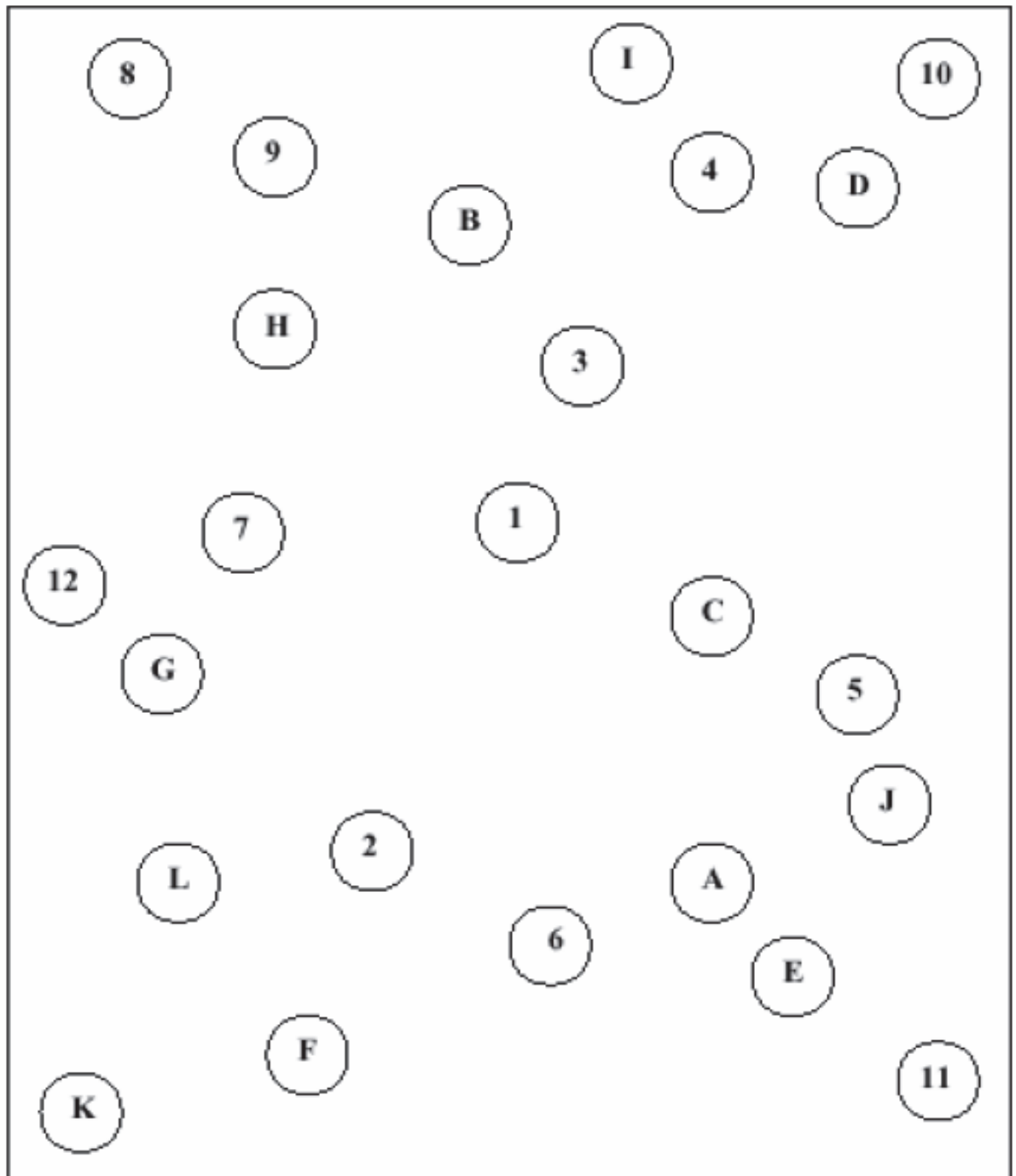
Total: \_\_\_\_\_

## Anexo IV- Trail Making Test

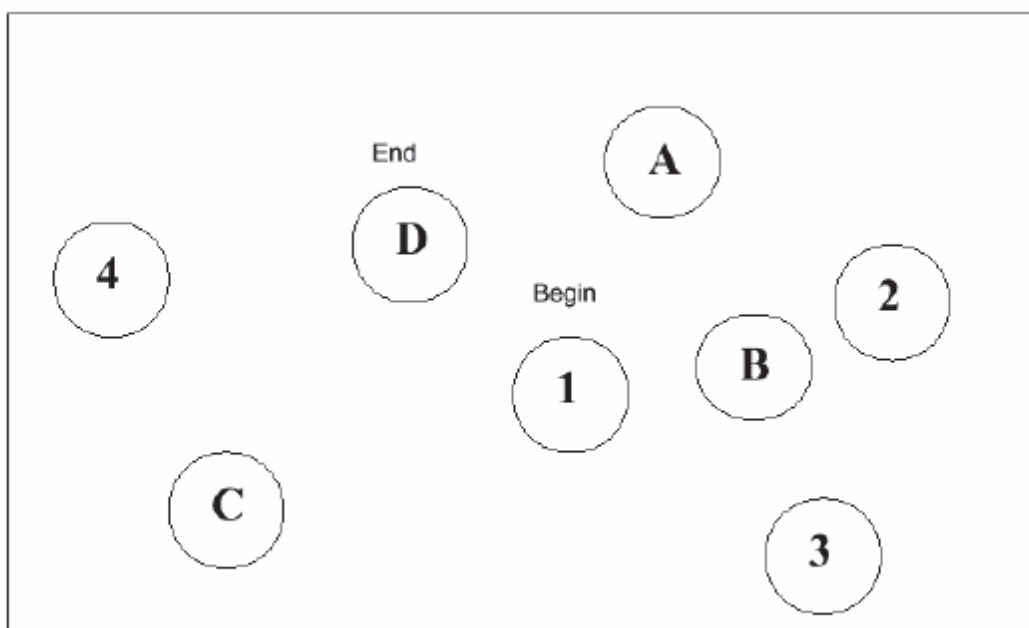
### Trail Making Test- Exemplo Parte A



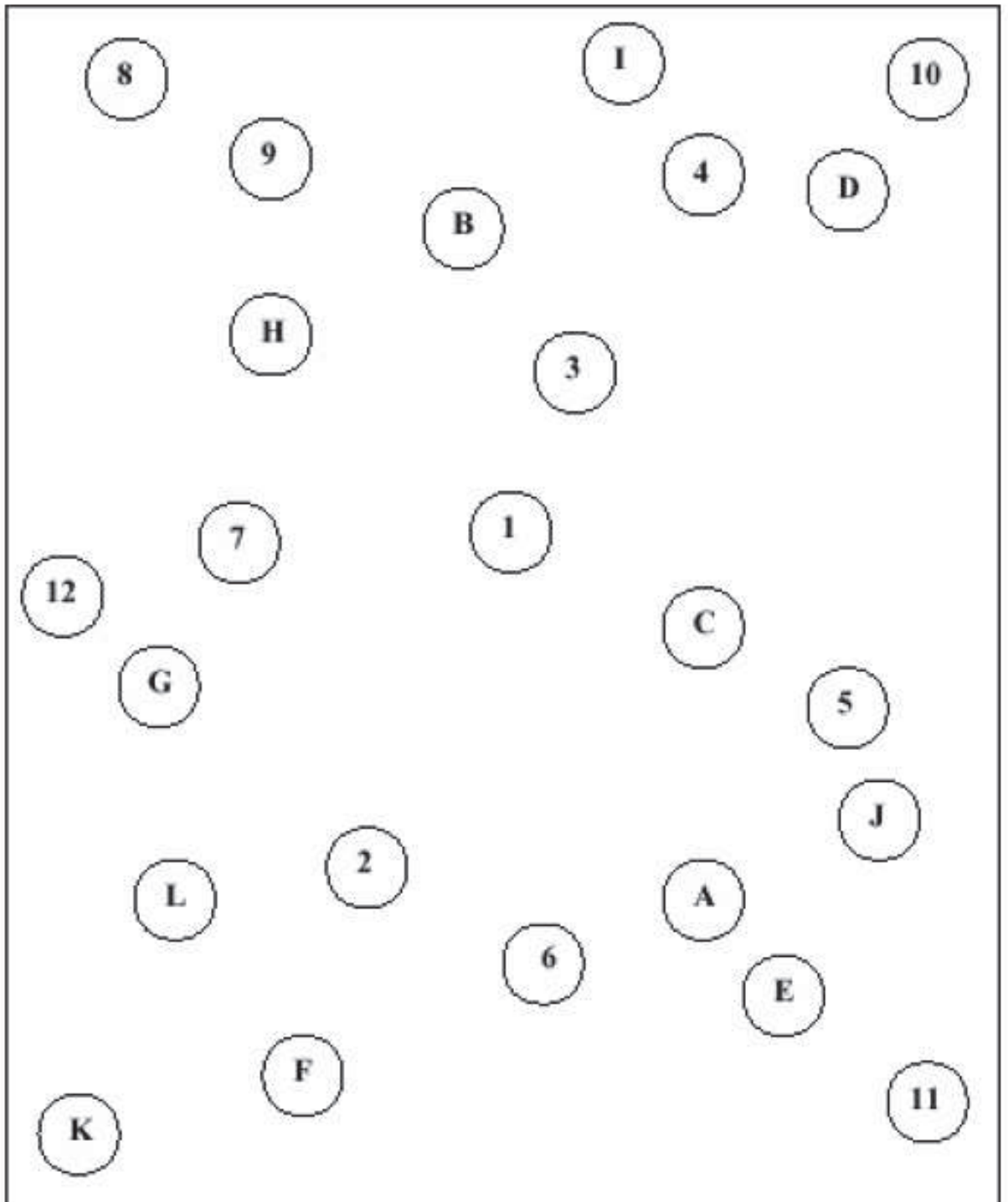
## Trail Making Test- Parte A



### *Trail Making Test- Exemplo Parte B*

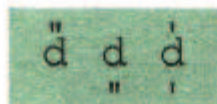


### Trail Making Test- Parte B



## Anexo V- Folha de Ensaio D2

### EXEMPLO



**POR FAVOR, AGUARDE ATÉ QUE LHE SEJA DADA A INDICAÇÃO PARA VOLTAR A FOLHA.**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
<b>ITEM PARA TREINO</b>	d	p	d	d	d	d	p	d	d	p	d	d	d	p	p	d	d	d	p	d	d	

## Anexo VI- D2

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

**IMPORTANTE**  
POR FAVOR,  
NÃO ESCREVA  
NADA NESTA  
COLUNA  
VERDE.  
SE O FIZER  
PODERÁ  
INVALIDAR  
O TESTE.

Copyright © 1982 by Hogrefe & Huber Publishers. Copyright para a adaptação Portuguesa © 2007 by CEGOC-TEA. Proibida a reprodução total ou parcial. Todos os direitos reservados.  
ESTE EXEMPLAR ESTÁ IMPRESSO A CORES SE LHE APRESENTAREM UM EXEMPLAR APENAS A NEGRO É UMA REPRODUÇÃO ILEGAL. NÃO A UTILIZE.  
Depósito Legal: 263369/07

## Anexo VII- Bateria de Fullerton: Testes de Aptidão Física Funcional (Rikli & Jones, 1999)

### 1. Levantar e Sentar da Cadeira

**Objetivo:** Avaliar a força e resistência dos membros inferiores

**Material necessário:** Cronómetro e cadeira com encosto e sem apoio para braços

**Descrição:** O teste inicia-se com o participante sentado numa cadeira com as costas direitas, os pés apoiados no solo e afastados ao nível dos ombros e totalmente apoiados no solo, um dos pés pode estar ligeiramente avançado em relação ao outro para ajudar a manter equilíbrio. Os braços devem encontrar-se fletidos sobre o peito de forma a ajudar também a manter o equilíbrio. Ao sinal de “partida” o participante eleva-se até à extensão máxima (posição vertical) e regressa à posição inicial de sentado. O participante é encorajado a completar o máximo de repetições num intervalo de tempo de 30 segundos. O avaliador deve contabilizar o número de execuções realizadas durante a prova, e caso seja necessário chamar a atenção verbalmente o participante de forma a que seja corrigido o mau desempenho.

**Pontuação:** A pontuação é obtida pelo número total de repetições conseguidas com sucesso num intervalo de 30s.



Figura 4- Teste "Levantar e Sentar da Cadeira" (Baptista & Sardinha, 2005)

## 2. Flexão do Antebraço

**Objetivo:** Avaliar a força de resistência do membro superior

**Material necessário:** Cronómetro, cadeira com encosto em apoio para braços e halteres de mão (para as mulheres de 2,27kg e para os homens de 3,63kg)

**Descrição:** O participante deve estar sentado numa cadeira, com o tronco direito e apoiado no encosto e os pés sobre o solo, o haltere deve sobre a mão dominante. O teste começa com o braço em extensão, perpendicular ao solo e lateralmente à cadeira. Ao sinal "iniciar" o participante roda gradualmente a palma da mão para cima, enquanto faz a flexão do antebraço no sentido completo do movimento e regressa depois á posição inicial de extensão do antebraço. O avaliador deve ajoelhar-se ao lado do participante, colocando os seus dedos no bicípite de forma a estabilizar a parte superior do braço e a assegurar a realização da flexão completa. Uma vez que é importante que a parte superior do braço permaneça estático durante o teste, o avaliador pode colocar a sua outra mão atrás do cotovelo, de modo a que o executante se aperceba de que realizou a extensão total e a evitar momentos de balando do antebraço. O cronómetro deve ser utilizado de forma visível, e sempre que possível deve-se encorajar o participante a realizar o maior número de repetições possíveis em um tempo limite de 30segundo.

**Pontuação:** A pontuação é obtida pelo número total de repetições conseguidas com sucesso num intervalo de 30s.



Figura 5- Teste "Flexão do Antebraço" (Baptista & Sardinha, 2005)

### 3. Estatura e peso

**Objetivo:** Avaliar o Índice de Massa Corporal ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )

**Material necessário:** Balança, fita métrica de 150cm, régua e marcador

**Descrição:** Para calcular a estatura do participante é necessário aplicar contra uma parede uma fita métrica na vertical de 150cm, com o 0 a 50cm acima do solo. Posteriormente é pedido ao participante que se encoste contra uma parede de pé, a olhar em frente, com a parte média da cabeça alinhada com a fita métrica. O avaliador coloca a régua nivelada sobre a cabeça do participante, de forma a tocar na fita métrica da parede e regista o valor obtido.

Para calcular o peso dos participantes é pedido que estes se coloquem em cima da balança, sem objetos ou peças de vestuário pesadas e regista-se o valor obtido.

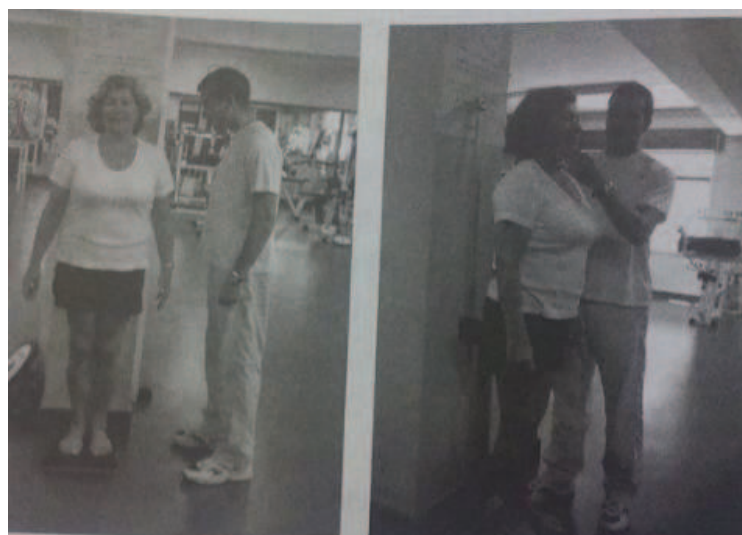


Figura 6- Teste "Estatura e Peso" (Baptista & Sardinha, 2005)

### 4. Sentado e Alcançar

**Objetivo:** Avaliar a flexibilidade do tronco e dos membros inferiores

**Material necessário:** Cadeira com encosto sem braços e régua.

**Descrição:** O teste é iniciado na posição sentado, com as nádegas sobre a parte anterior do assento da cadeira de forma a manter o equilíbrio. Com uma perna fletida e o pé totalmente assente no solo, a outra perna (de preferência a do lado dominante) é estendida com o pé em flexão de  $90^\circ$ . O participante deve ser encorajado a expirar á medida que efetua a flexão anterior do tronco, o movimento deve ser efetuado lentamente com a cabeça no prolongamento da coluna, deslizando as mãos ao longo da perna estendida em direção a ponta do pé. A posição final deve ser mantida no mínimo durante 2 segundos, caso não seja possível, deve repetir-se novamente o exercício e realizar nova avaliação.

**Pontuação:** o resultado deste teste é obtido com a ajuda de uma régua, o avaliador regista a distância (cm) até a ponta do pé (resultado negativo) ou para além da ponta do pé (resultado positivo), o melhor resultado de duas execuções é que deve ser considerado para avaliar o desempenho.



Figura 7- Teste "Sentado e Alcançar" (Baptista & Sardinha, 2005)

## 5. Sentado, Caminhar 2,44m e voltar a sentar

**Objetivo:** Avaliar a mobilidade física- velocidade, agilidade e equilíbrio dinâmico

**Material necessário:** Cronómetro, fita métrica, cone (ou outro marcador) e uma cadeira com encosto sem apoio para braços.

**Descrição:** O teste é iniciado com o participante totalmente sentado na cadeira, com o tronco direito, mãos apoiadas nas coxas e pés totalmente sobre o solo (com um pé ligeiramente mais avançado em relação ao outro). Ao sinal "partida" o participante eleva-se na cadeira, caminha o mais rápido possível em direção ao marcador, contorna-o por qualquer dos lados e regressa à posição inicial. O participante deve ser informado de que se trata um teste limitado a um período de tempo em que o objetivo é caminhar o mais depressa possível, sem correr, na trajetória definida e regressar à cadeira. Neste teste, o avaliador deve funcionar como um assistente, mantendo-se a meia distância entre a cadeira e o marcador, de maneira a conseguir auxiliar o participante em caso de desequilíbrio. O avaliador deve iniciar o cronómetro ao sinal de "partida" quer a pessoa tenha ou não iniciado o movimento e, para-lo no momento exato em que a pessoa se senta.

**Pontuação:** o resultado corresponde ao tempo decorrido entre o sinal de "partida" e o momento em que o participante se senta na cadeira.



Figura 8- Teste "Caminhar 2,24m e voltar a sentar" (Baptista & Sardinha, 2005)

## 6. Alcançar atrás das costas

**Objetivo:** Avaliar a flexibilidade do ombro

**Material necessário:** Régua

**Descrição:** Na posição de pé, o participante coloca a mão dominante por cima do mesmo ombro e desloca-a o mais possível em direção ao meio das costas com a palma da mão voltada para baixo e os dedos estendidos (cotovelo apontado para cima). A mão do outro braço é colocada por baixo e atrás, com a palma voltada para cima, tentando tocar (ou sobrepor) o dedo médio da outra mão.

**Pontuação:** o resultado a avaliar é obtido a partir da distância da sobreposição entre as pontas dos dedos médios, sendo medida em cm. Os resultados negativos (-) representam a distância mais curta entre os dedos médios, os resultados positivos (+) representam a medida da sobreposição dos dedos médios.



Figura 9- Teste "Alcançar atrás das costas" (Baptista & Sardinha, 2005)

## 7. Dois minutos de step no próprio lugar

**Objetivo:** Avaliar a capacidade aeróbia

**Material necessário:** Cronómetro e Fita métrica

**Descrição:** Ao sinal de "partida" o participante inicia a prova, realizando o maior número possível de elevações alternadas dos joelhos, no período de tempo definido. O avaliador conta o número de elevações efetuadas, auxilia em caso de desequilíbrio e assegura a elevação do joelho á altura adequada. Quando esta altura não puder ser mantida, o participante é informado para parar ou apenas descansar até recuperar. O teste poderá ter continuidade caso ainda não se tenha atingido o tempo máximo de 2min. Caso seja necessário, o participante pode apoiar a mão em uma mesa ou em uma cadeira de forma a manter o equilíbrio enquanto realiza o teste.

**Pontuação:** A pontuação é calculada através do número de elevações do joelho realizadas em 2min. Apenas as elevações corretas devem ser contabilizadas.



Figura 10- Teste "Dois minutos de Step no próprio lugar" (Baptista & Sardinha, 2005)

## Anexo VIII- Tabelas de Referência para os percentis do género masculino

Percentil	Faixa Etária						
	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
<b>Levantar e Sentar na Cadeira (nº rep)</b>	(n= 230)	(n=460)	(n=498)	(n=434)	(n=226)	(n=108)	(n=71)
10	11	9	9	8	7	6	5
25	14	12	12	11	10	8	7
50	16	15	15	14	12	11	10
75	19	18	17	17	15	14	12
90	22	21	20	19	18	17	15
<b>Flexão do Antebraço (nº rep)</b>	(n=229)	(n=458)	(n=498)	(n=440)	(n=232)	(n=113)	(n=71)
10	13	12	11	10	10	8	7
25	16	15	14	13	13	11	10
50	19	18	17	16	16	14	12
75	22	21	21	19	19	17	14
90	25	25	24	22	21	19	17
<b>Estatura e Peso (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	(n=228)	(n=406)	(n=491)	(n=429)	(n=230)	(n=114)	(n=69)
10	22,0	22,1	21,6	21,4	21,7	21,8	20,2
25	24,6	24,7	24,0	23,8	23,8	23,3	22,4
50	27,4	27,5	26,6	26,4	26,1	24,9	24,9
75	30,2	30,3	29,2	29,0	28,4	26,5	27,4
90	32,8	32,9	31,6	31,4	30,5	28,0	29,6
<b>Sentado e Alcançar (cm)</b>	(n=228)	(n=461)	(n=494)	(n=434)	(n=231)	(n=113)	(n=74)
10	-15,2	-15,2	-16,5	-17,8	-20,3	-20,3	-22,9
25	-6,4	-7,6	-8,9	-10,2	-14,0	-14,0	-16,5
50	1,3	0	-1,3	-2,5	-5,1	-6,4	-8,9
75	10,2	7,6	6,4	5,1	3,8	1,3	1,3
90	16,5	15,2	14,0	12,7	11,4	7,6	5,1
<b>Sen., Cam. 2,44m e vol. a sentar (s)</b>	(n=229)	(n=461)	(n=492)	(n=436)	(n=227)	(n=106)	(n=72)
10	6,4	6,5	6,8	8,3	8,7	10,5	11,8
25	5,6	5,7	6,0	7,2	7,6	8,9	10,0
50	4,7	5,1	5,3	5,9	6,4	7,2	8,1
75	3,8	4,3	4,2	4,6	5,2	5,3	6,2
90	3,0	3,8	3,6	3,5	4,1	3,9	4,4
<b>Alcançar Atrás das Costas (cm)</b>	(n=228)	(n=457)	(n=489)	(n=430)	(n=226)	(n=113)	(n=73)
10	-25,4	-26,7	-27,9	-30,5	-31,8	-31,8	-34,3
25	-16,5	-19,1	-20,3	-22,9	-24,1	-25,4	-26,7
50	-8,9	-10,2	-11,4	-14,0	-14,0	-15,2	-17,8
75	0	-2,5	-2,5	-5,1	-5,1	-7,6	-10,2
90	6,4	5,1	5,1	2,5	2,5	0	-2,5
<b>Andar Seis Minutos (m)</b>	(n=144)	(n=281)	(n=294)	(n=230)	(n=130)	(n=60)	(n=48)
10	507	439	439	361	338	270	197
25	558	512	498	430	407	347	279
50	617	576	558	507	480	434	370
75	672	640	622	585	553	521	457
90	722	700	681	654	622	604	539

## Anexo IX- Tabelas de Referência para os percentis do género feminino

Percentil	Faixa Etária						
	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94
<b>Levantar e Sentar na Cadeira (nº rep)</b>	(n= 595)	(n=1027)	(n=1240)	(n=937)	(n=502)	(n=305)	(n=141)
10	9	9	8	7	6	5	2
25	12	11	10	10	9	8	4
50	15	14	13	12	11	10	8
75	17	16	15	15	14	13	11
90	20	18	18	17	16	15	14
<b>Flexão do Antebraço (nº rep)</b>	(n=598)	(n=1034)	(n=1258)	(n=953)	(n=519)	(n=329)	(n=146)
10	10	10	9	8	8	7	6
25	13	12	12	11	10	10	8
50	16	15	15	14	13	12	11
75	19	18	17	17	16	15	13
90	22	21	20	20	18	17	16
<b>Estatura e Peso (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	(n=572)	(n=1016)	(n=1213)	(n=916)	(n=504)	(n=337)	(n=149)
10	19,6	19,8	20,3	19,8	19,6	19,5	18,3
25	22,8	23,0	23,1	22,5	22,0	21,8	21,1
50	26,3	26,5	26,1	25,4	24,7	24,3	24,1
75	29,8	30,0	29,1	28,3	27,4	26,8	27,1
90	33,0	33,2	31,9	31,0	30,0	29,0	29,5
<b>Sentado e Alcançar (cm)</b>	(n=591)	(n=1037)	(n=1250)	(n=954)	(n=514)	(n=332)	(n=151)
10	-7,6	-7,6	-8,9	-10,2	-11,4	-11,4	-17,8
25	-1,3	-1,3	-2,5	-3,8	-5,1	-6,4	-11,4
50	5,1	5,1	3,8	2,5	1,3	-1,3	-5,1
75	12,7	11,4	10,2	8,9	7,6	6,4	2,5
90	17,8	16,5	15,2	14	12,7	11,4	8,9
<b>Sen., Cam. 2,44m e vol. a sentar (s)</b>	(n=594)	(n=1033)	(n=1244)	(n=938)	(n=497)	(n=306)	(n=142)
10	6,7	7,1	8,0	8,3	10,0	11,1	13,5
25	6,0	6,4	7,1	7,4	8,7	9,6	11,5
50	5,2	5,6	6,0	6,3	7,2	7,9	9,4
75	4,4	4,8	4,9	5,2	5,7	6,2	7,3
90	3,7	4,1	4,0	4,3	4,4	5,1	5,3
<b>Alcançar Atrás das Costas (cm)</b>	(n=592)	(n=1030)	(n=1246)	(n=946)	(n=517)	(n=323)	(n=148)
10	-14,0	-15,2	-16,5	-19,1	-20,3	-25,4	-29,2
25	-7,6	-8,9	-10,2	-12,7	-14,0	-17,8	-20,3
50	-1,3	-2,5	-3,8	-5,1	-6,4	-10,2	-11,4
75	3,8	3,8	2,5	1,3	0	-2,5	-2,5
90	10,2	8,9	7,6	7,6	6,4	5,1	5,1
<b>Andar Seis Minutos (m)</b>	(n=356)	(n=617)	(n=728)	(n=513)	(n=276)	(n=152)	(n=79)
10	453	402	384	334	283	238	178
25	498	457	439	393	352	311	251
50	553	521	503	466	421	389	320
75	604	581	562	535	494	466	402
90	649	636	617	599	558	544	475