



**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**  
**ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

DEPARTAMENTO DE DESPORTO E SAÚDE

**Efeito de dois programas de reabilitação  
psicomotora (atividade contínua versus  
atividade intervalada) na capacidade  
neuromotora de idosos institucionalizados**

**Margarida Lourenço Pereira de Matos**

Orientação: Doutora Catarina Lino Neto Pereira

**Mestrado em Exercício e Saúde**

Dissertação

Évora, 2016



**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**  
**ESCOLA DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA**

DEPARTAMENTO DE DESPORTO E SAÚDE

**Efeito de dois programas de reabilitação  
psicomotora (atividade contínua versus  
atividade intervalada) na capacidade  
neuromotora de idosos institucionalizados**

**Margarida Lourenço Pereira de Matos**

Orientação: Doutora Catarina Lino Neto Pereira

**Mestrado em Exercício e Saúde**

Dissertação

Évora, 2016

**"Tenha sempre presente que a pele enruga,  
O cabelo embranquece,  
Os dias convertem-se em anos,  
Mas o que é importante não muda.  
A sua força e convicção não tem idade.  
O seu espírito é como qualquer teia de aranha.  
Atrás de cada conquista vem um novo desafio.  
Enquanto estiver vivo, sinta-se vivo.  
Se sentir saudades do que fazia, volte a fazê-lo.  
Não viva de fotografias amareladas...  
Continue, quando todos esperam que desista.  
Não deixe que enferruje o ferro que existe em si.  
Faça com que em vez de pena, lhe tenham respeito.  
Quando não conseguir correr atrás dos anos, trote.  
Quando não conseguir trotar, caminhe.  
Quando não conseguir caminhar, use uma bengala.  
Mas nunca se detenha!"**

**Madre Teresa de Calcutá**

## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer em primeiro lugar aos meus pais, por me permitirem chegar até aqui. Por todo o apoio, carinho, paciência e compreensão demonstrados ao longo de todo este percurso!

À professora Doutora Catarina Pereira, pela disponibilidade demonstrada. Pela ajuda incansável, por todos os conselhos, orientações e conhecimentos partilhados, essenciais à conclusão desta dissertação.

Aos meus colegas, nomeadamente à Ana e ao Diogo e também à professora Doutora Ana Cruz Ferreira, pela disponibilidade para a realização das avaliações.

Ao Zé Miguel por todo o carinho, apoio e motivação dados durante esta etapa. E também pela ajuda com o inglês!

Ao Lar São Leonardo e à Casa de Repouso da Casinha, por permitirem a concretização do estudo, bem como a todos os idosos que nele participaram, que se demonstraram disponíveis tanto para as avaliações como para a intervenção. A todo o carinho, amizade e conhecimentos que me transmitiram, o que me permitiu crescer tanto a nível profissional como pessoal.

Em suma, a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a realização deste estudo...

O meu grande obrigada!

## RESUMO

**Objetivo:** Investigar o efeito de dois programas de reabilitação psicomotora (atividade contínua versus atividade intervalada) na capacidade neuromotora de idosos institucionalizados. **Metodologia:** A amostra integrou 17 participantes ( $85,81 \pm 6,26$  anos) que, numa fase inicial, mantiveram as atividades durante 6 semanas (período de controlo) e, posteriormente, 9 integraram um programa com intervenção intervalada (GI) e 8 um programa com intervenção contínua (GC). Ambos os programas tiveram a duração de 12 semanas, com uma periodicidade de 2 sessões por semana e duração de 60 minutos. Foram avaliadas as variáveis atenção (Trail Making Test), capacidade de planeamento (Torre de Londres), o desempenho em situação de dupla tarefa (Timed Up and Go modificado) e equilíbrio (Timed Up and Go e Índice de Tinetti). **Resultados:** O GI evidenciou melhorias significativas nas variáveis da atenção, da capacidade de planeamento, dupla tarefa e equilíbrio ( $p < 0,05$ ), enquanto que o GC apenas o evidenciou na variável capacidade de planeamento ( $p < 0,05$ ). **Conclusão:** Os resultados sugerem que o programa de reabilitação psicomotora com atividade intervalada será mais benéfico para os idosos institucionalizados que programa com atividade contínua, particularmente na atenção, no desempenho em situação de dupla tarefa e no equilíbrio.

**Palavras-chave:** Idosos, Programa contínuo, Programa intervalado, Psicomotricidade

## ABSTRACT

### **The effect of two psychomotor rehabilitation programs (continuous activity against intervealed activity) in the neuromotor ability of institutionalized elderly people**

**Objective:** To research the effect of two psychomotor rehabilitation programs (continuous activity against intervealed activity) in the neuromotor ability of institutionalized elderly people. **Metodology:** The sample had 17 participants ( $85.81 \pm 6.26$  years), that in an initial phase retained activity for 6 weeks (control period) and then, 9 integrated a program with intervealed intervention (GI) and 8 a program with continuous intervention (GC). ). Both of the programs had 12 weeks, 2 sessions per week and 60 minutes per session. Was evaluated the variables attention (Trail Making Test); planning capacity (London Tower); dual task capacity (modified Timed Up and Go) and balance (Timed Up and Go and Tinetti Index). **Results:** The GI showed significant improvements in the variables attention, performance in dual task ability and balance ( $p < 0,05$ ), while GC revealed significant improvements in planning capacity ( $p < 0,05$ ). **Conclusion:** The results suggest that the psychomotor rehabilitation program with intervealed activity will be more beneficial for the institutionalized elderly than the program with continuous activity, particularly in the attention, planning capacity, performance in dual task ability and balance.

**Keywords:** Elderly, Continuous program, Intervealed program, Psychomotricity

## ÍNDICE

I - INTRODUÇÃO .....	11
II - REVISÃO DA LITERATURA .....	15
ENVELHECIMENTO .....	15
ENVELHECIMENTO DEMOGRÁFICO EM PORTUGAL .....	15
PROCESSO DE ENVELHECIMENTO .....	17
PROCESSO DE ENVELHECIMENTO E FUNÇÕES EXECUTIVAS.....	20
PROCESSO DE ENVELHECIMENTO E ATENÇÃO .....	21
PROCESSO DE ENVELHECIMENTO E DESEMPENHO EM SITUAÇÃO DE DUPLA TAREFA .....	23
PROCESSO DE ENVELHECIMENTO E EQUILÍBRIO .....	24
INSTITUCIONALIZAÇÃO .....	25
ATIVIDADE FÍSICA NA TERCEIRA IDADE.....	28
PSICOMOTRICIDADE NA TERCEIRA IDADE .....	31
PROGRAMA INTERVALADO VS PROGRAMA CONTÍNUO.....	34
III - METODOLOGIA .....	36
DESENHO DO ESTUDO.....	36
LOCAL E PERÍODO DO ESTUDO .....	36
PARTICIPANTES .....	36
CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO .....	38
VARIÁVEIS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO .....	40
FUNÇÕES EXECUTIVAS .....	40
DUPLA TAREFA .....	42
EQUILÍBRIO .....	43
PROGRAMA DE INTERVENÇÃO .....	44
ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	46
IV - RESULTADOS .....	47
V - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	51
VI - LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	58
VII - CONCLUSÕES .....	59
VIII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	60
IX - ANEXOS .....	70
ANEXO 1 - Consentimento Informado .....	71
ANEXO 2 - Mini Mental State Examination .....	75

ANEXO 3 - Trail Making Test (Parte A) .....	78
ANEXO 4 - Índice de Tinetti .....	81
ANEXO 5 - Sessão com atividade intervalada .....	84
ANEXO 6 - Sessão com atividade contínua .....	89



## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Pirâmide etária, Portugal, 2013 (estimativas), 2035 e 2060 (projeções, cenário central). (INE, 2014) .....	16
Ilustração 2 - Índice de envelhecimento em Portugal entre 2001 e 2060. (INE, 2014) .....	16
Ilustração 3 - Diagrama de fluxo do estudo. ....	39
Ilustração 4 - Posição inicial do teste Torre de Londres.....	41

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> - Recomendações da Organização Mundial de Saúde para a realização de atividade física por pessoas com 65 anos ou mais.....	30
<b>Tabela 2</b> - Resultados da avaliação da atenção através do teste cognitivo "Trail Making Test" .....	47
<b>Tabela 3</b> - Resultados da avaliação da capacidade de planeamento e resolução de problemas utilizando o teste cognitivo "Torre de Londres". ....	48
<b>Tabela 4</b> - Resultados da avaliação do equilíbrio e cognição em tarefa simples e dupla tarefa através dos testes "Tinetti", "Timed Up And Go" e "Timed Up And Go Modificado". ....	50

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**ACSM** - American College Sports Medicine

**GC** - Grupo com intervenção contínua

**GI** - Grupo com intervenção intervalada

**INE** - Instituto Nacional de Estatística

**OMS** - Organização Mundial de Saúde

**TL** - Torre de Londres

**TMT** - Trail Making Test

**TUG** - Timed Up and Go

## I - INTRODUÇÃO

Com a esperança de vida a aumentar, surge também o envelhecimento da população (Instituto Nacional de Estatística, 2015). No que diz respeito ao envelhecimento, são inúmeras as definições que o procuram caracterizar. De forma geral, considera-se que o envelhecimento é um processo natural e inevitável que leva a modificações nos aspetos físicos, sociais, biológicos e psicológicos, afetando também a dimensão política, cultural e económica (Freitas, Mauyama, Ferreira, Motta, 2002 & Teixeira, Schulze, Camargo, 2002 cit. in Santana & Maia, 2009).

O Ministério da Saúde (2004) define o envelhecimento humano como o processo de mudança progressivo da estrutura biológica, psicológica e social dos indivíduos que se inicia mesmo antes do nascimento e que se desenvolve ao longo da vida.

Associado a este processo, ocorrem várias alterações que se manifestam a nível morfológico, funcional, bioquímico e psicológico que determinam a perda gradual e progressiva das capacidades de adaptação ao meio ambiente e levam a uma maior vulnerabilidade e incidência de processos patológicos nos idosos (Martins, 2012).

Muitas vezes, uma consequência deste processo de desenvolvimento humano é a institucionalização, pois estas perdas de capacidades tornam os idosos mais dependentes dos outros (Gonçalves et al., 2010).

A institucionalização representa uma fase de grandes mudanças que implica o estabelecimento de novas relações, a adaptação a um ambiente desconhecido, a diminuição ou perda do papel que o idoso desempenhava na família ou sociedade e o aprender a lidar com a ansiedade decorrente de todas as alterações inerentes a esta fase (Costa et al., 1999; Cortelletti, Casara & Herédia, 2004 cit. in Castro, 2011). Assim, a institucionalização interfere com diversas características do idoso, como a personalidade, o padrão de comportamento e a avaliação que este faz dos recursos pessoais e do meio; aspetos que irão influenciar a análise que o mesmo faz deste processo de mudança (Paúl, 2005).

Um estudo realizado por Ribeiro et al (2002) revelou que os idosos relacionam a qualidade de vida com a capacidade de realizar atividades sem interferência de outras pessoas (Beckert, Irigary & Trentini, 2012). Em contexto de institucionalização, torna-se assim fundamental a manutenção das capacidades cognitivas e motoras do idoso, de forma a garantir qualidade de vida, bem-estar e a máxima independência possível.

O prejuízo das funções executivas, como a capacidade de planejamento, resolução de problemas e atenção, irá influenciar negativamente as capacidades motoras, sociais e emocionais do idoso (Ribeiro & Yassuda, 2007). Também a manutenção do equilíbrio torna-se importante na medida em que previne a ocorrência de quedas, muitas vezes associadas a lesões como a fratura do colo do fêmur que desencadeia processos de fragilidade e de dependência crescentes ou mesmo a morte (Bittar, Pedalini, Bottino & Formigoni, 2007). Para além de prevenir a ocorrência de quedas e consequentes lesões, uma boa capacidade de locomoção está associada a um bom desempenho das atividades de vida diária e consequentemente a um bom desempenho em tarefas cognitivas. (Beckert, Irigary & Trentini, 2012). A capacidade de realização simultânea de tarefas cognitivas e motoras também é afetada pelo fator idade, sendo nestas situações de tarefa dupla que ocorrem a maior parte das quedas em idosos (Lima et al, 2015).

Em muitas das instituições, o sedentarismo e a falta de estímulos a nível motor e cognitivo tornam os idosos mais suscetíveis ao declínio, e por isso, é importante que a institucionalização permita ao idoso uma estimulação diária das suas capacidades, contribuindo para que este se mantenha ativo e autónomo, bem como para melhorar a sua socialização com os outros idosos (Gonçalves et al., 2010). Será então fundamental tomar medidas no sentido de contrariar o sedentarismo, promovendo-se a implementação de programas de exercícios e atividades que permitam melhorar a qualidade de vida do idoso institucionalizado.

São vários os estudos que referem a importância da atividade física em idosos, nomeadamente a nível da mobilidade e da força muscular (Daley & Spinks, 2000; Pedrinelli et al, 2009). A prática de atividade física tem sido apontada como responsável pela minimização de deterioração do controlo postural, pelo aumento da força muscular e flexibilidade e consequentemente manutenção do equilíbrio, e como tendo também um efeito benéfico a nível da cognição do idoso, reduzindo o risco de demência e declínio cognitivo (Chodzko-Zajko et al., 2009; Lisboa, 2010). Também a atividade cognitiva tem um papel importante sobre os efeitos do envelhecimento, sobretudo nas alterações ocorridas a nível das funções executivas, e acredita-se que as atividades cognitivas constituem um fator de proteção destas funções (Franco-Martín et al, 2013). Segundo Tavares (2007), um programa de atividade cognitiva produz maiores efeitos positivos na capacidade cognitiva dos participantes enquanto um programa de atividade física revela-se mais eficaz no que respeita à redução da intensidade dos sintomas depressivos. Considerando esta

perspetiva, e de acordo com estudos que revelaram que a combinação de atividade motora e cognitiva apresentam mais benefícios do que de uma forma de atividade isolada (Oswald et al, 1996; Febre et al, 2002 cit. in Chodzko-Zajko et al., 2009), será importante que os idosos realizem a prática combinada destes dois tipos de atividades; isto de forma a potencializar os benefícios motores e cognitivos induzidos. Analisados diferentes tipos de atividades, constata-se que no âmbito da reabilitação psicomotora é utilizada a combinação destes dois tipos de atividade (Fonseca, 2007); contudo ainda é pouco conhecido de que forma se devem organizar as sessões de reabilitação psicomotora de maneira a que estas maximizem os seus benefícios para a população idosa (Petroianu, 2010; Shatil, 2013).

As recomendações da ACSM, baseadas em descobertas comprovadas por estudos sobre o treino aeróbio, revelam que se verificam melhorias significativas a nível do VO2 máximo com períodos mais longos de treino sem intensidades muito elevadas quando o tipo de atividade utilizada é intervalada (Ahmaidi; Masse-Biron & Adam, 1998; Makrides, Heigenhauser & Jones, 1990 cit. in Chodzko-Zajko et al., 2009).

São diversos os estudos comparativos sobre o treino contínuo e intervalado no âmbito dos programas de exercício físico, porém no que diz respeito à intervenção de reabilitação psicomotora em ambiente de lar não se encontram estudos que incidam sobre esta questão.

Dado o exposto acima, coloca-se a hipótese que um programa de reabilitação psicomotora com sessões de atividade intervalada poderá ter maiores benefícios do que um programa de reabilitação psicomotora com sessões de atividade contínua. Em acordo, este estudo é desenvolvido com o propósito de testar esta hipótese; nomeadamente testar esta hipótese ao nível das funções executivas, considerando variáveis cognitivas como a atenção e a capacidade de planeamento; ao nível da capacidade de realização de dupla tarefa, considerando variáveis combinando solicitações motoras e cognitivas; e ao nível de variáveis motoras, especificamente considerando variáveis associadas ao equilíbrio.

Este documento encontra-se organizado, inicialmente, por uma revisão da literatura em é feita uma fundamentação teórica sobre o objeto de estudo. Em conformidade, são abordados os temas envelhecimento, institucionalização, atividade física e a terceira idade, influência do envelhecimento sobre as variáveis abordadas, psicomotricidade, gerontopsicomotricidade e atividade contínua versus atividade

intervalada. Nesta revisão são também abordados os instrumentos de avaliação utilizados na componente empírica do presente estudo. Posteriormente é apresentada a metodologia utilizada, os resultados, uma discussão sobre os mesmos e as principais conclusões do estudo.

## II - REVISÃO DA LITERATURA

### ENVELHECIMENTO

A forma como é visto e definido o envelhecimento tem variado ao longo dos anos de acordo com a evolução cultural, científica e social de cada época (Nunes & Menezes, 2014).

As mais antigas concepções de envelhecimento caracterizavam-no como uma etapa de decadência inevitável, associada à incapacidade, à desistência da vida, culminando na morte. Estas perspectivas relacionavam o envelhecimento a uma experiência negativa, minimizando as potencialidades do idoso e limitando a possibilidade do seu desenvolvimento (García, 2009).

Ao longo dos anos essa realidade tem vindo a modificar-se. O envelhecimento, hoje em dia, é considerado como um processo natural no decurso da evolução humana, em que um grande número de pessoas se mantém saudável, ativa, bem física e mentalmente, com vontade de viver e com projetos de vida (Nunes & Menezes, 2014).

### ENVELHECIMENTO DEMOGRÁFICO EM PORTUGAL

O envelhecimento demográfico diz respeito a alterações na distribuição etária de uma população, resultante num aumento de população em idades mais avançadas. Esta dinâmica é consequência dos processos de declínio da natalidade e do aumento da longevidade e é entendida internacionalmente como uma das mais importantes tendências demográficas do séc. XXI (INE, 2015).

Do ponto de vista demográfico e social, verifica-se que a cada década há um crescimento progressivo do número total de idosos e igualmente da percentagem destes sobre o total da população (Nunes & Menezes, 2014).

De acordo com o INE (2015), entre 1970 e 2014, a população jovem passou de 28,5% do total da população para 14,4%, e a população idosa passou de 9,7% para 20,3%. Esta tendência tem-se acentuado de ano para ano, o que é comprovado pelos censos entre 2001 e 2011, nos quais foi possível observar que a proporção de jovens diminuiu em 15% e a de idosos cresceu para 19%, verificando-se uma diminuição da base da pirâmide que corresponde à população jovem e um aumento do topo, com o crescimento da população idosa (INE, 2014). Em 2001 o índice de envelhecimento da população era de

102 idosos por cada 100 jovens, em 2011 passou para 128 idosos, em 2013 o índice de envelhecimento foi de 136 e em 2014 atingiu os 141 idosos por cada 100 jovens (INE, 2014; INE, 2015).

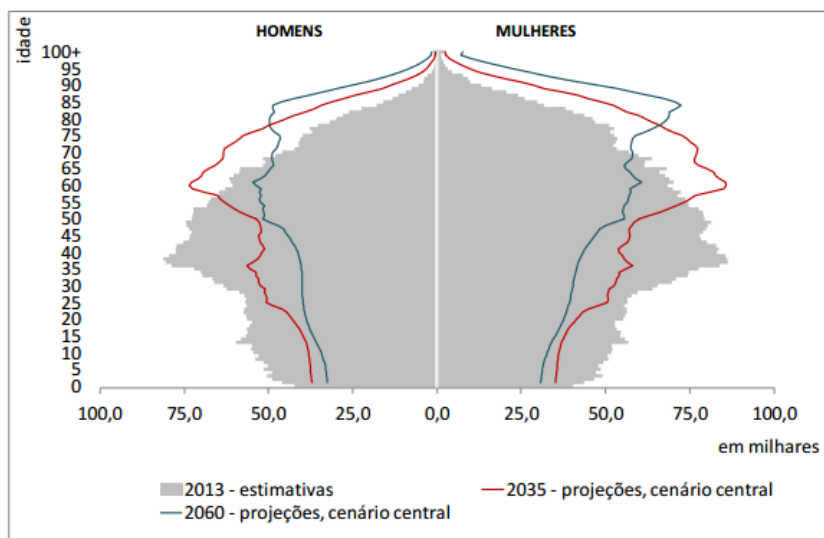


Ilustração 1 - Pirâmide etária, Portugal, 2013 (estimativas), 2035 e 2060 (projeções, cenário central). (INE, 2014)

Na ilustração acima podemos observar na pirâmide etária que em Portugal a população idosa (com mais de 65 anos) aumentará até 2060, atingindo 3 344 milhares no cenário alto (36%), 3 043 milhares no cenário central (35%) e 2 792 milhares no cenário baixo (43%).

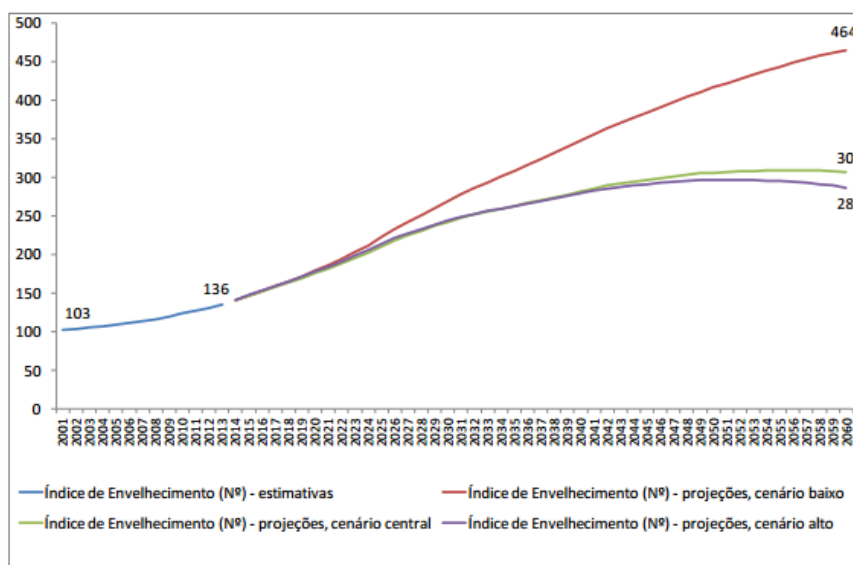


Ilustração 2 - Índice de envelhecimento em Portugal entre 2001 e 2060. (INE, 2014)



De acordo com as estimativas sobre o índice de envelhecimento até 2060, no cenário central, este poderá atingir o valor de 307 idosos por cada 100 jovens. No cenário baixo 464 idosos por cada 100 jovens ou 287 idosos por cada 100 jovens no cenário alto.

O envelhecimento da população traz problemas a nível social, económico e individual, visto que o aumento dos custos relacionados com a saúde inerentes ao envelhecimento serão incomportáveis caso não sejam desenvolvidas medidas que promovam o envelhecimento bem sucedido (Marquez et al., 2009).

## **PROCESSO DE ENVELHECIMENTO**

O envelhecimento está associado a um processo complexo e dinâmico caracterizado por alterações biológicas, psicológicas e sociais inerentes ao ciclo natural da vida (Sequeira, 2010).

Segundo Palácios (2004) o ciclo vital do ser humano atinge a maturidade biológica entre os 25 e os 30 anos de idade, iniciando-se a partir daí o seu declínio.

Ao longo do desenvolvimento humano verifica-se o desenvolvimento e evolução de estruturas simples em estruturas mais complexas, desde a infância à idade adulta, passando pela adolescência. Quando o ser humano alcança a terceira idade, este processo de evolução das estruturas inverte-se, ocorrendo uma involução com mudanças progressivas que começam por afetar as estruturas mais complexas até chegar às estruturas mais simples.

O envelhecimento está associado a dois processos, sendo estes a senescência e a senilidade. A senescência consiste num processo fisiológico que está associado ao envelhecimento primário, relacionado com todas as mudanças físicas e universais que a população idosa experimenta. Já a senilidade é um processo metabólico que diz respeito ao envelhecimento secundário, associado aos hábitos de saúde, às mudanças físicas que resultam de processos patológicos ou de outros fatores comuns da idade mas que podem ser evitados (Martins, 2012). Assim, podemos caracterizar o envelhecimento como um processo, apesar de universal, também individual, que depende de pessoa para pessoa.

Quando falamos em envelhecimento devemos então ter em conta, não só a idade cronológica mas também a idade biológica, social e psicológica (Fontaine, 2000).

A idade biológica está relacionado com o envelhecimento orgânico, caracterizado pela modificação e diminuição do funcionamento de cada órgão. A idade social diz

respeito ao estatuto social, aos hábitos do indivíduo relativamente à sociedade, sendo determinada pela cultura em que este se encontra inserido. A idade psicológica inclui a inteligência, memória e motivações e refere-se às competências comportamentais utilizadas pelo indivíduo como resposta a mudanças do ambiente (Fontaine, 2000).

Segundo Fernandes (2002 cit. in Martins, 2012), é por volta dos 65 anos de idade, a altura em que ocorre a transição da meia idade para a terceira idade, que se verifica um maior risco de transformações nos planos físico, psíquicos e sociais.

As primeiras alterações começam a sentir-se a nível físico. O cabelo enfraquece e torna-se esbranquiçado, a pele começa a ficar mais flácida e seca, surgindo manchas e as primeiras rugas, o que prejudica a sua função de proteção do organismo contra fatores externos prejudiciais ao ser humano. (Azeredo, 2011; Juhel, 2010 cit. in Gomes, 2013)

Ocorre uma deterioração geral nos órgãos causada pelo envelhecimento celular e pela finitude na capacidade de divisão, renovação e regeneração das células, o que causa o aumento da incidência de estados patológicos na população idosa (Santos et al, 2009).

O sistema cardiorrespiratório é negativamente afetado com o processo de envelhecimento, e muitas vezes agrava-se devido ao aparecimento de patologias. Entre as alterações verificadas a nível do sistema cardiovascular, verifica-se um aumento da rigidez muscular, a degeneração das células, o estreitamento da aorta e deposição de placas ateroscleróticas. Alterações estas que revelam influência sobre a capacidade aeróbia do idoso e maior fadiga, prejudicando a realização das atividades básicas da vida diária (Daley & Spinks, 2000).

Ocorre uma redução da frequência cardíaca em repouso, aumento do colesterol e resistências vascular, com o conseqüente aumento da tensão arterial (De Vitta, 2000 cit. in Santana & Maia, 2009). O aumento na calcificação das artérias e o surgimento de colagénio, leva a perda de elasticidade nas paredes arteriais bem como o aumento da sua rigidez, o que podemos denominar como arteriosclerose (Gallahue & Ozmun, 2005).

O sistema respiratório é o sistema que mais cedo começa a declinar, por volta dos 30 anos de idade (Gallahue & Ozmun, 2005). A rigidez da caixa torácica, a diminuição da função ventilatória e da atividade dos brônquios, o acúmulo de secreções pulmonares entre outras, levam a uma diminuição do trabalho dos músculos respiratórios, revelando um impacto negativo no sistema respiratório (Daley & Spinks, 2000; De Vitta, 2000 cit. in Santana & Maia, 2009).

Também os órgãos sensoriais sofrem degradação ao longo do envelhecimento, sendo os sistemas visuais e auditivos os mais afetados. As alterações visuais manifestam-se através da diminuição da acuidade visual e do campo visual periférico e superior, da lentidão da adaptação do olho ao escuro e da diminuição da noção de profundidade (Duarte & Diogo, 2000 cit. in Santos, 2012). No que respeita às transformações no sistema auditivo, verifica-se um aumento da latência da resposta de ajuste postural e diminuição da capacidade de selecionar as informações adequadas (Duarte & Diogo, 2000 cit. in Santos, 2012). Estas alterações influenciam o controlo postural e o equilíbrio, estando diretamente associadas ao aumento do risco de quedas nos idosos (Sequeira, 2010).

Para além das alterações a nível sensorial, também as modificações neurológicas e músculo-esqueléticas relacionadas com o envelhecimento apresentam influência sobre o equilíbrio, e consequentemente no aumento do risco de quedas (Santos, 2012).

A nível neurológico, as principais alterações decorrentes do envelhecimento expressam-se na redução da eficácia dos neurotransmissores, nas alterações das células nervosas e do seu número, no aumento do tempo de reação e na diminuição da capacidade sensorial (Melo & Azevedo, 2007 cit. in Santos, 2012). Verifica-se deterioração das células nervosas e uma quebra na transmissão de informação entre elas, quer pela falta de estimulação quer pela falta de solicitação que os idosos poderão enfrentar nesta fase da vida muitas vezes relacionada com o término da atividade profissional ou ainda por doenças específicas que condicionam o funcionamento destes processos (Pereira, 2004). O peso de cérebro diminui de 10 a 20% e o fluxo sanguíneo reduz de 30 a 40%, o que leva à degradação das funções cognitivas, caracterizada pela perda de memória, da atenção e à diminuição da capacidade de aprendizagem (Tseng et al, 2011; Sofi et al, 2011 cit. in Franco-Martín et al., 2013).

A perda de memória é a alteração cognitiva mais óbvia e marcante, caracterizada pela dificuldade em tarefas que exijam maior rapidez de recordação, como evocar nomes, números de telefone ou lembrar onde os objetos estão localizados (Bolla et al, 1991).

Durante a involução do sistema músculo-esquelético verifica-se no aparecimento de sarcopénia, ou seja, perda de massa muscular e conseqüente redução da força muscular máxima (Lindle et al, 1997 cit. in Pedrinelli et al, 2009). Ocorre uma diminuição no comprimento, elasticidade e número de fibras musculares, refletindo-se no enrijecimento dos tendões, o que irá comprometer a força muscular dos idosos, aumentando o risco de queda (De Vitta, 2000 cit. in Santana & Maia, 2009).

Todas estas alterações referidas irão apresentar um grande impacto sobre a vida do idoso, impacto esse que também se manifesta a nível psicológico e social. A alteração de papéis, o término da profissão, a diminuição dos contatos sociais e as sucessivas perdas relacionadas tanto com o poder de decisão sobre si próprio como a morte do cônjuge ou de amigos irão modificar o *status* do idoso e a sua forma de se relacionar com os demais (Zimerman, 2000).

Seguidamente será abordado o efeito do processo de envelhecimento sobre variáveis cognitivas e motoras que foram alvo de investigação neste estudo, nomeadamente as funções executivas, a atenção, o desempenho em situação de dupla tarefa e o equilíbrio.

## **PROCESSO DE ENVELHECIMENTO E FUNÇÕES EXECUTIVAS**

Dentro da cognição surgem habilidades como a perceção, a memória, o julgamento, a velocidade percetiva, a manipulação espacial e o raciocínio. Habilidades essas que podem ser agrupadas em dois tipos. O primeiro tipo diz respeito à memória a longo prazo, dependendo dos conhecimentos adquiridos e experiências vividas pelo indivíduo. O segundo tipo envolve a resolução de problemas, manipulação espacial, velocidade mental e identificação de relações complexas entre padrões de estímulos (Turner & Spreng, 2012).

É dentro do segundo tipo que encontramos as funções executivas, que desempenham um papel fundamental na eficiência da cognição enquanto ação. Mais concretamente, estas são designadas como processos cognitivos de controlo e integração com o fim de agir com intenção em relação a algo ou alguém. Referem-se assim às habilidades cognitivas envolvidas no planeamento, iniciação, seguimento e monitoramento de comportamentos complexos dirigidos a um fim (Hamdan & Pereira, 2008). Deste modo, é necessário ter presente a atenção, a programação e o planeamento da ação e a inibição de processos e/ou de informação irrelevante. É ainda composta pela atualização de informações na memória de trabalho (Roy, 2007).

A porção pré-frontal do lobo frontal é responsável pelas funções executivas, e algumas hipóteses defendem que o declínio diferencial do tecido nervoso do lobo frontal e

o envelhecimento neurobiológico e cognitivo levam ao prejuízo a nível das funções executivas (Magila & Caramelli, 2000; Band et al, 2002 cit in Argimon et al, 2006).

A maturação neurológica atinge o seu pico por volta dos 20 anos de idade, começando a diminuir gradualmente até aos 60 anos, altura em que o declínio se torna mais significativo (Turner & Spreng, 2012). Este declínio está relacionado com aspetos genéticos e com o processo do envelhecimento biológico.

Deste modo, com o envelhecimento verifica-se o declínio das componentes de planeamento, tomada de decisão, flexibilidade mental, controlo inibitório, integração de pistas contextuais e iniciação do comportamento na metacognição e na atenção, o que irá causar um impacto significativo a nível do funcionamento psicossocial do idoso (Turner & Spreng, 2012).

## **PROCESSO DE ENVELHECIMENTO E ATENÇÃO**

A atenção pode ser definida como um fenómeno através do qual uma quantidade limitada de informação proveniente de uma enorme quantidade de informações disponíveis através dos nossos sentidos, das nossas memórias armazenadas e de outros processos cognitivos, é processada ativamente (Stenberg, 2000 cit. in Prata, 2013).

Este mecanismo é muito importante no nosso dia-a-dia, pois somos frequentemente confrontados com múltiplos estímulos sensoriais provenientes do exterior e do interior do organismo que se transformam em informações que ultrapassam a capacidade de processamento do sistema nervoso. Assim, existe a necessidade de ter um mecanismo neuronal para regular e seleccionar, papel que cabe à capacidade de atenção (Machado, 2015).

A atenção é assim um processo complexo que necessita de uma divisão em múltiplas operações. É fundamental e integrante da atividade sensorial, da memória e participa como um distribuidor da atividade sensorial pelos vários níveis da consciência que processam a informação (Castro-Caldas, 2000 cit. in Prata, 2013).

No que respeita à origem e natureza da atenção, podemos dividi-la em voluntária/controlada ou involuntária/automática (Dalgarrondo, 2000 cit. in Lima, 2005).

A atenção voluntária ou controlada está diretamente ligada às motivações, interesses e expectativas (Dalgarrondo, 2000 cit. in Lima, 2005). Segundo Macar (2001 cit. in Lima, 2005), este tipo de atenção é mediada pelo processamento controlado das

informações, em que os efeitos facilitadores da tarefa desempenhada são acompanhados pelos efeitos inibidores sobre as atividades concorrentes.

A atenção involuntária ou automática surge de eventos inesperados em que o indivíduo não é o agente de escolha da sua atenção (Lima, 2005). Este tipo de atenção é mediada pelo processamento automático das informações e não requer o controle consciente do indivíduo (Macar, 2001 cit. in Lima, 2005).

Para além destes dois tipos de atenção, também é importante referir a atenção seletiva, a atenção sustentada, a atenção alternada e a atenção dividida, que estão associadas à forma como a atenção é operacionalizada.

A atenção seletiva diz respeito à capacidade do indivíduo em privilegiar estímulos em detrimento de outros irrelevantes (Stenberg, 2000 cit. in Prata, 2013).

A atenção sustentada corresponde à capacidade de o indivíduo manter o foco atencional em determinado estímulo ou sequência de estímulos durante um período de tempo para o desempenho de uma tarefa (Dalgarrondo, 2000 cit. in Lima, 2005; Sarter et al, 2001).

A atenção alternada relaciona-se com a capacidade do indivíduo em alternar o foco atencional, ou seja, desengajar o foco de um estímulo e engajar em outro (Lima, 2005).

Por fim, a atenção dividida permite a distribuição dos recursos atencionais para coordenar o desempenho de mais de uma tarefa ao mesmo tempo (Stenberg, 2000 cit. in Prata, 2013). Estudos sobre este tipo de atenção revelaram que para a divisão da atenção, uma das informações deve ser mediada pelo processamento automático, enquanto outra, por meio de esforço cognitivo (processamento controlado) (Lima, 2005).

Ao longo do envelhecimento verifica-se um declínio a nível dos processos cognitivos e sensoriais, que conseqüentemente vão originar uma diminuição da eficiência da atenção (Schaie, 1992; Schaie & Willis, 1993; Gorman & Campbell, 1995; Baltes & Lindenberger, 1997; Lapuente & Navarro, 1998; Ventura, 2004;, Wood et al., 2005 cit. in Prata, 2013).

Essa diminuição da eficiência ocorre especialmente quando as tarefas requerem um nível de processamento maior, como no caso da atenção sustentada, seletiva e dividida (Belsky, 2001; Módenes, 2008, 2010; Módenes & cabaco, 2008, 2009 cit. in Prata, 2013).

A atenção implica variados fatores que irão determinar como a informação é processada e que grau de processamento se deve levar a cabo. Com o envelhecimento, há

uma alteração nos mecanismos inibitórios com influência direta sobre a atenção seletiva, dividida ou em ambas (Prata, 2013).

## **PROCESSO DE ENVELHECIMENTO E DESEMPENHO EM SITUAÇÃO DE DUPLA TAREFA**

A dupla tarefa está associada ao ato de realizar uma atividade primária, para a qual é destinado o maior foco da atenção, incorporada a uma segunda atividade executada em simultâneo (por exemplo, andar e falar ao mesmo tempo) (O'Shea & Morris, 2002). Deste modo, o indivíduo deve dividir a atenção entre a atividade primária e a secundária, que poderá ser apenas motora, cognitiva ou a combinação de ambas (Batistela, 2012).

Esta tarefa é aprendida durante toda a vida, sendo muito comum no cotidiano do idoso, pois é um pré-requisito no desempenho funcional nas diversas atividades de vida diária bem como no âmbito social e pessoal (Cândido et al, 2012; Lima et al, 2015).

A realização simultânea de tarefas cognitivas e motoras com o envelhecimento e o consequente surgimento de alterações a nível cognitivo e/ou motor, poderá ficar comprometida, visto que requer uma exigência atencional maior (Cândido et al, 2012). Quando se verifica um prejuízo no desempenho da tarefa primária ou secundária durante a execução da dupla tarefa, significa que não há automatização dessas tarefas. Tal acontece porque as tarefas competem por exigências similares para o seu processamento (Teixeira & Alouche, 2007). Tanto o controlo postural como as tarefas cognitivas ou motoras ocorrem a nível cortical, possibilitando que uma atividade interfira na outra ou acarrete uma redução do automatismo (Barbosa, 2008).

A maioria das quedas em idosos ocorre durante a realização de dupla tarefa, nomeadamente durante a marcha e a realização simultânea de outra tarefa, que aumentará a exigência motora necessária para manter o equilíbrio (Lima et al, 2015). A dupla tarefa também poderá ser assim um preditor do surgimento de alterações nos aspetos cognitivos, pois segundo Camicioli et al (1998) (cit. in Borges, 2013), idosos que apresentem um desempenho mais lento na realização de tarefas simultâneas têm mais probabilidade a desenvolver comprometimentos a nível cognitivo.

## PROCESSO DE ENVELHECIMENTO E EQUILÍBRIO

O equilíbrio define-se pela capacidade de manutenção da posição corporal sobre a sua base de sustentação, quer esta seja estacionária ou móvel (Spirduso, 2005). É um processo complexo que envolve a receção e a integração dos estímulos sensoriais, e o planeamento e execução do movimento de forma a controlar o centro de gravidade sobre a base de sustentação do indivíduo (Aikawa et al, 2006).

O equilíbrio subdivide-se em dois tipos, sendo estes o *equilíbrio estático* e o equilíbrio dinâmico. O *equilíbrio estático* consiste no controlo da oscilação corporal numa posição imóvel (Spirduso, 1995). Já o equilíbrio dinâmico consiste na capacidade de manter a estabilidade postural ao longo do movimento (Shin & Demura, 2009).

Para que se verifique a manutenção do equilíbrio é necessário o funcionamento de três sistemas sensoriais, nomeadamente o sistema visual, o sistema vestibular e o sistema somatossensorial.

O sistema visual como o próprio nome indica, está relacionado com a visão. Este sistema é o mais complexo, pois envolve várias estruturas e mecanismos que através da refração da luz nos fornece informações sobre a forma, cor e movimento de superfícies, objetos, animais, plantas e até do próprio corpo, de forma a evitar obstáculos. (Winter, 1995 cit. in Ribeiro, 2009; Kleiner, 2011). A importância do sistema visual para o controlo postural é principalmente relacionada à estabilização da oscilação corporal (Kleiner, 2011).

O sistema vestibular encontra-se localizado no ouvido interno e deteta acelerações lineares e angulares (Winter, 1995 cit. in Ribeiro, 2009). Este sistema interfere principalmente no final de uma tarefa de equilíbrio dinâmica, permitindo a manutenção do equilíbrio geral. A sua ausência ou a falha de informação vestibular pode alterar o controlo da postura (Kleiner, 2011).

O sistema somatossensorial apresenta recetores espalhados ao longo do corpo, recetores esses que respondem a diferentes tipos de estímulos como o toque, temperatura, posição do corpo e dor (Kleiner, 2011). Este sistema identifica assim a posição e a velocidade dos segmentos corporais, seu contato com objetos do meio como o chão e a orientação da gravidade (Winter, 1995 cit. in Ribeiro, 2009).

O equilíbrio é assim, depende de múltiplos *inputs* sensoriais, e qualquer falha num destes sistemas envolvidos pode causar desequilíbrio postural e conseqüentemente



quedas (Aikawa et al, 2006). As dificuldades em controlar a postura ortostática e as quedas agravam-se durante o processo de envelhecimento (Bushatsky & Lebrão, 2009).

Com o envelhecimento ocorre um declínio a nível deste sistema, e como consequência poderá eliminar diversas etapas do controlo postural, diminuindo assim a capacidade compensatória do sistema, levando a um aumento da instabilidade (Maciel & Guerra, 2005). Há um comprometimento das habilidades do sistema nervoso central em realizar o processamento dos sinais vestibulares, visuais e proprioceptivos, que são os responsáveis pela manutenção do equilíbrio, bem como a diminuição da capacidade de modificações dos reflexos adaptativos. Como consequência destas alterações inerentes ao envelhecimento, ocorrem muitas vezes tonturas e/ou vertigens (presbivertigem) e desequilíbrios (presbiataxia) na população idosa (Ruwer et al, 2005). Estes distúrbios a nível do equilíbrio apresentam um grande impacto na vida dos idosos, pois reduz a sua autonomia, limitando a sua participação nas atividades de vida diária devido a uma maior predisposição a quedas e fraturas, trazendo sofrimento, imobilidade corporal, medo de cair novamente e altos custos com o tratamento de saúde (Ruwer et al, 2005).

## **INSTITUCIONALIZAÇÃO**

Todas as alterações anteriormente referidas inerentes ao envelhecimento muitas vezes deixam os idosos incapacitados, situação que leva os seus cuidadores a procurar a institucionalização.

A institucionalização surge então quando o idoso se encontra durante o dia, ou parte dele, numa determinada instituição. Se esta permanência ocorrer durante as 24 horas diárias, falamos em idosos institucionalizados residentes, se apenas ocorrer durante o dia, falamos de permanência em centro de dia (Jacob, 2002).

São diversas as causas que podem levar o idoso à institucionalização, dependendo esta de fatores físicos, psicológicos, sociais e/ou económicos. Sabe-se que com o envelhecimento, aumenta a prevalência de entidades patológicas, que por sua vez aumentam as probabilidades de dependência por parte dos idosos causando limitações nas atividades de vida diária (Evangelista et al., 2014; Cobo, 2014). Para além das patologias de caráter físico e/ou cognitivo que surgem com o passar da idade, também a ocorrência de situações como a viuvez, o isolamento/solidão, a falta de apoio familiar e de

recursos económicos, muitas vezes levam o idoso à institucionalização (Born & Boechat, 2006 cit. in Almeida, 2008, Paúl et al, 2010).

Todos estes fatores referidos associados ao envelhecimento, nos últimos tempos, têm provocado um aumento da procura de lares de 3ª idade por parte dos idosos e dos seus familiares, de forma a garantir os cuidados necessários nesta fase da vida (Evangelista et al, 2014).

Os lares de 3ª idade são então, segundo o Despacho Normativo nº 12/98 de 25 de Fevereiro, "o estabelecimento em que são desenvolvidas atividades de apoio social a pessoas idosas através do alojamento coletivo, de utilização temporária ou permanente, fornecimento de alimentação, cuidados de saúde, higiene e conforto, fomentando o convívio e propiciando a animação social e a ocupação dos tempos livres dos utentes" (Ministério do Trabalho e da Solidariedade, 1998). Para além dos fatores que levam à institucionalização do idoso, importa também debruçarmo-nos sobre o impacto que esta tem na sua vida, pois este processo traz inúmeras alterações a nível psicossocial.

O idoso, para além de se deparar com um determinado afastamento do convívio social e familiar, terá que se adaptar a um novo espaço, a partilha-lo com outros idosos e a novas rotinas (Almeida, 2008). Esta transferência da sua residência para uma instituição torna-se um grande desafio para os idosos, sendo muitas vezes vista por estes como a perda de liberdade, o abandono por parte da família e a aproximação da morte (Born, 1996 cit. in Junior & Tavares, 2005). Todas estas alterações originam sentimentos de angústia, medo, insegurança e até revolta, levando recorrentemente o idoso a estados depressivos (Almeida, 2008).

Hoje em dia, existe uma grande ambiguidade de fatores que devemos ter em conta quando falamos em institucionalização. Se por um lado a institucionalização surge muitas vezes associada a um ambiente empobrecido com reduzida ou mesmo nula estimulação a nível cognitivo e sensório motor (Macedo et al, 2015), por outro, existem lares de 3ª idade em que há promoção de atividades para o idoso, que lhes permite estimular diariamente as suas faculdades físicas e mentais mantendo-o ativo e autónomo. Contudo, na maior parte das instituições tal não ocorre, e devido à habitual desobrigação da realização de várias tarefas do dia-a-dia verifica-se um aumento da inatividade e uma maior debilidade física e cognitiva por parte dos idosos (Cobo, 2014).

Surgem assim, associados à institucionalização, conceitos como a perda de autonomia, dependência e qualidade de vida, pois a institucionalização de uma pessoa

idosa está relacionada com um aumento do grau de dependência e de perda de autonomia, que estão diretamente associados a uma menor qualidade de vida (Cobo, 2014). Podemos então caracterizar a autonomia como a "habilidade para controlar, lidar e tomar decisões sobre a sua própria vivência diária, de acordo com as regras e preferências pessoais" (Plano Gerontológico da RAM - Viver mais, viver melhor, 2009-2013 cit. in Catanho, 2011). Com a entrada em instituições, o idoso pode ainda apresentar bons níveis de autonomia, contudo, quando há uma quebra na realização das tarefas do dia-a-dia e falta de estimulação diária com atividades de caráter motor e cognitivo, verifica-se uma perda de autonomia, que resulta na "incapacidade e/ou interdição do idoso escolher as regras da sua conduta, bem como a orientação dos seus atos e riscos que pode correr" (Fernandes, 2002). Também a dependência é uma consequência da inatividade dos idosos institucionalizados, caracterizada pela dificuldade, total ou parcial, em realizar sem ajuda as principais atividades de vida diária, quer sejam estas básicas ou instrumentais (Cobo, 2014).

Este estilo de vida sedentária que se faz sentir em muitas instituições faz com que os idosos apresentem um pobre funcionamento cognitivo, bem como um declínio do mesmo mais acentuado relativamente a pessoas socialmente e fisicamente mais ativas (Volkers & Scherder, 2011). As oportunidades de mobilidade tornam-se reduzidas nestes ambientes, o que representa um impacto muito negativo na realização das atividades de vida diária, induzindo os idosos a uma rotina hipocinética e consequentemente, aumentando o risco de quedas entre esta população (Toledo et al, 2012).

Um estudo em que foi realizado um programa de estimulação multissensorial e cognitivo em idosos institucionalizados e não institucionalizados, revelou que após o seu término, ambos os idosos revelaram declínio cognitivo progressivo, contudo, nos idosos que se encontravam institucionalizados esse declínio foi mais significativo (Mecedo et al., 2015). Para além disso, outro estudo também sugeriu que existe uma associação entre o tempo de institucionalização e o declínio do equilíbrio postural, verificando-se dificuldades na realização de tarefas motoras que exigem controlo postural, levando ao aumento do risco de quedas (Batista et al, 2014).

Deste modo, quando se verifica nas instituições falta de promoção de atividades e quanto maior for o tempo de institucionalização, maior será o comprometimento das capacidades do idoso (Evangelista et al., 2014; Cobo, 2014).

Torna-se assim importante que as instituições destinadas a população idosa adotem programas de reabilitação psicomotora que também permitam ao idoso a prática de atividade física, de forma a minimizar e retardar os prejuízos inerentes ao envelhecimento.

## **ATIVIDADE FÍSICA NA TERCEIRA IDADE**

Nos últimos tempos verificou-se uma grande afluência de informações sobre a importância da prática de atividade física em idades mais avançadas, bem como a influência desta sobre as capacidades do idoso que se vão deteriorando com o decorrer do envelhecimento.

A atividade física pode ser entendida como qualquer movimento corporal voluntário com gasto energético acima dos níveis de repouso, tal como andar, dançar, correr, pedalar, subir escadas, etc (Caspersen et al., 1985). São inúmeras as evidências que apontam que a prática de atividade física regular está associada a um envelhecimento saudável e ativo (Silva et al, 2012). Traz benefícios aos idosos não só a nível funcional, como psicológico, incidindo também sobre vários estados patológicos frequentes nesta população, proporcionando assim aos idosos a oportunidade para uma vida mais ativa e independente, contribuindo também para a manutenção da autonomia e conseqüentemente uma melhor qualidade de vida (Colcombe & Kramer, 2003; Pedrinelli et al, 2009; Silva et al., 2012; Vaughan et al, 2014).

Surgem muitas patologias associadas ao envelhecimento, e a prática de atividade física regular para além de prevenir o seu aparecimento, também pode apresentar um efeito benéfico no que diz respeito à diminuição da incidência dos seus sintomas, bem como sobre a sua progressão (Lindermann et al, 2014).

A osteoporose, diabetes, hipertensão arterial e obesidade são doenças crónicas muito comuns na terceira idade. A atividade física permite reduzir os níveis de triglicéridos na corrente sanguínea, a intolerância à glucose e a insensibilidade à insulina, diminuindo os risco de aparecimento de aterosclerose e diabetes (Macrae, 1986). A nível do sistema cardiovascular, apresenta influências sobre o desenvolvimento de hipertensão, pois promove o aumento do colesterol "bom", de lipoproteínas de alta densidade (HDL) e a diminuição da concentração de colesterol "mau" e de lipoproteínas de baixa densidade

(LDL) no sangue, melhora a vascularização, fortalecendo assim o músculo cardíaco (Matsuso & Matsuso, 1993; Mota, 1999 cit. in Silva & Pereira, 2010).

A nível psicológico, a prática de atividade física tem um papel importante no que respeito a manutenção da saúde mental, pois apresenta efeitos positivos sobre o bem-estar mental, autoestima e funcionamento executivo (Probst et al, 2010). Está relacionada com a diminuição de estados depressivos e da ansiedade, pois a prática de atividade física regular ativa a serotonina e noradrenalina, neurotransmissores que regulam substâncias relacionadas com o sistema nervoso (Paulo, 2010).

No que respeita às funções cognitivas, Gonzáles-Palau (2012, cit. in Franco-Martín et al, 2013) refere-se à atividade física como uma impulsionadora do aumento do volume cerebral em regiões relacionadas com as funções cognitivas que declinam ao longo do envelhecimento. Durante a prática de exercício físico, com o aumento da capacidade aeróbia, gera-se um aumento do fluxo sanguíneo cerebral, o que melhora a utilização de oxigénio e glicose, aumenta os níveis de insulina, estimula a neurogénesse e aumenta as interconexões sinápticas (Archer, 2011 cit. in Franco-Martín et al, 2013). Para além disso, segundo Tseng et al (2011, cit. in Franco-Martín et al, 2013) a atividade física promove a regulação de neurotransmissores e estimula a libertação de cálcio. Tudo isto é fundamental para que se mantenha a função neuronal, promovendo assim o bem estar e uma melhor função cognitiva.

Ainda a nível cognitivo, o exercício físico pode promover a capacidade de reserva cognitiva do cérebro, reduzindo assim a taxa de envelhecimento e diminuindo o risco de desenvolvimento de doenças neurológicas, bem como qualquer tipo de demência (Flicker et al, 2005 cit. in Franco-Martín et al, 2013).

Estudos sobre a plasticidade cerebral revelaram que o prejuízo a nível cognitivo não é inalterável e que a plasticidade cerebral está presente nos idosos, o que permite reverter danos que já se tenham manifestado (Kempermann, Praag & Gage cit. in Vaughan et al, 2014). Numa revisão realizada por Foster et al, (2011) é indicado que a prática de atividade física aumenta esta plasticidade neuronal, o que ajuda a compensação de circuitos cerebrais danificados, expandir o papel de outras redes neuronais e aumentar o funcionamento neurológico geral do idoso.

O treino aeróbio está associado à melhoria no desempenho em vários domínios cognitivos, revelando efeitos mais significativos em tarefas que exigem funções executivas, nomeadamente a atenção, a capacidade de planeamento e a memória episódica (Hayes,

Alosco & Forman, 2014). Independentemente da intensidade do programa de atividade física é possível verificar a existência de efeitos benéficos sobre as capacidades cognitivas (Montañés & Kist, 2011).

A prática de atividade física está também relacionada com minimização da redução da massa muscular, permitindo ao idoso a manutenção da sua capacidade física refletindo-se na sua autonomia (Pedrinelli et al, 2009).

A nível do equilíbrio, a prática habitual de atividade física contribui para a manutenção, melhoria e redução do declínio funcional causado pelo processo de envelhecimento, contribuindo assim para um bom controlo postural e diminuição do risco de quedas (Carter et al, 2001). O que vai de encontro aos estudos de Alfieri et al (2009) e Carvalho et al (2010), em que idosos participantes em programas de atividade física apresentaram um melhor desempenho a nível do equilíbrio relativamente a idosos sedentários (cit. in Freitas et al, 2013).

Na seguinte tabela, podemos observar as recomendações da Organização Mundial de Saúde (2010) para a realização de atividade física por pessoas com 65 anos ou mais.

**Tabela 1 - Recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) para a realização de atividade física por pessoas com 65 anos ou mais.**

---

**Recomendações da Organização Mundial de Saúde (OMS) para a realização de atividade física por pessoas com 65 anos ou mais**

---

Pelo menos 150 minutos de atividade aeróbia a intensidade moderada ou pelo menos 75 minutos por semana de atividade aeróbia a intensidade vigorosa, ou uma combinação equivalente;

A atividade aeróbia deve ser realizada em ciclos de 10 minutos;

Para benefícios adicionais de saúde, devem realizar-se 300 minutos de atividade de intensidade moderada ou 150 minutos por semana a intensidade vigorosa, ou uma combinação equivalente;

Pessoas com baixa mobilidade devem fazer exercícios para promover o equilíbrio, de forma a evitar quedas;

As atividades de fortalecimento muscular devem ser realizadas em 2 ou mais dias; Se os idosos forem incapazes de fazer as quantidades recomendadas, devem manter-se ativos se foram capazes.

---

(OMS, 2010)

Contudo, importa referir que devido às características frágeis desta população, nem todos os idosos conseguem cumprir com estas recomendações, e deste modo a Organização Mundial de Saúde destaca a importância da realização de qualquer tipo de atividade física, por muito curta que seja a sua frequência, duração ou intensidade (Paul, 2010).

A prática de atividade física é assim importante na terceira idade, sendo considerada uma forma de reduzir e prevenir alterações motoras e cognitivas inerentes ao envelhecimento, permitindo uma manutenção ou até mesmo melhoria das mesmas e uma diminuição da incidência de processos patológicos (OMS, 2010).

## **PSICOMOTRICIDADE NA TERCEIRA IDADE**

A psicomotricidade consiste no "campo transdisciplinar que estuda e investiga as relações e influências recíprocas e sistémicas, entre o psiquismo e o corpo, e, entre o psiquismo e a motricidade, emergente da personalidade total, singular e evolutiva que caracteriza o ser humano, nas suas múltiplas e complexas manifestações biopsicossociais, afetivo-emocionais e psicossociocognitivas" (Fonseca, 2007). É uma integração superior da motricidade, graças à relação inteligível entre a o sujeito e o meio envolvente, através da qual a consciência se forma e se materializa (Fonseca & Martins, 2001).

Esta terapia de mediação corporal destina-se a todas as faixas etárias, atuando sobre a expressão motora inadequada ou inadaptada em situações normalmente ligadas a problemas de desenvolvimento psicomotor, de comportamento e a nível psico-afetivo e pode desenvolver-se em diferentes contextos, como o hospitalar, escolar, institucional e familiar (Associação Portuguesa de Psicomotricidade, 2011).

Quando esta técnica se adequa às características da população idosa, falamos em gerontopsicomotricidade.

A gerontopsicomotricidade pode então definir-se como uma técnica não farmacológica que pretende desenvolver a capacidade de adaptação às mudanças corporais e psicossociais decorrentes do envelhecimento, promovendo assim o reconhecimento positivo do Eu corporal e desenvolvendo estratégias para ultrapassar as dificuldades sentidas nesta fase da vida (Morais, 2007). Esta prática procura alargar o registo de sensações, movimentos e relações mediante vivências de bem-estar corporal e

emocional que revertem numa expansão da identidade corporal e psíquica do idoso (García, 2009).

Rodriguez (2003) refere-se a três níveis de prevenção desta prática psicomotora destinada à população idosa. A prevenção primária destina-se a idosos saudáveis e tem como objetivo evitar o aparecimento de patologias resultantes do processo de envelhecimento. A prevenção secundária dirige-se a idosos que apresentem ligeiros défices cognitivos ou a nível da capacidade funcional. Este tipo de prevenção apresenta características reabilitadoras e objetiva estimular as capacidades que se encontram em fase de deterioração e manter as ainda preservadas. A prevenção terciária, que ocorre quando o idoso apresenta um diagnóstico estabelecido e défices evidentes a nível cognitivo e funcional, tem como objetivo retardar os efeitos da deterioração associada a patologias, promover a autonomia na realização das atividades de vida diária, manter a capacidade funcional e conseqüentemente melhorar a qualidade de vida.

Os programas de gerontopsicomotricidade encaram o idoso holisticamente e procuram repercutir-se na sua autonomia, quotidiano e qualidade de vida. O corpo do idoso é o seu meio de ação e a sua vivência corporal integra um conjunto de experiências passadas e presentes, elaboradas e reelaboradas tendo em conta os aspetos sociais, culturais, relacionais e orgânicos (Pereira, 2004).

A intervenção gerontopsicomotora visa atuar sobre áreas que se encontram comprometidas no idoso, que normalmente são a relação com o próprio corpo, a relação com os outros e a construção da sua própria identidade. Assim, no que respeita à relação com o próprio corpo, a intervenção gerontopsicomotora visa a consciencialização corporal, recuperar o prazer dos movimentos e do trabalho corporal e promover a autonomia. Na relação com os outros, os principais objetivos são aumentar a frequência e o prazer das interações com os outros e melhorar a comunicação não verbal. Por fim, a construção da identidade está associada a promoção do bem-estar corporal e psíquico e à construção de uma imagem ajustada de si mesmo no que respeita as suas competências e limitações (García, 2009).

Contudo, o idoso nem sempre apresenta debilidades em todas essas áreas, podendo até estas se encontrarem conservadas. Quando tal se verifica esta prática psicomotora permite promovê-las e maximizá-las. Desta forma também é importante ter em conta a especificidade da população e a sua heterogeneidade, visto que as características variam de paciente para paciente.



Segundo Fernandes (2014), a gerontopsicomotricidade apresenta quatro características principais que a caracterizam como práxis terapêutica de mediação corporal. A primeira característica relaciona-se com a diversidade de patologias inerentes ao envelhecimento, desde as patologias somáticas, aos problemas psiquiátricos e a problemas neurológicos, nos quais o psicomotricista pode intervir. A segunda característica tem como propósito ajudar o idoso a adquirir novas percepções e representações do seu corpo real e imaginário, centra-se no objetivo de ajudar o idoso a (re)valorizar a sua imagem corporal e a adaptar-se às transformações corporais consequentes do envelhecimento. A terceira característica centra-se na relação que se cria entre o psicomotricista e o idoso, que deverá ser empática e que permita ao idoso colmatar as suas fragilidades. A quarta e última característica relaciona-se com o facto de o psicomotricista ter sempre presente que por detrás de um problema físico pode esconder-se um fenómeno psicológico, não se centrando apenas em síndromes neurológicas ou disfunções neuromotoras e procurar sempre para além destes.

O psicomotricista representa o aspeto relacional e securizador, desempenhando um papel fundamental na intervenção (Pereira, 2004). Segundo Goumas (1998 cit. in Pereira, 2004), o papel do psicomotricista centra-se em recolher informações específicas sobre o idoso e articulá-las a um passado significativo e dar sentido às manifestações corporais presentes. É necessária uma interpretação do passado/presente de forma a compreender o idoso e promover uma vivência integral das experiências propostas nas sessões de gerontopsicomotricidade e aumentar a motivação de forma a levar o idoso a investir no seu mundo interno e externo, aceitando a sua condição e diminuindo os níveis de angústia associados às perdas próprias desta fase da vida (Pereira, 2004).

Assim, podemos concluir que a gerontopsicomotricidade apesar de não impedir o envelhecimento, exerce um efeito preventivo, conservando os aspetos psicomotores adaptados às necessidades funcionais específicas do idoso, escapando à imobilidade, à passividade, ao isolamento, à solidão, à depressão e à dependência, permitindo dignidade e qualidade de vida ao idoso (Fonseca, 2001).

## **PROGRAMA INTERVALADO VS PROGRAMA CONTÍNUO**

Como referido anteriormente, a prática atividade física e a psicomotricidade apresentam efeitos benéficos sobre as alterações ocorridas ao longo do processo de envelhecimento.

Dentro da atividade física, surgem conceitos como o treino contínuo e treino intervalado. O treino contínuo consiste em exercícios tipicamente aeróbios, cuja duração é prolongada e a intensidade pode variar entre baixa, moderada ou alta (Willmore & Costill, 1998). Já o treino intervalado consiste na aplicação repetida de períodos exercícios e períodos de descanso de modo alternado (Brooks, 2000). O treino contínuo provoca uma melhoria no transporte de oxigénio até às células, desenvolvendo assim a resistência aeróbia (Willmore & Costil, 1988). O treino intervalado proporciona adaptações centrais e periféricas que poderão resultar num melhor desempenho (Wisloff et al, 2007).

Estudos sobre o efeito deste dois tipos de treino revelaram que, apesar do treino contínuo ser o mais utilizado, o intervalado parece induzir benefícios similares ou até superiores em vários indicadores de saúde (Mendes, 2014).

A literatura sugere que no programa com atividade intervalada as pessoas frágeis terão oportunidade de recuperar e acumular pelo menos 30 minutos de atividade motora, enquanto no programa com atividade contínua os idosos mais frágeis poderão não conseguir cumprir continuamente o tempo de 30 minutos por ficarem cansados (Garber et al, 2011). Além disso, segundo os mesmos autores, a alternância entre exercícios promove diferentes tipo de estimulação que por sua podem maximizar os benefícios para a saúde, contudo a hipótese de que os programas de atividade intervalada serão mais benéficos relativamente aos programas de atividade contínua ainda não foi testada.

No âmbito da reabilitação psicomotora, as sessões de psicomotricidade integram atividades de caráter sensoriomotor e de caráter neurocognitivo, contudo ainda é pouco conhecido que prática será mais eficaz em idosos institucionalizados, no que diz respeito à organização e ordem das atividades.

Por um lado temos a intervenção de reabilitação psicomotora com atividade intervalada, em que são realizadas alternadamente períodos de atividades de caráter sensoriomotor e períodos de atividade de caráter neurocognitivo, e, por outro temos a intervenção de reabilitação psicomotora com atividade contínua, em que se distingue duas

fases distintas: a primeira fase da parte principal da sessão consiste em atividades de caráter sensoriomotor, e a segunda fase constituída por atividades neurocognitivas.

### **III - METODOLOGIA**

#### **DESENHO DO ESTUDO**

O desenho do presente estudo baseia-se no seguido por Kuo et al. (2009), em que numa primeira fase, todos os participantes constituem o grupo de controlo (sem intervenção) e numa segunda fase constituem o grupo experimental (com intervenção).

Em acordo, estabeleceu-se um período de controlo, com a duração de seis semanas, em que os idosos participantes no estudo apenas realizaram as suas rotinas normais. Seguidamente procedeu-se a uma divisão aleatória da amostra em dois grupos: o grupo de intervenção a usufruir de um programa de reabilitação psicomotora de atividade intervalada (GI) e o grupo de intervenção a usufruir de um programa de reabilitação psicomotora com atividade contínua (GC).

O período de intervenção teve a duração de doze semanas e as sessões com uma duração de 60 minutos tiveram uma periodização de duas vezes por semana.

Foram realizadas três avaliações, sendo a primeira no pré período de controlo, a segunda no pós período de controlo e pré intervenções e a terceira no período pós intervenções.

#### **LOCAL E PERÍODO DO ESTUDO**

O presente estudo foi realizado em dois lares particulares do concelho de Évora. Tanto as avaliações como as intervenções ocorreram nos lares. Em cada um dos dois lares os participantes foram distribuídos aleatoriamente pelo grupo com intervenção intervalada (GI) e pelo grupo com intervenção contínua (GC).

No que respeita ao período de tempo do estudo, o mesmo decorreu entre Outubro de 2014 e Junho de 2015.

#### **PARTICIPANTES**

A amostra foi composta por idosos de ambos os géneros, com idades compreendidas entre os 67 e os 96 anos e com características similares entre eles e residentes em dois lares do concelho de Évora.

As características apresentadas pelos participantes dos dois lares eram similares. A sua média de idades era de  $85,81 \pm 6,26$  anos. Sendo constituída por sete homens e treze mulheres, com um índice de massa corporal de  $28,66 \pm 6,49$  kg/m<sup>2</sup>. No que respeita à escolaridade, apenas dois dos participantes não apresentavam estudos.

Previamente à intervenção, além das atividades associadas e o autocuidado, os idosos participantes no estudo, em ambas as instituições, apenas realizam sessões de cerca de 50 minutos de ginástica uma vez por semana.

Quando às atividades diárias praticadas pelos idosos, apesar de permanecerem sentados ao longo do dia, a ver televisão ou a conversar com os seus companheiros, verificou-se também que alguns deles, nomeadamente seis, leem o jornal, dois efetuam autonomamente passeios fora da instituição, duas participantes colaboram nos lares na dobragem da roupa e cerca de cinco participantes costumam todos os dias realizar um passeio no espaço do lar.

Como podemos verificar no fluxograma (figura 1) inicialmente o estudo contava com trinta e dois idosos voluntários. Desses trinta e dois idosos, um não cumpriu os critérios de inclusão, pois apresentava défice cognitivo grave, e três revelaram indisponibilidade para participar no estudo, ficando o mesmo com 28 participantes. Contudo, durante as primeiras avaliações, onze participantes abandonaram o estudo devido a indisponibilidade para participar nos programas de intervenção (8), doença (1) e morte (2). Dezassete participantes foram agrupados aleatoriamente em cada lar no programa de atividade intervalada ou no programa de atividade contínua.

Assim, nove participantes integraram o grupo com o programa de atividade intervalada e oito o grupo com o programa de atividade contínua. Apenas no grupo com programa de atividade contínua um dos participantes abandonou o estudo por motivos de doença durante o período de intervenção. Assim foram analisados nove participantes no programa com atividade intervalada e sete participantes no programa de atividade contínua. Ainda relativamente a este último programa houve um participante que foi alvo de *replacement*.

Os representantes das instituições bem como os idosos participantes foram informados sobre o estudo e todos os procedimentos sobre o mesmo, bem como sobre a possibilidade de desistência do estudo em qualquer momento sem qualquer retaliação. Todos os participantes foram voluntários e cada um e/o seu representante legal assinaram o consentimento informado (anexo 1). Este estudo foi desenvolvido cumprindo as

diretrizes da Declaração de Helsínquia e foi aprovado pelo Conselho/Comissão de Ética da Universidade de Évora.

### **CRITÉRIOS DE INCLUSÃO/EXCLUSÃO**

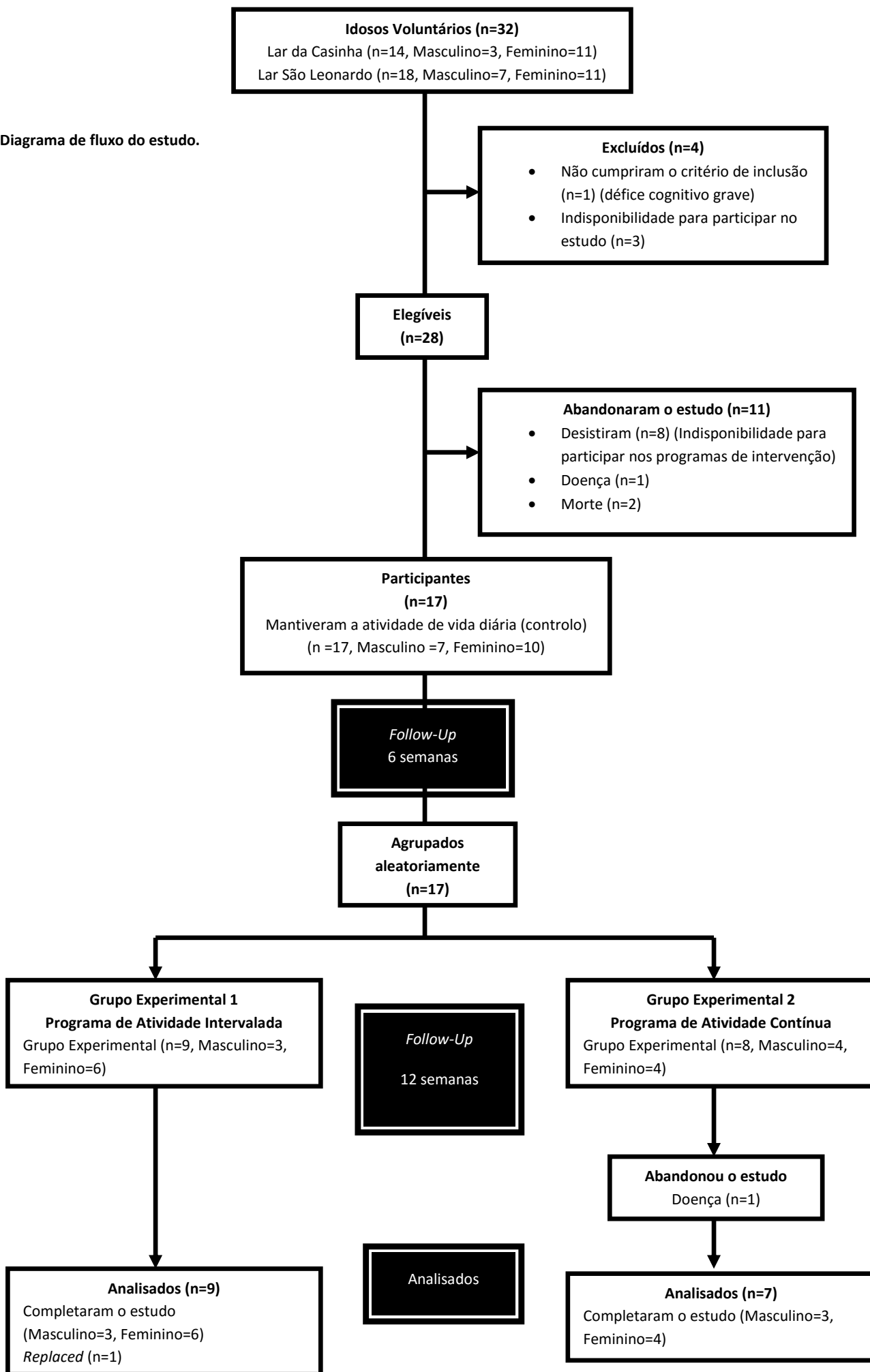
Para a realização do presente estudo, os critérios de inclusão tidos em conta foram os seguintes:

- Institucionalização em lar de acolhimento de idosos,
- Idade superior a 65 anos.

Já os critérios de exclusão utilizados foram:

- Défice cognitivo grave determinado através dos resultados obtidos no teste Mini-Mental State Examination (anexo 2) de acordo com o critério de Folstein (1975) com o ponto de corte de 10 pontos;
- Impossibilidade de participação ativa nas sessões de intervenção;
- Qualquer indisponibilidade para participar no estudo;
- Assiduidade nas sessões de intervenção inferior a 65%.

Ilustração 3 - Diagrama de fluxo do estudo.



## VARIÁVEIS E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

### FUNÇÕES EXECUTIVAS

Dentro das funções executivas avaliou-se a capacidade de planeamento e resolução de problemas e a atenção.

A capacidade de planeamento e resolução de problemas foi avaliada pelo teste Torre de Londres segundo os protocolos propostos por Krikorian, Bartok e Gay em 1994 (Paula et al., 2012).

Planear consiste na capacidade de traçar mentalmente um trajeto do ponto A ao ponto B, sem que para isso o indivíduo necessite "lançar-se" no mundo real (Goel & Grafman, 1995 cit. in Souza et al., 2001).

Um mau desempenho neste teste está relacionado com uma lesão pré-frontal esquerda ou bilateral (Shallice, 1982; Levin et al, 1996 & Owen et al, 1990, cit. in Souza et al., 2001). Contudo, também está associado a processos patológicos que interrompem as ligações fronto-estriadas sem comprometimento direto do córtex pré-frontal (Robbins et al, 1994 cit. in Souza et al., 2001).

A Torre de Londres foi originalmente desenvolvida por Shallice em 1982, porém até à atualidade diversas versões do teste foram desenvolvidas, sendo muitas delas utilizadas no exame neuropsicológico clínico (Paula et al., 2012). Das versões mais utilizadas, salienta-se a desenvolvida por Krikorian, Bartok e Gay em 1994 (Paula et al., 2012).

Neste teste é utilizada uma base de madeira com três hastes de tamanhos diferentes, nas quais são colocadas três esferas de cores diferentes (vermelho, verde e azul) (Moreira et al, 2010). A primeira haste pode sustentar três esferas, a segunda, duas e terceira apenas uma (Paula et al., 2012).

São apresentados doze problemas em ordem crescente de dificuldade, um de cada vez, nos quais o participante, de acordo com uma figura-alvo, deve resolver, transpondo as esferas com o mínimo de movimentos possíveis. É importante referir que apenas uma esfera é transportada de cada vez. Antes de se iniciar cada problema, as esferas são posicionadas da mesma forma (a esfera vermelha em cima da verde na primeira haste, e a esfera azul na segunda haste). Cada problema apresenta uma quantidade mínima de movimentos, que podem variar de dois a cinco. Os dois problemas iniciais podem se



resolvidos com 2 movimentos, o terceiro e quarto com 3 movimentos. Do quinto ao oitavo problema a solução pode ser encontrada com o mínimo de 4 movimentos e os quatro últimos problemas são resolvidos com 5 movimentos (Paula et al., 2012). Para cada um dos doze itens, existem três tentativas. Se o problema for resolvido na primeira tentativa, com a quantidade mínima de movimentos, são obtidos 3 pontos; se for resolvido na segunda tentativa, são obtidos 2 pontos e se apenas for resolvido na terceira tentativa, será obtido 1 ponto. Caso o problema não seja resolvido em qualquer uma das tentativas, obtém-se pontuação nula. A pontuação máxima que se pode obter no teste da Torre de Londres é de 36 pontos (Moreira et al., 2010).

Assim, foi proposta a realização dos doze problemas e avaliadas as variáveis "nº de problemas resolvidos" (n), "nº de problemas resolvidos à 1ª tentativa" (n), "tempo de planeamento" (s) determinado como a média do tempo de planeamento nos problemas resolvidos, "tempo de execução" (s) determinado como a média do tempo de execução nos problemas resolvidos, "tempo total" (s) correspondendo à soma das médias do tempo de planeamento e tempo de execução, e "score total" (pontos) calculado como a soma do número total de pontos obtidos na resolução dos doze problemas (resolvido à 1ª tentativa = 3 pontos, resolvido à 2ª tentativa = 2 pontos, resolvido à 3ª tentativa = 1 ponto).

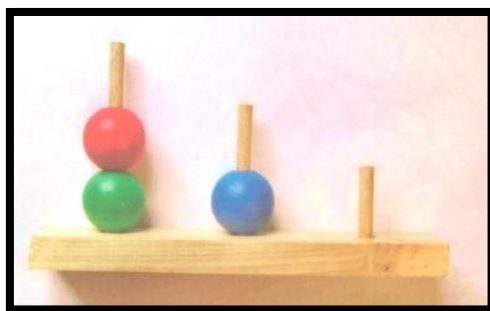


Ilustração 4 - Posição inicial do teste Torre de Londres

A capacidade de atenção foi avaliada através do *Trail Making Test* (Parte A) (anexo 3) de acordo com os protocolos estabelecidos por Reitan em 1955 (Lezak, 2004).

Este teste foi originalmente elaborada em 1938 com o nome *Partington's Pathways* ou *Divided Attention Test*, sendo em 1955 adaptado por Reitan e adicionado à Bateria *Hatead-Reitan* (Lezak, 2004; Strauss et al., 2006).

O *Trail Making Test* é um teste de rápida e fácil aplicação, de desenho neurocognitivo frequentemente utilizado para medir atrasos a nível psicomotor, (Buyukdura et al, 2011;. Partington, 1949 cit. in Gorwood et al., 2014) apresentando

também uma boa sensibilidade para identificar comprometimento cognitivo (Strauss et. al., 2006).

É composto por duas partes, a A, em que 25 números são distribuídos ao longo de uma folha, na qual o participante terá que os conectar por ordem crescente, e a parte B, em que o participante deve alternar entre números e letras (1,A,2,B,3,C,...). A pontuação é dada pelo tempo que se demora a completar a tarefa (Gorwood et al., 2014).

O Teste de trilhas acede a capacidade de manutenção do engajamento mental, rastreamento visual, destreza motora e a memória operacional. (Magila& Caramelli, 2000 cit. in Mota et al., 2008). Permite avaliar diferentes funções cognitivas, nomeadamente a atenção dividida, a flexibilidade cognitiva, a habilidade de sequência, a velocidade motora e a agilidade (Lezak, 2004; Strauss et. al., 2006).

Neste estudo, foi utilizada apenas a parte A do Trail Making Test, visto que a parte B requer uma maior capacidade cognitiva tornando-se mais complicada. A parte A deste teste permite assim testar a velocidade de processamento (Misdraji & Gass, 2010 cit. in Gorwood et al., 2014).

Assim, para a realização do teste o participante foi instruído a desenhar linhas para ligar números por ordem crescente (de 1 a 25) o mais rápido que pudesse e sem tirar o lápis do papel. O score foi determinado pelo tempo gasto, em segundos, para a realização da prova. Também se teve em consideração o número de erros verificados, anotando-se um erro sempre que o participante levantasse o lápis da folha ou ordenasse os números incorretamente.

## **DUPLA TAREFA**

A capacidade de realizar duas tarefas ao mesmo tempo (dupla tarefa) permite a comunicação, o transporte de objetos, bem como a resposta aos diversos estímulos do ambiente durante o ato de caminhar (Lu et al, 2015).

A dupla tarefa é determinada por uma tarefa primária, como a marcha, para a qual é destinada o maior foco da atenção, associada a um tarefa secundária executada ao mesmo tempo, de caráter cognitivo ou motor (Gomes et al, 2015; O'Shea, Morris & Iansek, 2002).

Nos idosos, a realização de ações simultâneas compromete o equilíbrio postural, aumento assim o risco de quedas nesta população (Gomes et al, 2012). Este

comprometimento pode estar relacionado ao fato das ações exigidas excederem a capacidade cognitiva do idoso ou ainda quando resultam no envolvimento simultâneo de circuitos neurais específicos às duas ações (Bowen, 2001; Johannsen, 2013).

O *Timed Up and Go* modificado surge em inúmeros estudos, variando o tipo de tarefa cognitiva, que pode estar associada a repetição de uma frase, a soletrar de trás para a frente dias da semana, soletrar números por ordem decrescente, memorizar figuras observadas no início da prova, repetir palavras ou números previamente memorizados (Barbosa et al, 2008; Lemos, 2009; Andrade, 2013).

No caso do presente estudo optou-se pela realização de uma conta/problema matemático. Deste modo, os participantes foram instruídos a realizar uma contagem de números por ordem decrescente (contar de 80 para trás) durante o percurso (levantar da cadeira, caminhar 2,44 metros e voltar a sentar). Dois participantes que, por iliteracia, não conseguiam contar de 80 para trás, foi-lhes pedido que contassem de 20 para a frente, de dois em dois em todos os momentos de avaliação.

A avaliação desta prova consistiu no tempo gasto para a realização da mesma (s), bem como na anotação do número de erros na tarefa cognitiva (n), do número de paragens na tarefa cognitiva (n) e do número de paragens na tarefa motora (n).

## **EQUILÍBRIO**

O equilíbrio foi avaliado através dos testes *Timed Up and Go* e Índice de *Tinetti*.

O equilíbrio exige a integração dos sistemas sensorial, nervoso e músculo-esquelético, de forma a que o centro de massa corporal se mantenha dentro de uma base de suporte entre os limites da estabilidade, de forma a que o centro de gravidade se mova sem alterações da base de suporte (Miyamoto et al, 2004; Wrisley et al, 2004 cit. in Carmelo & Garcia, 2011).

As alterações nos sistemas sensoriais inerentes ao envelhecimento em muito se relacionam com a postura, e conseqüentemente com o equilíbrio. A deterioração dos processos relacionados com a visão, audição, tato e proprioceptividade dificultam a readaptação postural. As posturas desviantes, muito verificadas em idosos, irão alterar o posicionamento relativo do corpo, trazendo implicações ao centro de gravidade e por sua vez, alterações a nível do equilíbrio (Pereira, 2004).

No teste Timed Up and Go, da bateria *Senior Fitness Test*, aplicado segundo os protocolos de Rikli & Jones (1999), foi registado o tempo, em segundos, que os participantes levaram para se levantar da cadeira, caminhar os 2,44 metros sinalizado com um pino, voltar para trás e voltar a sentar-se.

O Índice de *Tinetti* (anexo 4), desenvolvido por Tinetti (1986) permite a avaliação do equilíbrio e da marcha, detetando alterações na locomoção, através do diagnóstico e quantificação da gravidade do comprometimento, predizendo assim o risco de queda da pessoa avaliada. (Chang, 1995; Freitas et al, 2002 cit. in Carvalho, Peixoto & Capella, 2007).

O principal objetivo de *Tinetti* et al (1986 cit. in Mendes, 2012), ao criar este teste era a realização de um protocolo de treino para detetar o risco de quedas em populações idosas.

Este instrumento de avaliação permitiu avaliar as variáveis "Equilíbrio Estático" (pts), com o mínimo de 0 pontos e máximo de 16 pontos, o "Equilíbrio Dinâmico" (pts), com mínimo de 0 pontos o máximo de 12 pontos e o "Score Total" (pts), obtido através da soma dos pontos obtidos no "Equilíbrio Estático" e no "Equilíbrio Dinâmico". Sendo que, cada uma destas variáveis é obtida mediante a observação e cotação de 9 itens no "Equilíbrio Estático" e 10 itens no "Equilíbrio Dinâmico". E a cada item é atribuído um valor dentro de uma escala ordinal que vai do pior resultado (0 pontos) ao melhor resultado (1 ou 2 pontos, consoante o item).

## **PROGRAMA DE INTERVENÇÃO**

As intervenções de reabilitação psicomotora foram dinamizada nos dois lares, sendo realizadas duas sessões por semana com a duração de 60 minutos. Em cada uma das instituições os idosos foram divididos pelo grupo com intervenção intervalada e pelo grupo com intervenção contínua.

O programa de reabilitação psicomotora intervalado (anexo 4) foi composto por sessões em que se alternou períodos de atividades com maior e menor esforço a nível motor, ou seja, atividades predominantemente sensoriomotoras e atividades predominantemente neurocognitivas com a duração de dez a quinze minutos.

No programa de reabilitação psicomotora contínuo (anexo 5), as sessões foram constituídas inicialmente por tarefas de carácter predominantemente sensoriomotor com a

duração mínima de trinta minutos e posteriormente tarefas de caráter predominantemente neurocognitivo.

As atividades desenvolvidas em ambos os programas foram similares e integradas nas sessões de forma gradual, iniciando-se com exercícios que requeriam uma menor solicitação de esforço por parte dos participantes, e ao longo do tempo em que decorreram os programas foi-se aumentando o nível de esforço, tanto a nível motor como cognitivo.

Em ambos os grupos, as sessões foram constituídas pelo ritual de entrada, pela sessão propriamente dita e pelo ritual de finalização.

O ritual de entrada foi constituído por um diálogo inicial, em que era feita uma breve explicação sobre as atividades a realizar na sessão, seguindo-se um exercício em que os participantes teriam que preencher uma cartolina com o seu nome e com um boneco que caracteriza-se a forma como se sentiam. Posteriormente era feita uma atividade que estabelecesse a relação interpessoal e a comunicação do grupo com o objetivo de "quebra-gelo" e era realizada uma fase de ativação/aquecimento com uma mobilização geral.

Na fase principal da sessão, os dois programas de intervenção integraram as seguintes atividades:

- Exercícios de interação e proximidade grupal;
- Exercícios de comunicação e relação interpessoal;
- Exercícios de memória;
- Exercícios de atenção;
- Exercícios de associação, planeamento e estratégia;
- Exercícios de equilíbrio;
- Exercícios de flexibilidade;
- Exercícios de força muscular.

Ao longo das sessões foram sempre realizados exercícios respiratórios com educação postural de forma a promover uma postura correta a nível do core.

No final da sessão foram realizados exercícios de relaxação e retorno à calma, de forma a que os idosos restabelecessem os parâmetros e normalizassem os parâmetros fisiológicos. Os participantes também partilhavam as sensações e experiências decorridas ao longo da sessão.

## ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados recolhidos ao longo das três avaliações relativamente às variáveis cognitivas e motoras testadas pelas provas *Trail Making Test*, Torre de Londres, *Tinetti*, *Timed Up and Go* e *Timed Up and Go* modificado, foram lançados em base de dados e analisados utilizando o programa informático estatístico SPSS 21 (*Statistical Package for Social Sciences*). O valor de inferência estabelecido para o nível de significância foi para  $p \leq 0,05$ .

Inicialmente foi realizada uma análise exploratória dos dados e testados os pressupostos necessários à utilização da estatística paramétrica. A normalidade foi testada utilizando-se o teste Shapiro-Wilk. Contudo, nesta análise verificou-se que não se cumpria este pressuposto na maiorias das variáveis estudadas e, em acordo, optou-se por utilizar os testes estatísticos de comparação não-paramétrica. Assim, foi utilizado o teste de *Mann-Whitney* para realizar as comparações entre os resultados dos dois grupos. E o teste de *Friedman* para realizar as comparações intra grupo seguido do pós teste *Pairwise* - considerando os resultados da 1ª avaliação (pré período de controlo), da 2ª avaliação (pós período de controlo) e da 3ª avaliação (pós período de intervenção). Para a análise descritiva os dados foram apresentados como as médias e os respetivos desvios padrão. Foi utilizada a técnica de *replacing* por recurso à regressão linear para os casos em que ocorreram *missings*.

A intenção de tratamento foi analisada utilizando a fórmula para o efeito de tratamento (ES) proposta por Cohen (1988), tal que:

$$\text{Efeito da Intervenção (ES)} = (\text{Média pós teste} - \text{média pré teste}) / \text{DP pré teste}$$

## IV - RESULTADOS

Seguidamente são apresentados os resultados da análise estatística de comparação dos testes aplicados ao longo das três avaliações considerando os dois tipos de programa de reabilitação psicomotora.

Podemos assim observar na seguinte tabela os resultados obtidos nas variáveis associadas à atenção avaliadas através do teste *Trail Making Test*, no primeiro momento da avaliação (pré período de controlo), no segundo momento da avaliação (pós período de controlo e pré período de intervenção) e no terceiro momento da avaliação (pós intervenção).

**Tabela 2 - Resultados da avaliação da atenção através do teste cognitivo "Trail Making Test".**

Variável		1ª avaliação (A) (Média±DP)	2ª avaliação (B) (Média±DP)	3ª avaliação (C) (Média±DP)	P	Pós-teste	
Atenção	Tempo (s)	Grupo I	266,4±224,2	214,0± 132,4	177±68,8	0,687	-
		Grupo C	267,1±204,8	335,2±330,1	283,2±156,6	0,325	-
		Total	266,7 ± 208,5	274,6±250,9	230,5±128,9	0,829	-
	Erros (n)	<b>Grupo I</b>	<b>12,8±9,4</b>	<b>12,5±8,2</b>	<b>7,8±8,4</b>	<b>0,045</b>	<b>B &gt; C</b>
		Grupo C	15,1±7,6	16,0 ± 9,0	15,7±7,5	0,531	-
		Total	13,9±8,4	14,3±8,5	11,5±8,8	0,296	-

Grupo I - Grupo com intervenção intervalada, Grupo C - Grupo com intervenção contínua.

> ou < - Diferenças significativas entre os resultados das avaliações (A, B ou C),  $p \leq 0,05$ .

DP - desvio padrão.

A análise dos resultados da comparação entre grupos não evidenciou diferenças significativas entre os grupos deste estudo em qualquer das avaliações (tabela 1). Relativamente à análise dos resultados da comparação intra-grupo, apenas se observou que o grupo de intervenção intervalada diminuiu significativamente o número de erros na realização do teste da 2ª (pré intervenção) para a 3ª avaliação (pós intervenção), nomeadamente em cerca de 4,7 erros ( $p = 0,045$ ,  $ES = -0,57$ ).

Na tabela seguinte podemos observar as variáveis relacionadas com a capacidade de planeamento avaliadas através do teste Torre de Londres ao longo dos três momentos de avaliação.

**Tabela 3 - Resultados da avaliação da capacidade de planeamento e resolução de problemas utilizando o teste cognitivo "Torre de Londres".**

Variável		1ª avaliação (A) (Média±DP)	2ª avaliação (B) (Média±DP)	3ª avaliação (C) (Média±DP)	P	Pós-teste	
Capacidade de planeamento	Nº de problemas resolvidos (n)	Grupo I	10,8 ± 2,2	9,9 ± 3,1	11,6 ± 0,5	0,144	-
		Grupo C	11,3 ± 1,0	11,0 ± 0,5	11,8 ± 3,1	0,084	-
		<b>Total</b>	<b>11,0 ± 1,7</b>	<b>10,4 ± 2,3</b>	<b>11,7 ± 2,2</b>	<b>0,012</b>	<b>B &lt; C</b>
	Nº de problemas resolvidos à 1ª tentativa (n)	Grupo I	6,6 ± 2,3	6,6 ± 3,1	8,8 ± 1,4	0,110	-
		Grupo C	6,1 ± 1,9	6,8 ± 1,7	8,7 ± 2,0	0,075	-
		<b>Total</b>	<b>6,4±2,1</b>	<b>6,6±2,4</b>	<b>8,7±1,7</b>	<b>0,011</b>	<b>A &lt; C</b>
	Tempo de Planeamento (s)	Grupo I	15,7 ± 5,3	15,7 ± 8,9	12,2 ± 3,9	0,197	-
		Grupo C	12,6 ± 3,9	16,2 ± 8,7	14,3 ± 4,2	0,206	-
		<b>Total</b>	<b>14,2±4,9</b>	<b>15,9±8,5</b>	<b>13,2±4,1</b>	<b>0,867</b>	-
	Tempo de Execução (s)	Grupo I	25,1 ± 12,2	17,9 ± 8,7	16,4 ± 5,1	0,093	-
		Grupo C	17,7 ± 8,1	18,1 ± 10,7	19,3 ± 8,7	0,542	-
		<b>Total</b>	<b>21,6±10,9</b>	<b>18,0±9,4</b>	<b>17,8±7,0</b>	<b>0,505</b>	-
Tempo Total (s)	Grupo I	40,8 ± 16,9	33,6 ± 14,3	28,6 ± 7,5	0,223	-	
	Grupo C	30,3 ± 11,3	34,2 ± 19,1	33,6 ± 12,0	0,417	-	
	<b>Total</b>	<b>35,9±15,1</b>	<b>33,9±16,2</b>	<b>31,1±10,0</b>	<b>0,646</b>	-	
Score Total (pts)	<b>Grupo I</b>	<b>27,1 ± 6,1</b>	<b>27,4 ± 2,5</b>	<b>31,4±1,8</b>	<b>0,013</b>	<b>A &lt; C</b>	
	<b>Grupo C</b>	<b>26,2 ± 9,0</b>	<b>28,0 ± 1,9</b>	<b>30,7 ± 1,8</b>	<b>0,024</b>	<b>A &lt; C</b> <b>B &lt; C</b>	
	<b>Total</b>	<b>27,2±4,6</b>	<b>27,1±6,6</b>	<b>31,0±4,3</b>	<b>0,001</b>	<b>A &lt; C</b>	

Grupo I - Grupo com intervenção intervalada, Grupo C - Grupo com intervenção contínua.  
> ou < - Diferenças significativas entre os resultados das avaliações (A, B ou C),  $p \leq 0,05$ .  
DP - desvio padrão.

A análise dos resultados da comparação entre grupos não evidenciou diferenças significativas entre os grupos deste estudo em qualquer das avaliações.

A análise de comparação intra-grupo evidenciou diferenças significativas nos resultados entre a 2ª e a 3ª avaliação na variável "nº de problemas resolvidos" para a amostra no total, nomeadamente aumentou em cerca de 1,3 o nº de problemas resolvidos ( $p=0,012$ ,  $ES=0,57$ )

Também se verificaram diferenças significativas no "nº de problemas resolvidos à 1ª tentativa" para o total da amostra entre a 1ª e a 3ª avaliação, nomeadamente



aumentaram em cerca de 2,3 o nº de problemas resolvidos à 1ª tentativa ( $p=0,011$ ,  $ES=0,88$ ).

Na variável "Score Total", as diferenças significativas foram observadas nos dois grupos de intervenção e a nível da amostra total. O grupo com intervenção intervalada aumentou cerca de 4,3 pontos entre a 1ª e a 3ª avaliação ( $p=0,013$ ,  $ES=0,70$ ). O grupo com intervenção contínua revelou melhorias significativas entre a 1ª e 3ª avaliação, verificando-se um aumento de cerca de 4,1 pontos ( $p=0,024$ ,  $ES=0,5$ ), e entre a 2ª e a 3ª avaliação, com 2,7 pontos ( $p=0,024$ ,  $ES=1,42$ ). Para o total da amostra, o "Score Total" aumentou significativamente 3,8 pontos entre a 1ª e a 3ª avaliação ( $p=0,001$ ,  $ES=0,82$ ).

Nas restantes variáveis não se observaram diferenças significativas entre os resultados das três avaliações.

Por fim, podemos observar os resultados das avaliações relativamente às variáveis de equilíbrio, agilidade e desempenho em situação de dupla tarefa realizadas através dos testes *Tinetti*, *Timed Up and Go* e *Timed Up and Go* modificado. Estes resultados são apresentados na tabela 4.

A análise da comparação entre grupos evidenciou diferenças significativas nos resultados da 3ª avaliação do equilíbrio estático em que o grupo com intervenção intervalada obteve aproximadamente mais 2 pontos no teste que o grupo com intervenção contínua ( $p=0,035$ ).

No que respeita ao equilíbrio e agilidade, o grupo com intervenção intervalada diminuiu significativamente o tempo da prova entre a 1ª e a 3ª avaliação, nomeadamente em cerca de 2,6 segundos ( $p=0,05$ ,  $ES=-0,5$ ).

No teste referente ao desempenho em situação de dupla tarefa, o grupo com intervenção intervalada diminuiu o nº de paragens na tarefa cognitiva entre a 1ª e a 3ª avaliação, nomeadamente em cerca de 1,2 paragens ( $p=0,037$ ,  $ES=-1,71$ ). Também o total da amostra diminuiu significativamente, entre a 1ª e a 3ª avaliação, o nº de paragens na tarefa cognitiva durante o percurso em cerca de 1 paragem ( $p=0,006$ ,  $ES=-0,59$ ).

Nas restantes variáveis não se observaram diferenças significativas entre os resultados das três avaliações.

**Tabela 4 - Resultados da avaliação do equilíbrio e cognição em tarefa simples e dupla tarefa através dos testes "Tinetti", "Timed Up And Go" e "Timed Up And Go Modificado".**

Variável		1ª avaliação (A) (Média±DP)	2ª avaliação (B) (Média±DP)	3ª avaliação (C) (Média±DP)	P	Pós-teste	
Equilíbrio e padrão de marcha	Equilíbrio Estático (pts)	Grupo I	13,9 ± 1,6	13,9 ± 2,3	14,4 ± 1,9*	0,350	-
		Grupo C	13,4 ± 2,5	12,5 ± 3,3	12,3 ± 1,4*	0,150	-
		Total	13,6±2,1	13,1±2,9	13,3±1,9	0,458	-
	Equilíbrio Dinâmico (pts)	Grupo I	11,1 ± 1,5	11,4 ± 1,1	11,1 ± 1,5	1,000	-
		Grupo C	12,5 ± 4,5	10,6 ± 2,0	10,9 ± 1,7	0,276	-
		Total	11,9±3,4	11,0±1,6	11,0±1,6	0,368	-
	Score Total (pts)	Grupo I	25,0 ± 2,9	25,3 ± 3,4	25,6 ± 3,3	0,350	-
		Grupo C	25,9 ± 5,6	23,1 ± 5,0	23,3 ± 2,9	0,227	-
		Total	25,5±4,4	24,1±4,3	24,3±3,2	0,531	-
Agilidade e Equilíbrio	Tempo (s)	Grupo I	14,3 ± 5,2	13,5 ± 6,7	11,7 ± 6,8	0,05	A > C
		Grupo C	21,9 ± 22,2	32,7 ± 39,9	19,9 ± 15,6	0,417	-
		Total	21,6±20,5	23,8±30,3	16,1±12,6	0,420	-
Dupla Tarefa	Tempo (s)	Grupo I	25,4 ± 25,2	16,9 ± 6,1	16,6 ± 6,1	0,867	-
		Grupo C	42,4 ± 58,0	38,8 ± 47,0	33,1 ± 33,9	0,607	-
		Total	33,9±44,0	28,6±35,4	25,4±25,8	0,549	-
	Erros na tarefa cognitiva (n)	Grupo I	1,4 ± 1,1	1,0 ± 0,8	0,6 ± 1,1	0,422	-
		Grupo C	1,3 ± 2,4	0,6 ± 1,1	1,3 ± 1,3	0,179	-
		Total	1,3±1,8	0,8±0,9	1,0±1,3	0,758	-
	Paragens na tarefa cognitiva (n)	Grupo I	1,3 ± 0,7	1,1 ± 1,2	0,1 ± 0,4	0,037	A > C
		Grupo C	1,5 ± 2,3	1,5 ± 1,8	0,7 ± 1,0	0,157	-
		Total	1,4±1,7	1,3±1,5	0,4±0,8	0,006	A > C
Paragens na tarefa motora (n)	Grupo I	0,4 ± 0,5	0,1 ± 0,4	0,3 ± 0,5	0,549	-	
	Grupo C	1,0 ± 2,4	0,9 ± 1,8	0,5 ± 1,1	0,751	-	
	Total	0,7±1,7	0,5±1,4	0,4±0,8	0,519	-	

Grupo I - Grupo com intervenção intervalada, Grupo C - Grupo com intervenção contínua.

> ou < - Diferenças significativas entre os resultados das avaliações (A, B ou C), p≤0,05.

DP - desvio padrão.

\* - Diferenças significativas entre grupos, p≤0,05.

## V - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Após a anterior apresentação dos resultados, será feita uma discussão sobre os mesmos em acordo com o problema exposto. Nesta discussão, serão também considerados resultados e conclusões de outros estudos que abordem a mesma problemática.

O principal objetivo deste estudo foi conhecer e comparar o efeito de dois programas de reabilitação psicomotora, um com atividade intervalada e outro com atividade contínua, sobre a capacidade neuromotora de idosos institucionalizados.

Os resultados deste estudo revelaram que os programas conseguiram induzir melhorias tanto a nível cognitivo como motor, nomeadamente nas variáveis referentes à atenção, à capacidade de planeamento e resolução de problemas, ao desempenho em situação de dupla tarefa e, também, relativas ao equilíbrio.

Ao nível da atenção, as melhorias evidenciaram-se na variável "Erros" do *Trail Making Test*; ao nível do planeamento e resolução de problemas, as melhorias verificaram-se nas variáveis "Nº de problemas resolvidos", "Nº de problemas resolvidos à 1ª tentativa" e "Score Total" do teste Torre de Londres; e ao nível do equilíbrio na variável "Tempo" do teste *Timed Up And Go*. Finalmente, considerando o teste criado para avaliar a dupla tarefa, as melhorias induzidas pelos programas foram observadas nas variáveis "Paragens na tarefa cognitiva" do teste *Timed Up And Go* modificado. Dentro destes efeitos benéficos induzidos pelos programas constatou-se que as melhorias observadas nas variáveis cognitivas apresentaram uma dimensão superior às observadas nas variáveis motoras. A contraposição entre os resultados dos dois programas evidenciou que os efeitos benéficos induzidos pelo programa de intervenção intervalado foram superiores aos do programa com intervenção contínua. Estas descobertas evidenciam a importância dos programas de reabilitação psicomotora para pessoas idosas institucionalizadas, pois as pessoas que integraram o programa apresentaram melhorias na sua aptidão cognitiva e motora, contrariando a tendência natural que os idosos têm de perda, que usualmente é muito acentuada nestas idades (Morais, 2007; Gomes, 2013).

As funções executivas foram a área em que os idosos participantes do estudo revelaram uma melhoria mais significativa, observado no efeito da intervenção relativo ao "Score Total" no teste Torre de Londres no grupo com intervenção contínua, em que a magnitude do efeito foi moderada entre a 2ª e 3ª avaliações ( $ES=1,42$ ). Também a nível do

desempenho em situação de dupla tarefa, nomeadamente na variável "Nº de paragens na tarefa cognitiva" a magnitude do efeito da intervenção foi moderada ( $ES = -1,71$ ) para o grupo com intervenção intervalada. Estes efeitos benéficos induzidos pelo programa vão de encontro ao conceito de neuroplasticidade positiva, que sustenta que a deterioração do cérebro pode ser evitada e que melhorias cognitivas podem ser induzidas em idades mais avançadas (Kempermann, Praag & Gage cit. in Vaughan et al, 2014; Foster et al, 2011).

Considerando as descobertas de Tavares (2007), estas melhorias observadas no presente estudo terão sido induzidas através da estimulação a nível cognitivo e através da prática motora que implica a realização de atividade física; benefícios estes que terão sido potenciados pela combinação da estimulação motora e cognitiva nas sessões dos dois programas de reabilitação psicomotora.

Estes benefícios serão fundamentais para o aumento da qualidade de vida dos idosos que participaram no presente estudo, pois segundo Zimerman (2000), a estimulação cognitiva proporciona aos idosos um aumento da sua qualidade de vida, na medida em que ao incidir sobre o declínio das capacidades cognitivas, garante um aumento da sua autoestima. Esta estimulação permitirá também atrasar o aparecimento de quadros demenciais, melhorando a autonomia e independência da população idosa (Apóstolo et al, 2011).

Muitos estudos revelam o benefício da prática de atividades de caráter cognitivo sobre as funções executivas dos idosos (Dias & Lima, 2012; Matimba, 2014; Macedo et al, 2015). Rodrigues (2006), verificou o efeito de uma intervenção através de um programa de estimulação cognitiva nas competências cognitivas e satisfação da vida de idosos, onde foram trabalhadas áreas como a memória, atenção, coordenação motora e competências de abstração lógica. Os resultados mostraram um aumento da capacidade de abstração, de rapidez psicomotora e da organização perceptiva e conseqüentemente, satisfação com a vida. Também Ball et al (2002), num estudo para avaliar a eficácia de intervenções cognitivas sobre habilidades específicas da cognição, verificou melhorias a nível da velocidade de processamento, solução de problemas e memória após a intervenção, também verificando-se um melhor desempenho das atividades básicas e instrumentais da vida diária dos idosos.

Apóstolo et al. (2011), aplicou um programa de estimulação cognitiva durante 7 semanas, duas vezes por semana, em dois grupos de idosos com o máximo de 10

elementos, constituído por atividades semelhantes às incluídas nas intervenções do presente estudo (jogos físicos, jogos de associação, jogos de memória, jogos de orientação e jogos de grupo) no qual verificou um efeito de intervenção de 0,58 através do teste *Montreal Cognitive Assessment* (MoCa) que tal como a Torre de Londres e o *Trail Making Test* permite avaliar as funções executivas e a atenção, valor esse inferior aos valores máximos observados neste estudo (1,4 e -1,71 no teste da Torre de Londres). Colocando-se a hipótese desta diferença não se dever apenas à utilização de diferentes instrumentos de avaliação mas, talvez, pelo tempo de intervenção ter sido menor (7 semanas).

Relativamente à influência da atividade física sobre a cognição dos idosos, uma meta-análise sobre o efeito do exercício físico sobre as capacidades cognitivas do idoso revelou que as melhorias verificadas a nível da cognição poderiam resultar da melhoria da aptidão cardiovascular e podem levar a padrões de ativação neural similares ao padrão de adultos (Colcombe & Kramer, 2003). Neste estudo, observou-se também que o treino da aptidão física apresentou ainda efeitos benéficos independentemente do tipo de tarefa cognitiva, método de treino ou características dos participantes (Colcombe & Kramer, 2003). Este estudo sugeriu também que os benefícios se podem acumular com a prática regular de exercício.

Outros estudos revelaram que a conjugação destes dois tipos de atividade (estimulação cognitiva e atividade física) num programa parece ser o mais benéfico para os idosos, visto que ambos estimulam o cérebro, aumentando a circulação sanguínea para essa região e conseqüentemente a oxigenação. Sabe-se que apesar da estimulação a nível cognitivo produzir efeitos mais pronunciados a nível da cognição, o que se pode dever ao facto das tarefas cognitivas induzirem um maior estímulo a nível cerebral e conseqüentemente promover a neurogénese, também a prática de atividade física estimula a neurogénese e a sinaptogénese, aumentando a resistência a agressões cerebrais. (Mello et al, 2005; Tavares, 2007; Petroianu et al, 2010).

Matos (2014), num estudo em que comparou um programa de reabilitação psicomotora, com tarefas baseadas na música e corpo/movimento, com um programa de treino cognitivo em que os exercícios foram semelhantes aos realizados no presente estudo (jogos de tabuleiro, jogos de memória, quebra-cabeças, puzzles, etc.) sobre a função cognitiva de 39 idosos institucionalizados, verificou que após 4 meses, ambos os programas revelaram melhorias significativas a nível das funções cognitivas. Estes resultados são congruentes com a literatura existente, que defende a importância da

prática tanto de atividades de caráter motor como cognitivo em idosos. Os idosos não praticantes de qualquer tipo de atividade quer seja motora ou cognitiva revelam um maior risco de demência (Petroianu et al, 2010). Shatil (2013), comparou estes dois tipos de atividade isoladamente e a sua conjugação em idosos, e observou que a sua combinação se torna mais benéfica do que a sua prática isolada.

Tendo em conta que os idosos participantes no presente estudo realizaram programas de reabilitação psicomotora, nos quais foram realizadas atividades de caráter sensoriomotor (exercícios que promoveram o equilíbrio, flexibilidade e a força muscular) e neurocognitivo (atividades lúdicas como jogos de memória, de atenção e de planeamento e estratégia), podemos corroborar o referido anteriormente, dando importância não só à prática de atividade física mas também cognitiva. De acordo com o referido anteriormente, relativamente aos benefícios da estimulação cognitiva e da prática de atividade física sobre a cognição dos idosos, os resultados do presente estudo evidenciam que as melhorias observadas nas funções executivas estarão relacionados com as atividades realizadas ao longo dos programas de intervenção que conjugaram estimulação motora e cognitiva num ambiente relacional positivo tais como percursos, caminhadas, atividades com recurso a materiais diversificados como bolas com diferentes tamanhos e texturas, balões, arcos e cadeiras, jogos para promover a proximidade grupal, jogos de orientação, jogos de associações, jogos de apresentação, atividades para promover a memória e atenção, jogos de tabuleiro, quebra-cabeças, puzzles, etc.

De seguida, serão abordadas mais especificamente as melhorias significativas verificadas a nível das variáveis referidas.

No *Trail Making Test*, que permitiu avaliar a atenção, foram verificadas melhorias significativas entre a 2ª e 3ª avaliação (período pré-pós intervenção), em que o grupo com intervenção intervalada diminuiu o número de erros durante a realização da prova. Esta melhoria na focalização da atenção durante a realização de uma tarefa diminuindo assim o número de erros na mesma, vai de encontro a estudos realizados em idosos saudáveis, que nos dão conta de que a prática de exercício físico está associado a uma menor deterioração das funções cognitivas, destacando-se a memória e atenção (Moreira et. al, 2010). Um estudo em que foram avaliados os efeitos de um programa de exercício, com a duração de 16 semanas, na função cognitiva do lobo frontal, que inclui a memória a curto prazo, atenção, memória imediata, fluência verbal e função motora, revelou que os 42

idosos que integraram o grupo experimental após o programa revelaram melhores resultados no *Trail Making Test* relativamente aos do grupo de controlo (Shin, 2009).

As melhorias verificadas entre as avaliações do teste da Torre de Londres ocorreram em ambos os grupos do presente estudo. Os idosos revelaram um melhor desempenho a nível da capacidade de planeamento, aumentando o número de problemas resolvidos, bem como o número de problemas resolvidas à primeira tentativa, o que se refletiu no score total, no qual o total dos participantes do estudo apresentou uma média de 31 pontos. Moreira et al (2010), num estudo sobre o efeito da atividade física no desempenho em tarefas de funções executivas em idosos saudáveis, observou que idosos praticantes de atividade física e dança revelaram também um melhor desempenho (30,36 e 33,75 pontos respetivamente) em termos de planeamento no teste Torre de Londres. Estes resultados obtidos podem dever-se ao facto da atividade aeróbia levar ao aumento da ativação de áreas pré-frontais e parietais envolvidas no controlo executivo (Kramer et al, 1999).

Ainda dentro das capacidades cognitivas, no teste *Timed Up and Go* modificado foram também visíveis melhorias no desempenho em situação de dupla tarefa, representadas pela diminuição do número de paragens na tarefa cognitiva. Este resultado é reforçado por Carmelo & Garcia (2011), que ao associar o *Timed Up and Go* à tarefa cognitiva de contar de 100 para trás, observou que idosas sedentárias demoraram mais tempo para concluir a prova relativamente a idosas não sedentárias, valorizando-se a prática de atividade física em idades avançadas. Também Melzer et al (2007 cit. in Carmelo & Garcia, 2011) numa investigação sobre o efeito da tarefa cognitiva no passo voluntário em idosos e jovens saudáveis, observaram um aumento considerável do tempo de iniciação de passo durante a realização da tarefa cognitiva nos idosos, sugerindo que a dupla tarefa poderia ser um fator contribuinte para a perda de equilíbrio e ocorrência de quedas. Visto que as atividades de vida diária requerem muitas vezes a realização de tarefas (cognitivas e motoras) em simultâneo, considero importante em estudos futuros ter em conta a validação deste teste, nomeadamente para a população portuguesa, na medida em que poderá ser um bom indicador para exames de rastreamento do risco de quedas em idosos.

No que diz respeito ao equilíbrio, no teste *Timed Up and Go*, o grupo com intervenção intervalada reduziu significativamente o tempo de realização da prova entre a primeira e última avaliação. Estes resultados são apoiados por vários estudos,

nomeadamente o de Coelho (2014), que após um programa de exercício com atividades de equilíbrio, flexibilidade, força dos membros superiores e inferiores, memória entre outras, com a duração de 8 semanas em idosos institucionalizados, verificou também uma diminuição significativa do tempo gasto para realizar o teste no grupo experimental. Esta diminuição foi de 2,9 segundos, resultado semelhante ao verificado no presente estudo, em que na 3ª avaliação os idosos do grupo com intervenção intervalada diminuíram o tempo da prova em 2,6 segundos. Também Rocha (2012), após um programa de atividade física para idosos dependentes e fragilizados institucionalizados e não institucionalizados, com sessões com exercícios de força, flexibilidade, equilíbrio e coordenação com recurso à utilização de material como bolas, balões e cadeiras, observou diferenças significativas entre os dois momentos de avaliação. O grupo de idosos dependentes apresentou uma diminuição de 30,2 segundos e o grupo de idosos fragilizados de 11,9 segundos, resultados esses superiores aos verificados no presente estudo, fator que considero dever-se ao maior tempo de intervenção (8 meses). Lima (2002) apresenta outro estudo que corrobora estes resultados, verificando-se uma diminuição de 2,13 segundos do tempo gasto para realizar a prova.

Considero importante também referir a diferença notória entre os resultados do teste *Timed Up and Go* e do mesmo associado a uma tarefa cognitiva. O melhor desempenho por parte dos idosos verificou-se no *Timed Up and Go* original, reforçando o observado por Carmelo e Garcia (2011) que verificou que a adição da tarefa cognitiva diminuiu o desempenho e demandou necessidade de tempo significativamente maior para completar a prova. Isto retrata a dificuldade dos idosos em executar ações simultâneas à manutenção do equilíbrio, aumentando nesta população o risco de quedas. (Fatori, 2015)

No que respeita aos resultados do Índice de Tinetti na variável equilíbrio, foi com alguma surpresa que não foram notórias melhorias significativas ao longo das avaliações. Considero que talvez com mais tempo de intervenção, os benefícios fossem mais evidentes. Contudo, o estudo revelou que o grupo com intervenção intervalada apresentou uma tendência para aumentar o score da prova enquanto no grupo com intervenção contínua essa tendência foi no sentido decrescente. Estes resultados sugerem assim, um efeito benéfico do programa de reabilitação psicomotora com atividade intervalada que poderá inverter a tendência para a perda de equilíbrio observada nas pessoas idosos e acentuada nas muito idosas (Ribeiro, 2009).



Quanto à dimensões do efeito, não foi possível realizar uma comparação relativamente a outros estudos, visto que os mesmos não apresentam estes dados. Deste modo, pode-se salientar a importância da informação dada pelo presente estudo no que respeita às dimensões do efeito da intervenção na capacidade de planeamento (ES=1,42) e no desempenho em situação de dupla tarefa (ES=-1,71), como já foi referido anteriormente.

O programa de reabilitação psicomotora com intervenção intervalada, deste modo, pareceu induzir mais benefícios relativamente ao programa com intervenção contínua. Considero que tal se possa dever à alternância das atividades permitirem aos idosos participantes do estudo, recuperar do esforço físico e a energia gasta nas atividades de carácter sensório-motor durante a realização das atividades de carácter neurocognitivo, de forma a revelarem um maior rendimento e empenho durante as sessões de reabilitação psicomotora, não se verificando a necessidade de descansar ao longo das atividades. Outra explicação poderá ser o facto do treino intervalado proporcionar adaptações centrais e periféricas resultantes num melhor desempenho por parte dos participantes. (Wisloff et al, 2007).

Assim, considero relevante uma vez mais referir a importância dos programas de reabilitação psicomotora nesta população, visto que as atividades realizadas neste estudo permitiram induzir benefícios, ainda que pequenos ou moderados, na maioria das variáveis avaliadas. Variáveis essas que apresentam influência umas nas outras, tornando-se necessária a sua manutenção, na medida em que permite aos idosos viver com uma maior autonomia e consequentemente qualidade de vida (Ribeiro & Yassuda, 2007; Beckert, Irigary & Trentini, 2012; Nunes & Menezes, 2014)

## VI - LIMITAÇÕES DO ESTUDO

São limitações do presente estudo, o tamanho da amostra que foi reduzida ao longo do período do estudo por problemas de saúde e características da população estudada. Além disso, os elementos da amostra apresentaram dificuldade em integrar os programas propostos continuamente, pois nem sempre revelou disponibilidade para participar nas sessões. A adesão a atividades e exercícios é um problema muitas vezes verificado, pois as características tão específicas associadas a idades mais avançadas influenciam a disposição e até a capacidade do idoso para integrar as atividades propostas (Souza & Vendruzculo, 2010). Assim, os participantes do presente estudo integraram 65% a 85% das sessões, um valor que é inferior ao valor apresentado usualmente em estudos com programas de intervenção que apontam valores perto dos 95% (Linde & Alfermann, 2014 & Mulasso et al, 2015).

Contudo, mesmo com este elevado valor de absentismo os programas de intervenção conseguiram induzir benefícios significativos nos participantes do estudo.

Outra limitação deste estudo prende-se com a utilização do teste *Timed Up and Go* modificado, dois dos participantes devido a iliteracia não realizarem o teste de acordo com os protocolos que tinham sido estabelecidos inicialmente, em que a tarefa cognitiva associada à tarefa motora consistia na contagem de 80 para trás. Tendo em conta que o presente estudo consiste num estudo follow-up e não de corte e de forma a que os dois participantes não fossem excluídos do estudo. Esta opção foi tomada no sentido de não reduzir o tamanho da amostra, e porque estes dois elementos são representativos da população idosas a viver em regime de lar, em que muitos têm uma escolaridade diminuta ou mesmo não frequentaram a escola (INE, 2014; INE, 2015). Assim, decidiu-se alterar a tarefa cognitiva para uma mais simples, nomeadamente realizar a conta de 20 para a frente de dois em dois. Esta adaptação verificou-se nos três momentos da avaliação, pelo que possível erro induzido por esta variação da tarefa cognitiva foi controlado. Contudo, quando se faz a leitura dos dados descritivos desta variável, para uma caracterização da amostra, deve-se ter em consideração esta opção.

## VII - CONCLUSÕES

O presente estudo revelou que a prática de reabilitação psicomotora em idosos institucionalizados torna-se importante, na medida em que comprovou contrariar os efeitos do envelhecimento e induzir melhorias na atenção, capacidade de planeamento e resolução de problemas, dupla tarefa e, também, equilíbrio. Sendo a dimensão do seu efeito maior no desempenho em situação de dupla tarefa, nomeadamente na variável "paragens na tarefa cognitiva".

No que diz respeito ao tipo de programa de reabilitação psicomotora mais benéfico para a população idosa, o estudo sugeriu que se deve privilegiar a intervenção com atividade intervalada, visto que produziu maiores benefícios nas variáveis atenção, dupla tarefa e equilíbrio, relativamente ao programa de reabilitação psicomotora com intervenção contínua. Estas descobertas vão de encontro e confirmam a hipótese que propomos inicialmente, de que um programa de reabilitação psicomotora com atividade intervalada será mais benéfico para a população em questão, relativamente a um programa de reabilitação psicomotora com atividade contínua. Deste estudo piloto surge a recomendação para a implementação e generalização deste tipo de programas nos idosos a viver em regime de lar.

## VIII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aikawa, A. C.; Braccialli, L. M. P. & Padula, R. S. (2006). Efeitos das alterações posturais e de equilíbrio estático nas quedas de idosos institucionalizados. *Revista de Ciências Médicas*, 15(3), 189-196.

Almeida, A. (2008). A pessoa institucionalizada em Lares: Aspectos e Contextos da qualidade de vida. Dissertação de Mestrado. Universidade do Porto - Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar. Universidade do Porto, Porto.

Andrade, L.P (2013). Funções cognitivas frontais e controle postural na doença de Alzheimer: efeitos do Programa de Intervenção Motora com Tarefa Dupla. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

Apóstolo, J.; Cardoso, D.; Marta, L.; Amaral, T. (2011). Efeito da estimulação cognitiva em idosos. *Revista de Enfermagem Referência, III Série*(5), 193–201.

Argimon, I. I. L.; Bicca, M.; Timm, L. A. & Vivan, A. (2006). Funções executivas e a avaliação de flexibilidade de pensamento em idosos. *Revista Brasileiro Ciências do Envelhecimento Humano*, 3(2),35-42.

Associação Portuguesa de Psicomotricidade (2011). Regulamento Profissional dos Psicomotricistas Portugueses. Lisboa.

Ball, K.; Berch, D. B.; Helmers, K. F.; Jobe, J. B.; Leveck, M. D.; Marsiske, M.; Morris, J. N.; Rebok, G. W.; Smith, D. M.; Tennsted, S. L.; Unverzagt, F. W. & Willis, S. L. (2002). Effects of cognitive training interventions with older adults: a randomized controlled trial. *The Journal of the American Medical Association*, 288(18), 2271-81.

Barbosa, J.M.M., Prates, B.S.S., Gonçalves, C.F., Aquino, A.R., Parentoni, A. N. (2008). Efeito da realização simultânea de tarefas cognitivas e motoras no desempenho funcional de idosos da comunidade. *Fisioterapia e Pesquisa*, 5(4), 374-9.

Batista, W. O., Alves Junior, E. D. D., Porto, F., Pereira, F. D., Santana, R. F., & Gurgel, J. L. (2014). Influence of the length of institutionalization on older adults' postural balance and risk of falls: a transversal study. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 22(4), 645–653.

Batistela, R. A. (2012). A interferência da tarefa dupla, motora e cognitiva, no andar de pacientes com doença de parkinson. Dissertação de Mestrado em Ciências da Motricidade. Universidade Estadual Paulista - Instituto de Biociências, Rio Claro.

Beckert, M., Irigaray, T. Q., & Trentini, C. M. (2012). Qualidade de vida, cognição e desempenho nas funções executivas de idosos. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 29(2), 155–162.

Bittar, R. S. M.; Simoceli, L.; Pedalini, M. E. B. & Bottino, M. A. (2007). The treatment of diseases related to balance disorders in the elderly and the effectiveness of vestibular rehabilitation. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, 73(733), 295–8.

Bolla, K. I.; Lindgren, K.N.; Bonaccorsy, C. & Bleecker, M.L. (1991). Memory complaint in older adults. Fact or fiction? *Archives of Neurology*, 48, 614.

Borges, S. M. (2013). Desempenho motor em tarefas de atenção dividida em pacientes com comprometimento cognitivo leve e doença de Alzheimer. Tese de Doutorado em Ciências. Universidade de São Paulo - Faculdade de Medicina, São Paulo.

Bowen, A., Wenman, R., Mickelborough, J., Foster, J., Hill, E., Tallis, R.(2001). Dual-task effects of talking while walking on velocity and balance following a stroke. *Age Ageing*, 30(4),319-23.

Brooks, D. S. (2000). Program design for personal trainers – IDEA Personal Trainer.

Bushatsky, A. & Lebrão, M. L. (2009). Equilíbrio corporal , envelhecimento e reabilitação vestibular : implicações para a Saúde Pública. *Saúde Coletive*, 8(3), 102–103.

Cândido, D. P., de Luca Cillo, B. A., Fernandes, A. S., Nalesso, R. P., Jakaitis, F., & dos Santos, D. G. (2012). Análise dos efeitos da dupla tarefa na marcha de pacientes com doença de parkinson: Relato de três casos. *Revista Neurociencias*, 20(2), 240–245.

Carmelo, V.V.B. & Garcia, P.A. (2011). Avaliação do equilíbrio postural sob condição de tarefa única e tarefa dupla em idosas sedentárias e não sedentárias. *Revista Acta Fisiátrica*, 18(3), 136-140.

Carter, N. D.; Kannus, P.; Khan, K. M. (2001). Exercise in the prevention of falls in older people: a systematic literature review examing the rationale and the evidence. *Sport Medicine*, 31(6), 427-38.

Carvalho, G. A., Peixoto, N. M., & Capella, P. D. De. (2007). Análise comparativa da avaliação funcional do paciente geriátrico institucionalizado por meio dos protocolos de Katz e Tinetti, 12(114), 1–8. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/>.

Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100, 126-31.

Castro, A. E. M. (2011). Programa de estimulação cognitiva em idosos institucionalizados: impacto no desempenho cognitivo e na sintomatologia depressiva. Dissertação de Mestrado em Psicologia, especialização em Psicologia Clínica e da Saúde. Universidade de Aveiro, Aveiro.

Catanho, A.P.F.T. (2011). Envelhecimento Ativo: Um desafio para os idosos não institucionalizados. Dissertação de Mestrado. Universidade da Madeira, Funchal.

Chodzko-Kajko,, W. J., Pector, D. N., Fiatarone Singh, M. A., Minson, C. T., Nigg, C. R., Salem, G. J., & SKinner, J. S. (2009). American College of Sports Medicine Position Stand. Exercise and physical activity for older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(7), 1510–1530.

Cobo, C. M. S. (2014). The influence of institutionalization on the perception of autonomy and quality of life in old people. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 1013–1019.

Coelho, J.A.C.H. (2014). Efeitos de um programa de exercício na capacidade funcional de pessoas idosas institucionalizadas. Dissertação de Mestrado em Exercício e Saúde. Universidade de Évora - Escola de Ciências e Tecnologia, Évora.

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: L. Erlbaum Associates, 567.

Colcombe, S., & Kramer, A. F. (2003). Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study. *Psychological Science: A Journal of the American Psychological Society / APS*, 14(2), 125–130.

Costa, J. (2008). *Um olhar para a criança. Psicomotricidade Relacional*. 1ª Ed., Lisboa: Trilhos Editora.

Daley, M. & Spinks, W. (2000). Exercise, mobility and aging. *Sports Medicine*, 29(1).

Dias, M. S., & Lima, R. M. (2012). Estimulação cognitiva por meio de atividades físicas em idosas: examinando uma proposta de intervenção. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 15(2), 325–334.

Evangelista, R. A.; Bueno, A. D. A.; Castro, P. A. ; Nascimento, J. N.; Araújo, N.T. & Aires, G. P. (2014). Percepções e vivências dos idosos residentes de uma instituição asilar. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 48, 85–91.

Falcão, H.T. & Barreto, M.A.M. (2009). Breve História da Psicomotricidade. *Revista Electrónica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente*, 2(2), 84-86.

Fatori, C. D. O. (2015). Dupla tarefa e mobilidade funcional de idosos ativos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 18(1), 29–37.

Fernandes, J. (2014). A Gerontopsicomotricidade como práxis terapêutica de mediação corporal. *Journal of Aging and Innovation*, 3(3).

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

Fonseca, V. (1998). *Manual de Observação Psicomotora*. São Paulo: Artmed.

Fonseca, V. (2007). *Manual de Observação Psicomotora - Significação Psiconeurológica dos Factores Psicomotores*. (2ª Edição ed.). Lisboa: Âncora Editora.

Fonseca, V. (2001). Gerontopsicomotricidade: Uma abordagem ao Conceito da Retrogénese Psicomotora. In *Progressos em Psicomotricidade*. Edições FMH, Lisboa.

- Fonseca, V. & Martins, R. (2001). *Progressos em Psicomotricidade*. Lisboa: Edições FMH.
- Fontaine, R. (2000). *Psicologia do Envelhecimento*. Lisboa: Climepsi Editores.
- Foster, P.P.; Rosenblatt, K.P. & Kuljis, R.O. (2011). Exercise-induced cognitive plasticity, implications for mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Frontiers in Neurology*, 2, 28.
- Franco-Martín, M.; Parra-Vidales, E.; González-Palau, F.; Bernate-Navarro, M., & Solis, A. (2013). Influencia del ejercicio físico en la prevención del deterioro cognitivo en las personas mayores: revisión sistemática. *Revista de Neurologia*, 56(11), 545–554.
- Freitas, E. R. F. S.; Rogério, F. R. P. G.; Yamacita, C. M.; Vareschi, M. L. & Silva, R. A. (2013). Prática habitual de atividade física afeta o equilíbrio de idosas? *Fisioterapia e Movimento*, 26(4), 813-821.
- Gallahue, D.L. & Ozmun, J.C. (2005). *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. 3ª Edição. Phorte.
- Garber, C. E.; Blissmer, B.; Deschenes, M. R.; Franklin, B. A.; Lamonte, M. J.; Lee, I. M. et al (2011). Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, , musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Medicine Science Sports Exercise*, 43(7), 1334-59.
- García, L. (2009). Reapropiación y conciencia corporal en la tercera edad a través de la psicomotricidad. *Revista iberoamericana de psicomotricidad y técnicas corporales*, ISSN-1577-0988, 33, 27-34.
- Gomes, A.P.P. (2013). *A Intervenção Psicomotora no Envelhecimento Patológico. Relatório de Estágio elaborado com vista à obtenção do Grau Mestre em Reabilitação Psicomotora*. Faculdade de Motricidade Humana, Lisboa.
- Gomes, G. D. C., Teixeira-Salmela, L. F., Fonseca, B. E., Freitas, F. A. S. De, Fonseca, M. L. M., Pacheco, B. D., ... Caramelli, P. (2015). Age and education influence the performance of elderly women on the dual-task Timed Up and Go test. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, 73(3), 187–193.
- Gomes, C.D., Mendes, A.G., Da Silva, C.F., De Albuquerque, C.E. (2012). Análise do equilíbrio postural associado a dupla tarefa em idosos saudáveis. *FIEP Bulletin On-line*, 82.
- Gonçalves et al. (2010). O idoso institucionalizado: avaliação da capacidade funcional e aptidão física. *Cadernos de Saúde Pública*, 26(9),1738-1746.
- Gorwood, P., Richard-Devantoy, S., Baylé, F., & Cléry-Melun, M. L. (2014). Psychomotor retardation is a scar of past depressive episodes, revealed by simple cognitive tests. *European Neuropsychopharmacology*, 24(10), 1630–1640.
- Hamdan, A.C. (2014). *Algumas considerações para o uso do teste das Trilhas na avaliação neuropsicológica*. Universidade Federal do Panamá.

Hayes, S. M.; Alosco, M. L. & Forman, D. E. (2014). The effects of aerobic exercise on cognitive and neural decline in aging cardiovascular disease. *Current Geriatrics Reports*, 3(4), 282-290.

Instituto Nacional de Estatística (INE) (2014) - Dia Mundial da População 11 julho de 2014 População residente em Portugal com tendência para diminuição e envelhecimento.

Instituto Nacional de Estatística (INE) (2015) - Mundial da População 11 julho de 2015 População residente em Portugal com tendência para diminuição e envelhecimento.

Jacob, L. (2002). Serviços para idosos. Disponível em: <http://www.socialgest.pt>.

Johannsen, L., Li, K.Z., Chechlacz, M., Bibi, A., Kourtzi, Z., Wing, A.M..(2013) Functional neuroimaging of the interference between working memory and the control of periodic ankle movement timing. *Neuropsychologia*, 51(11), 2142-53.

Junior, R. C. F. & Tavares, M. F. L. (2005). A saúde sob o olhar do idoso institucionalizado: conhecendo e valorizando a sua opinião. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*, 9(16), 147-58.

Kleiner, A. F. R.; Schlittler, D. X. C. & Sánchez-Arias, M. D. R. (2011). The role of visual, vestibular, somatosensory and auditory systems for the postural control. *Revista Neurociências*, 19(2), 349-357.

Kramer, A.F.; Sowon, H.; Cohen, N.J; Banich, M.T.; Harrison, J.C. et al. (1999). Ageing, fitness and neurocognitive function. *Nature*, 400, 418-19.

Kuo et al. (2009). *Spine* (Phila Pa 1976). 34(10), 1046-51.

Lebrão, M.L., Laurenti, R. (2005). Saude, bem-estar e envelhecimento: o estudo SABE no Municipio de Sao Paulo. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 8(2), 127-41.

Lemos, P.V. (2009). Análise do controle postural de idosas saudáveis. Dissertação de Mestrado , São Paulo: Universidade de São Paulo.

Lezak, M. (2004). *Neuropsychological Assessment*. Oxford University Press, Inc - USA.

Lima, N. M. B. C. A. (2002). Auto-Estima e Atividade Física. Contributo de um Programa de Atividade Física na Auto-Estima em Adultos Idosos do Concelho de Coimbra. Dissertação de Mestrado em Atividade Física para a Terceira Idade. Universidade do Porto - Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física, Porto.

Lima, R. F. (2005). Compreendendo os mecanismos atencionais. *Ciências & cognição*, 6, 113-122.

Lima, L. C. a, Ansai, J. H., Andrade, L. P., & Takahashi, A. C. M. (2015). The relationship between dual-task and cognitive performance among elderly participants who exercise regularly. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 19(2).



Linde, K. & Alfermann, D. (2014). Single Versus Combined Cognitive and Physical Activity Effects on Fluid Cognitive Abilities of Healthy Older Adults: A 4-Month Randomized Controlled Trial With Follow-Up. *Journal of Aging and Physical Activity*, 22, 302-313.

Lindermann, U.; Zijlstra, W.; Aminian, K.; Chastin, S.F.M.; Bruin, E.D.; Helbostad, J.L.; Bussmann, J.B.J. (2014). Recommendations for Standardizing Validation Procedures Assessing Physical Activity of Older Persons by Monitoring Body Postures and Movements. *Journal Sensors*, 14, 1257-1277.

Lisboa, M. G. C. (2010). Efeitos de diferentes programas de atividade física na capacidade funcional e controle postural de idosos. Tese de Doutorado em Ciências da Motricidade, área de concentração em Biodinâmica da Motricidade Humana. Instituto de Biociências, Rio Claro.

Lu, C. F., Liu, Y. C., Yang, Y. R., Wu, Y. T., & Wang, R. Y. (2015). Maintaining Gait Performance by Cortical Activation during Dual-Task Interference: A Functional Near-Infrared Spectroscopy Study. *Plos One*, 10(6), e0129390.

Macedo, L. D. D.; Oliveira, T. C.; Soares, F. C.; Bento-torres, J., & Anthony, D. C.; Picanço-Diniz, C.W. (2015). Beneficial effects of multisensory and cognitive stimulation in institutionalized elderly : 12-months follow up. *Clinical Interventions in Aging*, 1351–1360.

Machado, N. F. F. (2015). Atenção, memória e envelhecimento: Resultados normativos em função da idade, sexo e nível educativo em adultos portugueses. Tese de Doutorado em Psicologia. Universidade da Beira Interior, Covilhã.

Maciel, A. C. C. & Guerra, R. O. (2005). Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 13(1), 37-44.

Macrae, P.G. (1986). *The effects of physical activity on the physiological and psychological health of the older adult*. In D.A. Peterson, J.E. Thornton, e J.E. Birren (Eds.). *Education and aging*, 205-230.

Magila, M. C., & Caramelli, P. (2000). Funções executivas no idoso. In O. V. Forlenza & P. Caramelli. *Neuropsiquiatria geriátrica*, 517-526.

Marquez, D.; Bustamante, E.; Blissmer, B. & Prohaska, T. (2009). Health promotion for successful aging. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 12-19.

Martins, M.I.F. (2012). O Envelhecimento e a capacidade funcional dos idosos. Dissertação de Mestrado em Gerontologia Social. Escola Superior de Educação e Comunicação, Universidade do Algarve.

Matimba, A. (2014). Efeitos do Programa de Estimulação Cognitiva em Idosas Institucionalizadas na unidade do Sagrado Coração com défices cognitivos moderados - CSBJ. II Ciclo de Estudos em Gerontologia Social Aplicada. Universidade Católica Portuguesa - Faculdade de Ciências Sociais, Lisboa.

Matos, A. I. P. (2014). Efeito de dois programas: intervenção psicomotora e treino cognitivo, na Função Cognitiva e Depressão em Idosos. Dissertação de Mestrado em Gerontologia: Atividade Física e Saúde no Idoso. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.

Mello, M. T.; Boscolo, R. A.; Esteves, A. M. & Tufik, S. (2005). O Exercício físico e aspectos psicobiológicos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 11 (3), 203- 207.

Mendes, P. M. J. (2012). Modelação Numérica do Índice de Tinetti e de Berg. Dissertação de Mestrado em Engenharia Mecânica na Especialidade de Energia Ambiente. Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Coimbra.

Mendes, R. D. C. (2014). Diabetes em Movimento - Programa comunitário de exercício para pessoas com diabetes tipo 2: Efeitos no controlo glicémico, fatores de risco cardiovascular e aptidão física. Tese de Doutoramento em Ciências do Desporto. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

Ministério da Saúde - Direção-Geral da Saúde (2004). *Programa Nacional para a Saúde das Pessoas Idosas*. Lisboa: autor.

Ministério do Trabalho e da Solidariedade. (25 de Fevereiro de 1998) Despacho Normativo nº 12/98. - Estabelece normas reguladoras das condições de instalação e funcionamento dos lares de idosos. Diário da República, 1ª Série B (47), 766-775.

Montañés, M. C. M., & Kist, R. B. B. (2011). La actividad física y la psicomotricidad en las personas mayores: sus contribuciones para el envejecimiento activo, saludable y satisfactorio. *Textos & Contextos (Porto Alegre)*, 10, 179–192.

Morais, A. (2007). Psicomotricidade e promoção da qualidade de vida em idosos com doença de alzheimer. *A Psicomotricidade*, 10, 25-33.

Mulasso, A.; Roppolo, M.; Liubicich, M. E.; Settanni, M. & Rabaglietti, E. (2015). *Journal of Aging and Physical Activity*, 23, 409-416.

Moreira, A. G. G., Malloy-Diniz, L. F., Fuentes, D., Correa, H., & Lage, G. M. (2010). Atividade física e desempenho em tarefas de funções executivas em idosos saudáveis: Dados preliminares. *Revista de Psiquiatria Clínica*, 37(3), 109–112.

Mota, M. M. P. E. Da, Banhato, E. F. C., Silva, K. C. A. Da, & Cupertino, A. P. F. B. (2008). Triagem cognitiva: comparações entre o mini-mental e o teste de trilhas. *Estudos de Psicologia (Campinas)*, 25(3), 353–359.

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

Organização Mundial de Saúde. (2010). Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. *Geneva: WHO Library Cataloguing-in-Publication*, (Completo), 1–58.

O'Shea, S., Morris, M.E., Iansek, R. (2002) Dual task interference during gait in people with Parkinson disease: effects of motor versus cognitive secondary tasks. *Physical Therapy*, 82(9), 888-97.

Palácios, J. (2004). Mudança e Desenvolvimento Durante a Idade Adulta e a Velhice. Em C. Coll, J. Palacios, & A. Marchesi. *Desenvolvimento Psicológico e Educação Psicologia Evolutiva* Vol.1 2a.Ed. Porto Alegre: Artmed.

Paúl, C., (2005). Envelhecimento activo e redes de suporte social. *Revista Sociologia*, Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto.

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

Paul, S. (2010). Exercise Recommendations for the Frail Population. *ACSM'S Certified News*, 20(1).

Paula, J.J.; Costa, D.S.; Moraes, E.N.; Nicolato, R. & Malloy-Diniz, L.F. (2012). Contribuições da Torre de Londres para o exame do planeamento em idosos com comprometimento cognitivo leve. *Revista Neuropsicologia Latinoamericana*, 4(2), 16-21.

Paulo, R. (2010). A Atividade Física na população idosa: Efeitos da Atividade Física não formal na Capacidade Funcional e no Índice de Massa Corporal da População Idosa. Dissertação de Mestrado em Atividade Física, Especialidade de Gerontopsicomotricidade. Instituto Politécnico de Castelo Branco - Escola Superior de Educação, Castelo Branco.

Pedrinelli, A.; Garcez-Leme, L. & Nobre, R.S.A. (2009). O efeito da atividade física no aparelho locomotor do idoso. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 44(2), 96–101.

Pereira, B. (2004). Gerontopsicomotricidade: envelhecer melhor - da quantidade à qualidade. *A Psicomotricidade*, 4, 88-93.

Petroianu, A.; Capanema, H. X. M.; Silva, M. M. Q. & Braga, N. T. P. (2010). Atividade física e mental no risco de demência em idosos. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 59(4), 302-307.

Pobst, M.; Knapen, J.; Poot, G. & Vancampfort, D. (2010). Psychomotor Therapy and Psychiatry: What's in a Name? *The Open Complementary Medicine Journal*, 2, 105-113.

Prata, E. T. (2013). Atenção, memória emocional explícita e implícita em idosos portugueses. Tese de Doutoramento em Psicologia. Universidade da Beira Interior - Ciências Sociais e Humanas, Covilhã.

Ribeiro, P. C. C., & Yassuda, M. S. (2007). Cognição, estilo de vida e qualidade de vida na velhice. In A. L. Neri (Ed.), *Qualidade de vida na velhice: Enfoque multidisciplinar*. Campinas, SP: Alínea, 189-204.

Ribeiro, T. V. (2009). Estudo do Equilíbrio Estático e Dinâmico em Indivíduos Idosos. Dissertação de Mestrado em Ciências do Desporto, área de especialização Atividade Física para a Terceira Idade. Faculdade de Desporto - Universidade do Porto, Porto.

Rikli, R. E. & Jones, C. J. (1999). Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7, 129-161.

Rocha, S. P. M. (2012). Efeitos do aumento da atividade física na funcionalidade de pessoas idosas do Centro Social de Ermesinde. Dissertação de Mestrado em Exercício e Saúde. Faculdade de Motricidade Humana - Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa.

Rodrigues, T. (2006). Efeito de uma Intervenção Psicoeducativo nas Competências Cognitivas. Dissertação de Mestrado em Psicologia da Saúde e Intervenção Comunitária. Universidade Fernando Pessoa, Porto.

Rodríguez, E. L. (2003). Intervención psicomotriz con pacientes com demência: Una Propuesta Rehabilitadora. *Revista Iberoamericana de Psicomotricidad y Técnicas Corporales*, 11, 13-18.

Roy, A. (2007). Fonctions executives chez les enfants atteints d'une neurofibromatose de type 1 approche clinique et critique. Psychology. Université d'Angers. Disponível em: <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00346375>.

Ruwer, S. L., Rossi, A. G., & Simon, L. F. (2005). Equilíbrio no idoso. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 71(3), 298-303.

Santana, M. S. & Maia, E. M. C. (2009). Atividade Física e bem-estar na velhice. *Revista de Salud Publica*, 11(2).

Santos, A. M. M. (2012). Quedas em idosos institucionalizados. Dissertação de Mestrado em Gerontologia. Universidade da Beira Interior - Faculdade de Ciências da Saúde.

Santos, F. H.; Andrade, V. M. & Bueno, O. F. A. (2009). Envelhecimento: Um processo multifatorial. *Psicologia em Estudo*, 14(1), 3-10.

Sarter, M.; Givens, B. & Bruno, J. P. (2001). The cognitive neuroscience of sustained attention: wher top-down meets bottom-up. *Brain Research Reviews*, 35, 146-160.

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

Shatil, E. (2013). Does combined cognitive training and physical activity training enhance cognitive abilities more than either alone? A four-condition randomized controlled trial among healthy older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 5.

Shin, M.-K. (2009). Effects of an exercise program on frontal lobe cognitive function in elders. *Journal of Korean Academy of Nursing*, 39(1), 107-115.

Shin, S. & Demura, S. (2009). Relationship between the Step Test with Stipulated Tempos and Gait Ability in the Elderly. *Journal of physiological anthropology*, 28, 49-54.

Souza, D. L. & Vendrusculo, R. (2010). Fatores determinantes para a continuidade da participação de idosos em programas de atividade física: a experiência dos participantes do projeto "Sem Fronteiras". *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, 24(1), 95-105.

Silva, C. & Pereira, A. (2010). A actividade Física e Desportiva e a Terceira Idade. Estudo Centrado no Concelho de Celorico da Beira. *Millenium*, 39, 109-120.

Silva, M. F. Da, Goulart, N. B. A., Lanferdini, F. J., Marcon, M., & Dias, C. P. (2012). Relação entre os níveis de atividade física e qualidade de vida de idosos sedentários e fisicamente ativos. *Revista Brasileira de Geriatria E Gerontologia*, 15(4), 634–642.

Spiriduso, W. (2005). Dimensões físicas do envelhecimento. Brasil: Editora Manole.

Strauss, E.; Sherman, E. & Spreen, O. (2006). Compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary. Oxford University Pres, Inc - USA.

Tavares, L. (2007). Estimulação em idosos institucionalizados: efeitos da prática de atividades cognitivas e atividades físicas. Dissertação de Mestrado em Psicologia. Universidade Federal de Santa Catarina - Centro de Filosofia e Ciências Humanas.

Teixeira, N.B. & Alouche, S.R. (2007). O desempenho da dupla tarefa na doença de Parkinson. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 11(2), 127-132.

Toledo, V. M.; Bustamante, M. T.; Bastos, R. R. & Leite, I. C. G. (2012). Prevalência de quedas e factores associados em idosos. *Revista Saúde Pública*, 46(1), 138-46.

Tseng, C. N.; Gau, B.S. & Lou, M.F. (2011). The effectiveness of exercise on improving cognitive function in older people: a systematic review. *The Journal of Nursing Research*, 19, 119-31.

Turner, G. R. & Spreng, R. N. (2012). Executive functions and neurocognitive aging: dissociable patterns of brain activity. *Neurobiology of Aging*, 33(4), 826.e1-826.e13.

Vaughan, S., Wallis, M., Polit, D., Steele, M., Shum, D., & Morris, N. (2014). The effects of multimodal exercise on cognitive and physical functioning and brain-derived neurotrophic factor in older women: a randomised controlled trial. *Age and Ageing*, 1–6.

Volkers, M. K. M. & Scherder, E.J. (2011). Impoverished environment, cognition, aging and dementia. *Reviews in the Neurosciences*, 22(3), 259–266.

Wilmore, J. H. & Costill, D. L. (1988). Training for Sporting and Activity, Dubuque, IA: WM. C. Brown publishers.

Wisloff, U., Stoylen, A., Loennechen, J. P., Bruvold, M., Rognum, O., Haram, P. M., ... Skjaerpe, T. (2007). Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Circulation*, 115(24), 3086-3094.

Zimmerman, G. I. (2000). *Velhice: aspectos biopsicossociais*. Porto Alegre: Artes Médicas.

## **IX - ANEXOS**

## **ANEXO 1 - Consentimento Informado**

## CONSENTIMENTO CONFIRMADO

**Título do Projeto:** Efeitos de dois Programas de Reabilitação Psicomotora (atividade contínua versus atividade intervalada) na capacidade neuromotora de idosos institucionalizados.

Estamos a convidá-lo a participar, voluntariamente, num estudo sobre os efeitos de dois programas de actividade (recreativo e de reabilitação psicomotora) no idoso a viver em lar. Procuramos, deste modo, contribuir para melhorar o seu bem-estar. Por favor, analise com atenção todo o conteúdo deste documento. Não hesite em solicitar mais informações ao investigador responsável se não estiver completamente esclarecido(a). Se estiver de acordo com a proposta que lhe está a ser feita, então assine este documento.

1. Foi solicitada a minha participação neste estudo de investigação desenvolvido pela Universidade de Évora, Departamento de Exercício e Saúde.
2. A participação neste estudo de investigação é gratuita.
3. Fui informado(a) que o estudo visa o bem-estar pessoal e que a minha participação constituirá na realização dos programas de actividade (recreativo e de reabilitação psicomotora) e na realização de avaliações antes e depois de cada programa.
4. As avaliações são inofensivas, indolores e serão feitas por testes simples em laboratório e no terreno. Será avaliado:
  - a. A composição corporal (massa gorda, massa magra e massa óssea), através do DXA (*Hologic, Explorer, MA, USA*);
  - b. O controlo e a estabilidade postural, através da plataforma de forças;
  - c. O alinhamento postural, através marcação de pontos e análise angular;
  - d. A proprioceptividade, através de um teste simples realizado no *Computerized dynamometer (Biodex System 2 Multi-Joint Testing and Rehabilitation System)*;
  - e. A atenção e as funções executivas, através de testes acessíveis (*TMTA e Deary Lie Wald – RT e Torre de Londres*);
  - f. A aptidão física funcional, através de baterias de testes funcionais (como sejam pegar num peso e levantar de uma cadeira);
  - g. A dor, a autonomia e a qualidade de vida, através de entrevista/questionário
5. Comprometo-me a participar nos programas de recreação e de reabilitação, bem como nas avaliações, salvaguardando questões de impossibilidade por motivos de saúde.
6. Apesar de improvável, dado todas as intervenções serem supervisionadas, os investigadores não se responsabilizam por possíveis danos ou lesões causados pelo não cumprimento das instruções e/ou recomendações dos especialistas intervenientes no mesmo.
7. Embora este estudo vise induzir benefícios nos seus participantes, nenhuma das especificações do presente consentimento informado deverá ser interpretada ou



considerada como promessa do progresso e/ou resultados por parte do participante.

8. Compreendo que através da minha participação estarei a contribuir para a evolução do conhecimento científico nesta área e que os resultados deste estudo poderão contribuir para uma melhoria na qualidade dos idosos a viver em lares.
9. Percebo que a informação sobre mim e a minha saúde, recolhida para este estudo, será utilizada para os objetivos do estudo e para pesquisa científica.
10. A informação será arquivada em papel e em formato eletrónico, com um número de código para proteger a minha privacidade. Assim, mesmo que os resultados do estudo venham a ser publicados, a minha identidade permanecerá confidencial.
11. Entendo que as autoridades reguladoras e os membros da comissão de ética podem ter acesso à informação arquivada e examinar os registos efetuados no âmbito do estudo, estando sujeitos a dever de sigilo quanto aos mesmos. Ao assinar este formulário estou a autorizar o acesso direto a esses registos, nos termos aqui descritos.
12. Sei que, através do investigador principal, poderei ter acesso a toda a informação recolhida sobre mim, bem como pedir a retificação de qualquer incorreção que detete. Este acesso à minha informação poderá ser adiado, no caso de poder atrasar a continuação do estudo, mas não poderá ser negado.
13. Fui informado que não serei recompensado monetariamente pela minha participação no estudo de investigação.
14. Eu percebo que tenho a possibilidade de me dirigir aos responsáveis pelo estudo de investigação se e sempre que sentir que fui colocado em risco.
15. Eu li toda a informação acima. Foram-me explicados a natureza, os possíveis riscos e os benefícios do estudo de investigação.
16. Eu assumo os possíveis riscos envolvidos e entendo que posso retirar o meu consentimento e parar a minha participação em qualquer momento, sem que isso afete o acompanhamento que vou receber e sem que tal implique a perda de quaisquer benefícios a que teria direito se tivesse tomado outra opção.
17. Ao assinar este consentimento, eu não estou a renunciar a quaisquer direitos legais, reclamações, medicação ou tratamento. Ser-me-á fornecida uma cópia deste formulário.

---

Nome completo do(a) participante

---

Assinatura do(a) participante

---

Data

Eu certifico que expliquei ao participante neste estudo de investigação, a natureza, o objectivo, os potenciais benefícios e os riscos associados à participação no mesmo. Eu providenciei uma cópia deste formulário a cada participante no estudo.

---

Assinatura do(a) investigador(a) que obteve o consentimento

Data

## **ANEXO 2 - Mini Mental State Examination**

## Mini Mental State Examination (MMSE)

### 1. Orientação (1 ponto por cada resposta correcta)

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? \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

Em que país estamos? \_\_\_\_\_  
Em que distrito vive? \_\_\_\_\_  
Em que terra vive? \_\_\_\_\_  
Em que casa estamos? \_\_\_\_\_  
Em que andar estamos? \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

### 2. Retenção (contar 1 ponto por cada palavra correctamente repetida)

"Vou dizer três palavras; queria que as repetisse, mas só depois de eu as dizer todas; procure ficar a sabê-las de cor".

Pêra \_\_\_\_\_  
Gato \_\_\_\_\_  
Bola \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

### 3. Atenção e Cálculo (1 ponto por cada resposta correcta. Se der uma errada mas depois continuar a subtrair bem, consideram-se as seguintes como correctas. Parar ao fim de 5 respostas)

"Agora peço-lhe que me diga quantos são 30 menos 3 e depois ao número encontrado volta a tirar 3 e repete assim até eu lhe dizer para parar".

27\_ 24\_ 21\_ 18\_ 15\_

Nota: \_\_\_\_\_

### 4. Evocação (1 ponto por cada resposta correcta.)

"Veja se consegue dizer as três palavras que pedi há pouco para decorar".

Pêra \_\_\_\_\_  
Gato \_\_\_\_\_  
Bola \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

### 5. Linguagem (1 ponto por cada resposta correcta)

a. "Como se chama isto? Mostrar os objectos:

Relógio \_\_\_\_\_  
Lápis \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

b. "Repita a frase que eu vou dizer: O RATO ROEU A ROLHA"

Nota: \_\_\_\_\_

c. "Quando eu lhe der esta folha de papel, pegue nela com a mão direita, dobre-a ao meio e ponha sobre a mesa"; dar a folha segurando com as duas mãos.

Pega com a mão direita \_\_\_\_\_

Dobra ao meio \_\_\_\_\_

Coloca onde deve \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

d. "Leia o que está neste cartão e faça o que lá diz". Mostrar um cartão com a frase bem legível, "FECHE OS OLHOS"; sendo analfabeto lê-se a frase.

Fechou os olhos \_\_\_\_\_

Nota: \_\_\_\_\_

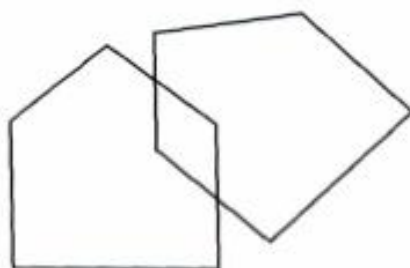
e. "Escreva uma frase inteira aqui". Deve ter sujeito e verbo e fazer sentido; os erros gramaticais não prejudicam a pontuação.

Frase:

Nota: \_\_\_\_\_

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

Deve copiar um desenho. Dois pentágonos parcialmente sobrepostos; cada um deve ficar com 5 lados, dois dos quais intersectados. Não valorizar tremor ou rotação.



Cópia:

Nota: \_\_\_\_\_

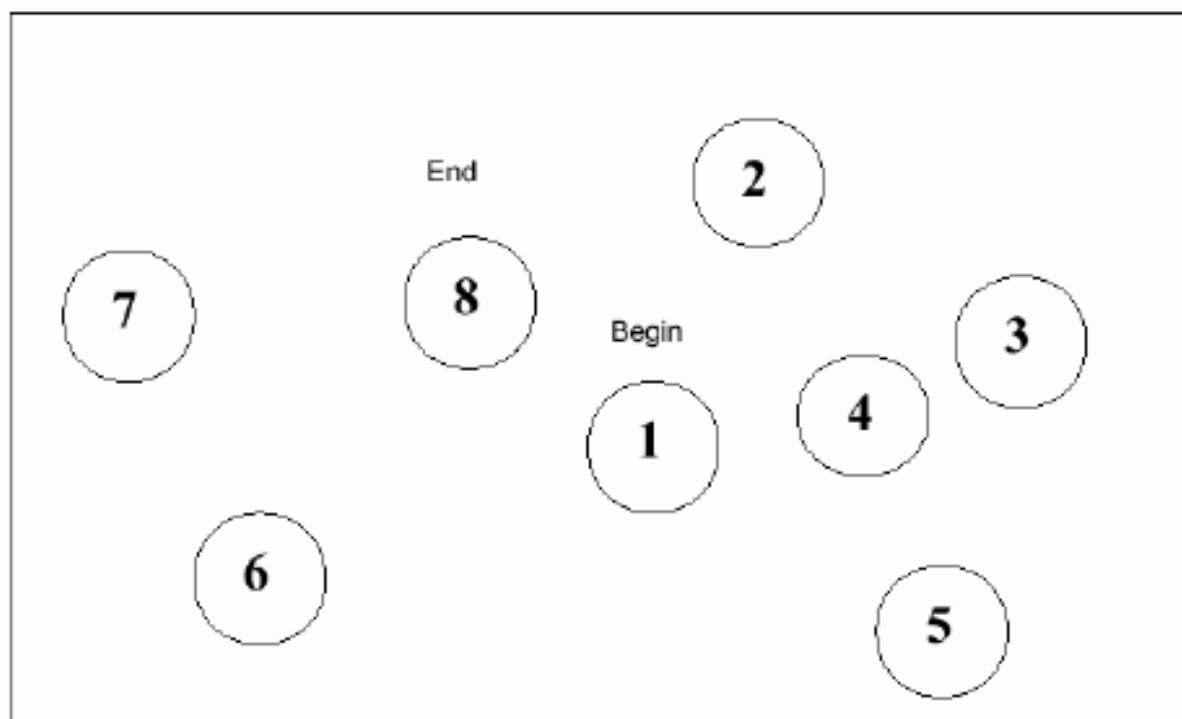
**TOTAL** (Máximo 30 pontos): \_\_\_\_\_

**Considera-se com defeito cognitivo:**

- analfabetos  $\leq 15$  pontos
- 1 a 11 anos de escolaridade  $\leq 22$
- com escolaridade superior a 11 anos  $\leq 27$

### **ANEXO 3 - Trail Making Test (Parte A)**

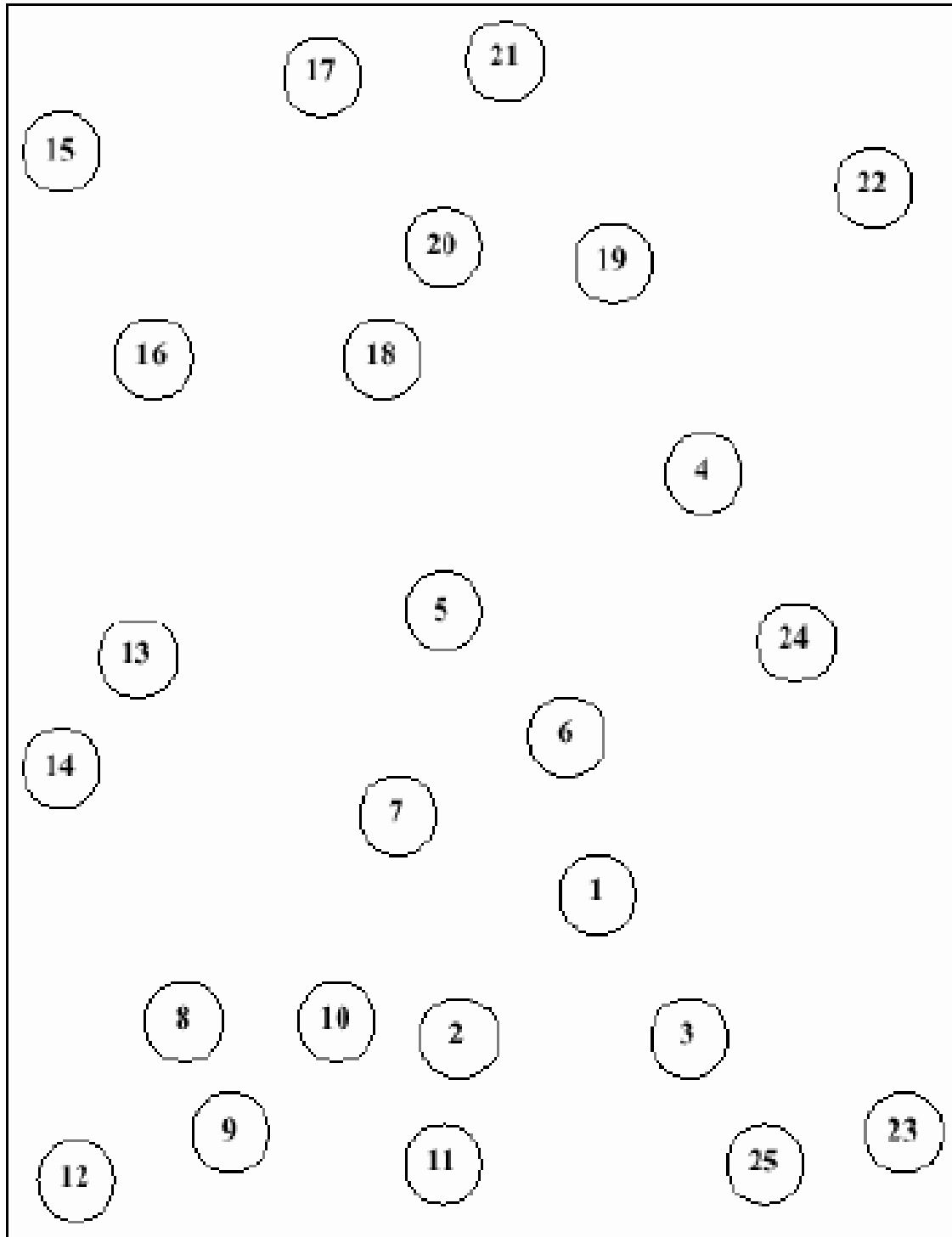
## Trail Making Test Part A – *SAMPLE*



# Trail Making Test Part A

Patient's Name: \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_\_\_





## **ANEXO 4 - Índice de Tinetti**

## Avaliação da Mobilidade e Equilíbrio Estático e Dinâmico

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ anos

<b>Equilíbrio estático</b>		
<b>Instruções:</b> O sujeito encontra-se sentado numa cadeira sem braços. As seguintes tarefas são avaliadas:		
<b>1 - Equilíbrio Sentado</b>		
Inclina-se ou desliza na cadeira	0	
Inclina-se ligeiramente ou aumenta a distância das nádegas ao encosto da cadeira	1	
Estável, seguro	2	
<b>2 - Levantar-se</b>		
Incapaz sem ajuda ou perde o equilíbrio	0	
Capaz, mas utiliza os braços para ajudar ou faz excessiva flexão do tronco ou não consegue à primeira tentativa	1	
Capaz na primeira tentativa sem usar os braços	2	
<b>3 - Equilíbrio Imediato (primeiros 5 segundos)</b>		
Instável (cambaleante, move os pés, marcadas oscilações do tronco, tenta agarrar algo para suportar-se)	0	
Estável, mas utiliza o auxiliar de marcha para suportar-se	1	
Estável sem qualquer tipo de ajudas	2	
<b>4 - Equilíbrio em pé com os pés paralelos</b>		
Instável	0	
Estável mas alargando a base de sustentação (calcanhares afastados > 10 cm) ou recorrendo ao auxiliar de marcha para apoio	1	
Pés próximos e sem ajudas	2	
<b>5 - Pequenos desequilíbrios na mesma posição (sujeito de pé com os pés próximos, o observador empurra-o levemente com a palma da mão 3 vezes ao nível do esterno)</b>		
Começa a cair	0	
Vacilante, agarra-se, mas estabiliza	1	
Estável	2	
<b>6 - Fechar os olhos na mesma posição</b>		
Instável	0	
Estável	1	
<b>7 - Volta de 360° (2 vezes)</b>		
Instável (agarra-se, vacila)	0	
Estável mas dá passos descontínuos	1	
Estável e passos contínuos	2	
<b>8 - Apoio unipodal (aguenta pelo menos 5 segundos de forma estável)</b>		
Não consegue ou tenta segurar-se a qualquer objecto	0	
Aguenta-se 5 segundos de forma estável	1	
<b>9 - Sentar-se</b>		
Pouco seguro ou cai na cadeira ou calcula mal a distância	0	
Usa os braços ou movimento não harmonioso	1	
Seguro, movimento harmonioso	2	
<b>Pontuação: ____ / 16</b>		

<b>Equilíbrio Dinâmico - Marcha</b>		
<i>Instruções: O sujeito faz um percurso de 3 metros, na sua passada normal e volta com passos mais rápidos até à cadeira. Deverá utilizar os seus auxiliares de marcha habituais.</i>		
<b>10 - Início da marcha (Imediatamente após o sinal de partida)</b>		
Hesitação ou múltiplas tentativas para iniciar		0
Sem hesitação		1
<b>11 - Largura do passo (pé direito)</b>		
Não ultrapassa à frente do pé em apoio		0
Ultrapassa o pé esquerdo em apoio		1
<b>12 - Altura do passo (pé direito)</b>		
O pé direito não perde completamente o contacto com o solo		0
O pé direito eleva-se completamente do solo		1
<b>13 - Largura do passo (pé esquerdo)</b>		
Não ultrapassa à frente do pé em apoio		0
Ultrapassa o pé direito em apoio		1
<b>14 - Altura do passo (pé esquerdo)</b>		
O pé esquerdo não perde totalmente o contacto com o solo		0
O pé esquerdo eleva-se totalmente do solo		1
<b>15 - Simetria do passo</b>		
Comprimento do passo aparentemente assimétrico		0
Comprimento do passo aparentemente simétrico		1
<b>16 - Continuidade do passo</b>		
Pára ou dá passos descontínuos		0
Passos contínuos		1
<b>17 - Percurso de 3 metros (previamente marcado)</b>		
Desvia-se da linha marcada		0
Desvia-se ligeiramente ou utiliza auxiliar de marcha		1
Sem desvios e sem ajudas		2
<b>18 - Estabilidade do tronco</b>		
Nítida oscilação ou utiliza auxiliar de marcha		0
Sem oscilação mas com flexão dos joelhos ou coluna ou afasta os braços do tronco enquanto caminha		1
Sem oscilação, sem flexão, não utiliza os braços nem auxiliares de marcha		2
<b>19 - Base de sustentação durante a marcha</b>		
Calcânhares muito afastados		0
Calcânhares próximos, quase se tocam		1
<b>Pontuação: ____ / 12</b>		
<b>Pontuação total: ____ / 28</b>		

## **ANEXO 5 - Sessão com atividade intervalada**

## Plano de Sessão - Atividade Intervalada

**Participantes:** Idosos do Grupo de Intervenção (atividade intervalada)

**Hora:** 14h00 às 15h00

**Duração:** 60 minutos

### Objetivos Gerais:

- ✓ Domínio Relacional
- ✓ Domínio Cognitivo
- ✓ Domínio Motor

### Objetivos Específicos:

- ✓ Promover a comunicação e relação interpessoal
- ✓ Promover a interação e proximidade do grupo
- ✓ Trabalhar a memória
- ✓ Trabalhar a atenção
- ✓ Promover o equilíbrio
- ✓ Promover a consciencialização corporal e postura a nível do core

Atividade	Descrição	Objetivos Operacionais	Material	Estratégias	Tempo Parcial	Tempo Total	Observações
<b>Diálogo Inicial/ Apresentação</b>	Os participantes sentam-se em círculo na sala. É feita uma apresentação e breve explicação do que irá ser feito na sessão.	Estabelecer relação interpessoal; Estabelecer a comunicação.	Cadeiras	Adoção de uma linguagem clara e simples.	2'	2'	

<b>Cartolina</b>	Os participantes terão que colocar o seu nome numa cartolina e escolher um boneco (😊, 😐 e 😞) que caracterize a forma como se sentem.	Capacidade de avaliar como se sente.	Cartolina	Demonstração.	2'	4'	
<b>Jogo de Apresentação</b>	Os participantes, um a um, terão que apresentar os colegas que se encontram ao seu lado, dizendo características sobre os mesmos.	Capacidade de observar características nos outros; Estabelecer relação interpessoal; Estabelecer a comunicação com o grupo;	Cadeiras	Reforço positivo	5'	9'	
<b>Exercícios Respiratórios</b>	Sentados, com as costas direitas e os pés apoiados no chão, pedir aos participantes que: - Inspirem fundo, prolongando a expiração. Repetir o exercício 4 vezes. - Inspirem e ao expirar, curvar as costas à frente, mantendo os braços soltos e esticados. Repetir o exercícios 4 vezes	Manter uma postura correta.	Cadeiras	Demonstração	2'	11'	
<b>Atividades com bolas</b>	São distribuídas bolas pelos participantes, que se encontram sentado, sendo-lhes pedido que: - Rolem a bola à volta do pescoço - Rolem a bola nas mãos - Rolem a bola pelo braço, desde a mão até ao ombro e movimento contrário (braço direito e esquerdo) - Esticar o braço levando a bola à		Cadeiras Bolas	Reforço Positivo Demonstração	10'	21'	

	<p>frente (braço direito, braço esquerdo, dois braços)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Levantar a bola a cima da cabeça (braço direito, braço esquerdo, dois braços)</li> <li>- Passar a bola à volta da barriga</li> <li>- Rolar a bola pelas pernas (direita e esquerda)</li> <li>- Passar a bola por baixo das pernas alternadamente</li> </ul>						
<b>Jogo das Formas</b>	Os participantes terão que colocar diferentes formas geométricas na imagem correta	Capacidade de diferenciar as formas geométricas; Associar as formas geométricas às imagens correspondentes	Formas Geométricas Folhas	Demonstração Reforço Positivo	10'	31'	
<b>Exercícios Respiratórios</b>	<p>Sentados, com as costas direitas e os pés apoiados no chão, pedir aos participantes que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspirem fundo, prolongando a expiração. Repetir o exercício 4 vezes.</li> <li>- Inspirem e ao expirar, curvar as costas à frente, mantendo os braços soltos e esticados. Repetir o exercício 4 vezes</li> </ul>	Manter uma postura correta.	Cadeiras	Demonstração	2'	33'	
<b>Percurso</b>	<p>Os participantes terão que se deslocar ao longo de um percurso, pelo qual terão que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar os pés sobre os pés de plástico</li> <li>- Elevar as pernas</li> </ul>	Manter uma postura correta durante a realização do percurso; Manter o equilíbrio.	Pés de plástico Cones	Demonstração Reforço Positivo	15'	48'	

	(Cada participante realiza o percurso duas vezes)						
<b>Jogo dos Provérbios</b>	É pedido aos participantes que terminem vários provérbios populares, iniciados pela psicomotricista.	Capacidade de comunicação.		Reforço Positivo	5'	53'	
<b>Relaxação</b>	Os participantes sentam-se em círculo, e é pedido que fechem os olhos, caso se sintam confortáveis para tal. É colocada uma música calma que lhes permita relaxar enquanto se concentram na respiração	Retornar à calma; Conseguir fechar os olhos; Regular o nível tónico; Regular a respiração	Cadeiras Musicas		3'	56'	
<b>Diálogo Final</b>	Conversa entre todo o grupo sobre as atividades realizadas e partilha dos momentos que mais e menos gostaram.	Estabelecer relação interpessoal; Estabelecer comunicação; Promover a capacidade de partilha.	Cadeiras	Reforço Positivo	4'	60'	



**ANEXO 6 - Sessão com atividade contínua**

## Plano de Sessão - Atividade Contínua

**Participantes:** Idosos do Grupo de Intervenção (atividade contínua)

**Hora:** 15h00 às 16h00

**Duração:** 60 minutos

### Objetivos Gerais:

- ✓ Domínio Relacional
- ✓ Domínio Cognitivo
- ✓ Domínio Motor

### Objetivos Específicos:

- ✓ Promover a comunicação e relação interpessoal
- ✓ Promover a interação e proximidade do grupo
- ✓ Trabalhar a memória
- ✓ Trabalhar a atenção
- ✓ Promover o equilíbrio
- ✓ Promover a consciencialização corporal e postura a nível do core

Atividade	Descrição	Objetivos Operacionais	Material	Estratégias	Tempo Parcial	Tempo Total	Observações
<b>Diálogo Inicial/ Apresentação</b>	Os participantes sentam-se em círculo na sala. É feita uma apresentação e breve explicação do que irá ser feito na sessão.	Estabelecer relação interpessoal; Estabelecer a comunicação.	Cadeiras	Adoção de uma linguagem clara e simples.	2'	2'	

<b>Cartolina</b>	Os participantes terão que colocar o seu nome numa cartolina e escolher um boneco (☺, ☹ e 😞) que caracterize a forma como se sentem.	Capacidade de avaliar como se sente.	Cartolina	Demonstração.	2'	4'	
<b>Jogo de Apresentação</b>	Os participantes, um a um, terão que apresentar os colegas que se encontram ao seu lado, dizendo características sobre os mesmos.	Capacidade de observar características nos outros; Estabelecer relação interpessoal; Estabelecer a comunicação com o grupo;	Cadeiras	Reforço positivo	5'	9'	
<b>Exercícios Respiratórios</b>	Sentados, com as costas direitas e os pés apoiados no chão, pedir aos participantes que: - Inspirem fundo, prolongando a expiração. Repetir o exercício 4 vezes. - Inspirem e ao expirar, curvar as costas à frente, mantendo os braços soltos e esticados. Repetir o exercícios 4 vezes	Manter uma postura correta.	Cadeiras	Demonstração	2'	11'	
<b>Atividades com bolas</b>	São distribuídas bolas pelos participantes, que se encontram sentado, sendo-lhes pedido que: - Rolem a bola à volta do pescoço - Rolem a bola nas mãos - Rolem a bola pelo braço, desde a mão até ao ombro e movimento contrário (braço direito e esquerdo) - Esticar o braço levando a bola à		Cadeiras Bolas	Reforço Positivo Demonstração	10'	21'	

	<p>frente (braço direito, braço esquerdo, dois braços)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Levantar a bola a cima da cabeça (braço direito, braço esquerdo, dois braços)</li> <li>- Passar a bola à volta da barriga</li> <li>- Rolar a bola pelas pernas (direita e esquerda)</li> <li>- Passar a bola por baixo das pernas alternadamente</li> </ul>						
<b>Percurso</b>	<p>Os participantes terão que se deslocar ao longo de um percurso, pelo qual terão que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Colocar os pés sobre os pés de plástico</li> <li>- Elevar as pernas</li> </ul> <p>(Cada participante realiza o percurso duas vezes)</p>	<p>Manter uma postura correta durante a realização do percurso; Manter o equilíbrio.</p>	<p>Pés de plástico Cones</p>	<p>Demonstração Reforço Positivo</p>	<p>15'</p>	<p>48'</p>	
<b>Exercícios Respiratórios</b>	<p>Sentados, com as costas direitas e os pés apoiados no chão, pedir aos participantes que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspirem fundo, prolongando a expiração. Repetir o exercício 4 vezes.</li> <li>- Inspirem e ao expirar, curvar as costas à frente, mantendo os braços soltos e esticados. Repetir o exercícios 4 vezes</li> </ul>	<p>Manter uma postura correta.</p>	<p>Cadeiras</p>	<p>Demonstração</p>	<p>2'</p>	<p>33'</p>	
<b>Jogo das Formas</b>	<p>Os participantes terão que colocar diferentes formas geométricas na imagem correta</p>	<p>Capacidade de diferenciar as formas geométricas; Associar as formas</p>	<p>Formas Geométricas Folhas</p>	<p>Demonstração Reforço Positivo</p>	<p>10'</p>	<p>31'</p>	

		geométricas às imagens correspondentes					
<b>Jogo dos Provérbios</b>	É pedido aos participantes que terminem vários provérbios populares, iniciados pela psicomotricista.	Capacidade de comunicação.		Reforço Positivo	5'	53'	
<b>Relaxação</b>	Os participantes sentam-se em círculo, e é pedido que fechem os olhos, caso se sintam confortáveis para tal. É colocada uma música calma que lhes permita relaxar enquanto se concentram na respiração	Retornar à calma; Conseguir fechar os olhos; Regular o nível tónico; Regular a respiração	Cadeiras Musicas		3'	56'	
<b>Diálogo Final</b>	Conversa entre todo o grupo sobre as atividades realizadas e partilha dos momentos que mais e menos gostaram.	Estabelecer relação interpessoal; Estabelecer comunicação; Promover a capacidade de partilha.	Cadeiras	Reforço Positivo	4'	60'	