



FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

**TRABALHO FINAL DO 6º ANO MÉDICO COM VISTA À ATRIBUIÇÃO DO
GRAU DE MESTRE NO ÂMBITO DO CICLO DE ESTUDOS DE MESTRADO
INTEGRADO EM MEDICINA**

MÁRCIA FILIPA GASPAR SOARES

***ACTIVIDADE FÍSICA, FORÇA E DESEMPENHO
MUSCULARES EM DOENTES COM DÉFICE
COGNITIVO LIGEIRO OU DOENÇA DE
ALZHEIMER***

ARTIGO CIENTÍFICO

ÁREA CIENTÍFICA DE MEDICINA INTERNA - GERIATRIA

**TRABALHO REALIZADO SOB A ORIENTAÇÃO DE:
PROFESSOR DOUTOR MANUEL TEIXEIRA MARQUES VERÍSSIMO
DR. HELDER FILIPE DA CUNHA ESPERTO**

[MARÇO/2012]

Agradecimentos

Nesta caminhada pessoal não poderia esquecer todos aqueles que com o seu contributo me ajudaram a tornar possível este projecto, pelo que agradeço:

Ao Professor Doutor Manuel Teixeira Marques Veríssimo, meu orientador, que com todo o seu conhecimento me aconselhou e orientou neste trabalho.

Ao Dr. Helder Filipe da Cunha Esperto, meu co-orientador, não só pela oportunidade de participar num trabalho científico, bem como por toda a sua disponibilidade, pelo tempo e atenção despendidos, pelos seus conselhos, pela paciência no esclarecimento de todas as minhas dúvidas e pela orientação ao longo da realização deste trabalho.

À Professora Doutora Isabel Santana, pela disponibilidade demonstrada para a selecção dos doentes necessários para este trabalho científico, e ainda a todas as pessoas, que no Serviço de Neurologia dos HUC, particularmente na consulta de Demência, demonstraram toda a sua simpatia, atenção e disponibilidade.

Aos Professores Doutores Nascimento Costa, Fernando Santos e Lélita Santos por tornarem possível a realização deste trabalho científico na área da Geriatria, através dos seus conhecimentos científicos e pela disponibilização dos espaços e equipamentos necessários para a sua execução.

Aos meus pais, João e Belmira, e ao meu irmão, João, por todo o apoio incondicional, paciência e atenção demonstrados. Aos meus amigos, Sara, Rodrigo, Renata, Maria João, Maria Teresa, Ana, Christopher, Elda e Melissa, por me animarem nos momentos mais difíceis e por me fazerem acreditar que tudo é possível.

Um “Muito Obrigado” a todos!

Índice de Abreviaturas

AFD – Actividade Funcional Diminuída

AFE – Actividade Funcional Elevada

AFM – Actividade Funcional Moderada

DA – Doença de Alzheimer

DCL – Défice Cognitivo Ligeiro

FPP – Força de Preensão Palmar

IF – Incapacidade Funcional

IMC – Índice de Massa Corporal

IPAQ – *International Physical Activity Questionnaire*

MMSE – *Mini Mental State Examination*

P-AB – Perímetro Abdominal

P-BT – Perímetro Bitrocanteriano

SPPB – *Short Physical Performance Battery*

TUG – *Timed Get Up and Go*

Índice

Índice de Tabelas.....	2
Resumo.....	3
<i>Abstract</i>	5
Introdução.....	7
Métodos.....	9
Amostra Populacional.....	9
Avaliação da Força e Desempenho musculares.....	9
Força de Prensão Palmar.....	9
<i>Short Physical Performance Battery</i>	9
<i>Timed Get Up and Go</i>	10
Avaliação da Actividade Física.....	11
Avaliação Da Função Cognitiva.....	11
Análise Estatística.....	12
Resultados.....	13
Descrição da amostra e análise univariada (DCL vs DA).....	13
Associação do MMSE com a FPP, SPPB, TUG e IPAQ.....	19
Análise Multivariada.....	20
Discussão.....	21
Força e Desempenho musculares.....	21
Actividade Física.....	24
Função Cognitiva e Desempenho físico.....	25
Limitações.....	26
Conclusão.....	27
Bibliografia.....	28

Índice de Tabelas

Tabela I – Dados demográficos dos indivíduos da amostra.....	13
Tabela II – Dados antropométricos dos indivíduos da amostra	14
Tabela III – Dados clínicos dos indivíduos da amostra	15
Tabela IV – Resultados da FPP	16
Tabela V – Resultados do SPPB e caracterização da Actividade Funcional dos indivíduos da amostra.....	17
Tabela VI – Resultados do TUG e caracterização da Mobilidade dos indivíduos da amostra	17
Tabela VII – Resultados do IPAQ e caracterização da Actividade Física dos indivíduos da amostra	18
Tabela VIII – Resultados do MMSE.....	19
Tabela IX – Correlação entre os diferentes testes aplicados	20
Tabela X - Regressão linear: Variável dependente: MMSE; Variáveis independentes: diagnóstico, sexo, idade, escolaridade e testes	20

Resumo

Introdução: A população idosa é cada vez mais numerosa a nível mundial. Face ao crescente envelhecimento populacional assiste-se a um aumento da prevalência de perturbações cognitivas, nomeadamente a Doença de Alzheimer e o Défice Cognitivo Ligeiro. A capacidade funcional, que se encontra dependente da capacidade locomotora e actividade física, encontra-se diminuída na Doença de Alzheimer, mas está preservada no Défice Cognitivo Ligeiro.

Objectivos: Avaliar a actividade física, força e desempenho musculares em doentes com Défice Cognitivo Ligeiro e Doença de Alzheimer. Adicionalmente será avaliada a relação entre a função cognitiva dos indivíduos e a sua actividade física e muscular.

Metodologia: Estudo transversal e descritivo numa amostra de 40 indivíduos com idades superiores a 65 anos e diagnóstico prévio de Défice Cognitivo Ligeiro ou Doença de Alzheimer. A avaliação da força e desempenho musculares foi realizada com os seguintes instrumentos: Força de Preensão Palmar, *Short Physical Performance Battery* e *Timed Get Up and Go*. Para avaliação da actividade física foi aplicado o *International Physical Activity Questionnaire*, e para avaliação da função cognitiva, o *Mini Mental State Examination*.

Resultados: Observaram-se diferenças estatisticamente significativas nos resultados dos testes em ambos os grupos de diagnóstico. Assim, os resultados obtidos na Força de Preensão Palmar ($p=0,002$), *Short Physical Performance Battery* ($p=0,008$) e *Internacional Physical Activity Questionnaire* ($p=0,036$) foram significativamente superiores para o grupo de Défice Cognitivo Ligeiro. Quanto ao *Timed Get Up and Go* ($p=0,033$) observaram-se resultados significativamente superiores para o grupo da Doença de Alzheimer. Para além disso, observou-se uma correlação positiva entre o *Mini Mental State Examination* e a Força de

Preensão Palmar ($p < 0,01$), bem como com o *Short Physical Performance Battery* ($p < 0,05$).

No que respeita ao *Timed Get Up and Go* ($p < 0,01$) verificou-se uma correlação negativa.

Conclusões: Os indivíduos com Défice Cognitivo Ligeiro não só demonstraram mais força e melhor desempenho musculares, como também relataram maiores níveis de actividade física quando comparados com os indivíduos com Doença de Alzheimer. Para além disso, indivíduos com melhor desempenho cognitivo demonstraram melhor força e desempenho musculares.

Palavras-Chave: DCL, DA, Actividade Física, Força muscular, Desempenho muscular, Envelhecimento.

Abstract

Introduction: *The elderly population is continuously growing globally. Due to the augmented aged population we are dealing now with an increased prevalence of cognitive disorders, including Alzheimer's disease and Mild Cognitive Impairment. The functional capacity, which is dependent on locomotor capacity and physical activity, is decreased in Alzheimer's disease, but it is preserved in Mild Cognitive Impairment.*

Aim: *Evaluate the physical activity, muscle strength and performance in patients with Mild Cognitive Impairment and Alzheimer's disease. Furthermore, the relationship between the cognitive function and the physical and muscular activity of individuals will be assessed.*

Methodology: *Descriptive cross-sectional study performed in a sample of 40 individuals over the age of 65 years old, with previous diagnosis of Mild Cognitive Impairment or Alzheimer's disease. The assessment of muscle strength and performance was conducted using the following tests: Hand Grip Strength, Short Physical Performance Battery and Timed Get Up and Go. In order to evaluate the physical activity the International Physical Activity Questionnaire was conducted, and for the assessment of cognitive function, the Mini Mental State Examination was applied.*

Results: *Significant differences in terms of statistics were observed in the result of the tests applied in both diagnosis groups. Thus the results obtained in Hand Grip Strength ($p=0,002$), Short Physical Performance Battery ($p=0,008$) and the International Physical Activity Questionnaire ($p=0,036$) were significantly higher for the group of Mild Cognitive Impairment. As for the Timed Get Up and Go ($p=0,033$) the results obtained were significantly higher for the group of Alzheimer's disease. Moreover, it was observed a positive correlation between the Mini Mental State Examination and Hand Grip Strength*

($p < 0,01$), as well as Short Physical Performance Battery ($p < 0,05$). As regards the Timed Get Up and Go ($p < 0,01$) it was found a negative correlation.

Conclusions: The subjects with Mild Cognitive Impairment showed not only greater muscular strength and better performance, but also higher levels of physical activity, when compared with those with Alzheimer's disease. In addition, subjects with a better cognitive performance showed more muscular strength and better performance.

Key words: MCI, AD, Physical Activity, Muscular Strength, Muscular Performance, Aging.

Introdução

O envelhecimento populacional é um fenómeno de amplitude mundial, em parte devido ao aumento da população idosa, bem como da esperança média de vida [Botelho M. 2000]. Mundialmente prevê-se que em 2025 existirão cerca de 1,2 biliões de pessoas com mais de 60 anos de idade [Sousa et al, 2003].

Portugal não é uma excepção e tem-se verificado na última década um aumento do índice de envelhecimento da população, constituindo os mais idosos (≥ 65 anos) 19% da população portuguesa [Instituto Nacional de Estatística, Censos 2011].

Com o envelhecimento dá-se uma deterioração da estrutura e função de vários órgãos e tecidos, bem como uma diminuição da capacidade de adaptação, surgindo uma vulnerabilidade para o aparecimento de doenças que geralmente estão associadas com o avanço da idade [Botelho M. 2000]. Neste processo ocorre um conjunto de alterações, entre as quais, uma diminuição da força muscular e um aumento da prevalência das perturbações cognitivas [Botelho M. 2000; Carvalho e Soares, 2004].

O decréscimo da força muscular torna-se mais evidente a partir dos 60 anos, sendo principalmente atribuída à perda de massa muscular, seja pela atrofia, seja pela redução do número de fibras musculares. O declínio que ocorre na funcionalidade e estrutura do sistema muscular tem implicações significativas na capacidade funcional do idoso, nomeadamente na marcha, capacidade em levantar-se de uma cadeira, equilíbrio, entre outros [Carvalho e Soares, 2004].

Nas perturbações cognitivas, nomeadamente a demência, a sua prevalência global, em indivíduos com mais de 60 anos, tem aumentado ao longo dos anos, estimando-se que em 2040 afectará mais de 80 milhões em todo o mundo [Hampel et al, 2011]. A principal causa de demência é a Doença de Alzheimer, afectando mundialmente cerca de 30 milhões de

peessoas [Holtzman et al, 2011]. O maior factor de risco para a DA é a idade avançada, não sendo, no entanto, a DA um componente normal do envelhecimento [Alzheimer's association, 2011]. Um outro factor de risco já estabelecido para o desenvolvimento de DA é o Défice Cognitivo Ligeiro, sendo que este, por vezes, representa um estado de transição entre o envelhecimento normal e os sintomas mais precoces de DA [Alzheimer's association, 2011].

No que se refere à DA caracteriza-se por uma diminuição da memória e de outras faculdades cognitivas com diminuição da capacidade funcional [Petersen R. 2004; Yu et al, 2006; Hebert et al, 2008].

O DCL é definido por um ligeiro défice da função cognitiva, tipicamente da memória, sendo diagnosticado quando existe: queixa de falta de memória (confirmada pelo cuidador), défice de memória objectivável, outras funções cognitivas bem preservadas, actividades da vida diária preservadas e ausência de critérios para o diagnóstico de demência [Petersen et al, 1999; Levey et al, 2006]. São diversos os estudos que referem que existe um comprometimento da capacidade funcional nestes indivíduos quando comparados com outros cognitivamente normais [Aggarwal et al, 2006; Auyeung et al, 2008; Verghese et al, 2008].

A avaliação do desempenho físico torna-se importante pois permite caracterizar objectivamente a função motora e capacidade funcional dos indivíduos, bem como avaliar o risco de quedas [Hernandez et al, 2010].

O objectivo principal deste trabalho foi avaliar a actividade física, força e desempenho musculares em doentes com DCL e DA através de testes objectivos, procurando saber se existem diferenças significativas entre estes dois grupos que possam permitir a sua diferenciação ao nível da sua força de preensão palmar, mobilidade, actividade funcional e actividade física. Adicionalmente foi avaliada a relação entre a função cognitiva dos indivíduos e a sua actividade física e muscular.

Métodos

Amostra Populacional

A amostra foi constituída por um total de 40 indivíduos, com mais de 65 anos de idade, seguidos na Consulta Externa de Demência do Serviço de Neurologia dos HUC, com o diagnóstico prévio de DCL ou DA.

Avaliação da Força e Desempenho musculares

Para aferir a força e desempenho musculares dos indivíduos, aplicaram-se nesta população, os seguintes testes:

- Força de Preensão Palmar

A FPP é um teste simples, não invasivo que permite a avaliação da força dos membros superiores. Esta foi avaliada recorrendo ao uso de um dinamómetro: Jamar Hydraulic Hand Dynamometer®. Os indivíduos foram encorajados a exercer a maior força possível com a mão dominante, tendo o cotovelo a 90° e sem existir apoio do braço em qualquer superfície. Foi registada a melhor de duas tentativas. O resultado foi expresso em quilogramas. A FPP para além de ser um indicador da massa muscular, é também um importante indicador da capacidade funcional dos idosos, relacionando-se com a capacidade de execução de algumas actividades básicas do dia-a-dia como vestir-se, alimentar-se e caminhar [Camara et al, 2008; Norman et al, 2010].

- *Short Physical Performance Battery*

O SPPB é um teste que, através da avaliação da capacidade física do idoso, permite avaliar o estado funcional, identificando possíveis dificuldades que os idosos poderão

apresentar na realização das actividades do dia-a-dia, e inferir acerca do risco de quedas. Este é constituído por um conjunto de tarefas que são avaliadas através da determinação do tempo que o indivíduo demora na sua realização. O SPPB permite especificamente avaliar o equilíbrio, a velocidade da marcha e a força dos membros inferiores.

O equilíbrio (*Balance Testing*) é avaliado em três posições: pés juntos, *Semi Tandem* e *Tandem*. Para a avaliação da velocidade da marcha (*8' Walk*) o indivíduo deve caminhar 2,44 metros no seu passo normal. Para avaliar a força dos membros inferiores (*Repeated Chair Stands*), o indivíduo deve levantar-se e sentar-se de uma cadeira, cinco vezes consecutivas, cruzando os braços sobre o tórax.

Cada uma das tarefas anteriores (*Repeated Chair Stands*, *Balance Testing* e *8' Walk*) é avaliada e pontuada (entre 0 e 4) tendo em conta o tempo gasto na sua realização. A pontuação final do SPPB é conseguida pelo somatório dos pontos das várias tarefas, sendo a pontuação máxima de 12 pontos. Assim de acordo com a pontuação final classifica-se a capacidade funcional dos indivíduos: Incapacidade Funcional (0 – 3); Actividade Funcional: Diminuída (4 – 6); Moderada (7 – 9) ou Elevada (10 – 12) [Silva et al, 2010; Fun W. 2011].

- *Timed Get Up and Go*

No TUG é requerido ao indivíduo, que partindo de uma posição sentada, se levante da cadeira, caminhe 3 metros, à sua velocidade normal, que se vire e que caminhe de volta para a cadeira, onde se deve sentar novamente. O desempenho do indivíduo poderá ser afectado por alterações da força dos membros inferiores, equilíbrio e dificuldades na marcha. Este teste permite a avaliação da mobilidade através do registo do tempo, em segundos, que o indivíduo despense na sua realização, e considera-se: Mobilidade Normal se ≤ 10 ; Boa mobilidade se entre 10 a 20; Mobilidade Variável se > 20 e Mobilidade Comprometida se ≥ 30 [Steffen et al, 2002; Camara et al, 2008; Eggermont et al, 2010].

Avaliação da Actividade Física

Foi aplicado o *International Physical Activity Questionnaire* – Versão curta, para a avaliação da actividade física dos indivíduos [Craig et al, 2003].

O IPAQ consiste num questionário que determina, aproximadamente, o tempo semanal gasto em actividades de diferentes intensidades (ligeira, moderada e vigorosa). Com este é possível classificar a Actividade Física em 3 categorias: Ligeira (< 600 *metabolic equivalent* (MET)-minutos/semana), Moderada (≥ 600 e < 1500 MET-minutos/semana) e Intensa (≥ 1500 MET-minutos/semana) [Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire. 2005; Benedetti et al, 2007].

Avaliação Da Função Cognitiva

A função cognitiva dos indivíduos foi avaliada pelo *Mini Mental State Examination*, que avalia a orientação temporal e espacial, capacidade de retenção, evocação, nomeação, repetição, compreensão e também a atenção e cálculo, bem como a leitura, escrita e desenho. Para cada um dos parâmetros anteriormente nomeados, e tendo em conta o desempenho do doente, é atribuída uma pontuação que é somada no final, fornecendo a pontuação do MMSE, com um máximo de 30 [Botelho M. 2000].

O MMSE não permite por si só fazer o diagnóstico, sendo mais útil no sentido da monitorização de alterações da função cognitiva ao longo do tempo, nomeadamente para controlo da progressão da doença [Folstein M. 1975].

Análise Estatística

Os dados obtidos foram tratados através do Software SPSS versão 18.0. As variáveis numéricas foram resumidas através da média, mediana, mínimo, máximo e desvio padrão, e as qualitativas foram resumidas recorrendo às frequências absolutas e relativas.

Na análise univariada, para comparar os doentes com DA e DCL, utilizou-se: o teste t ou o teste de Mann-Whitney para as variáveis quantitativas; e o teste do Qui-Quadrado para as qualitativas.

Para a análise da associação do MMSE com: FPP, SPPB, TUG e IPAQ, utilizou-se o teste à significância da correlação de Pearson.

Para a análise multivariada dos factores que influenciam o MMSE utilizou-se a regressão linear pelo método STEPWISE (somente insere na regressão as variáveis com significância estatística).

Considerou-se existir diferenças estatisticamente significativas para valores de p inferiores a 0,05.

Resultados

Descrição da amostra e análise univariada (DCL vs DA)

A amostra do estudo era composta por 40 idosos, dos quais 23 (57,5%) tinham DCL e 17 (42,5%) tinham DA.

No que respeita às variáveis demográficas dos idosos, e como se pode verificar na Tabela I, observou-se que a amostra era constituída maioritariamente por elementos do sexo feminino (55,0%), não existindo diferenças estatisticamente significativas nesta proporção entre os idosos com DCL e DA. A idade média dos idosos era de $76,3 \pm 5,8$ anos, sendo que os idosos com DA eram em média significativamente mais velhos ($79,0 \pm 5,8$ anos) comparativamente aos idosos com DCL ($74,3 \pm 5,1$ anos). Eram essencialmente idosos casados (70,0%) ou viúvos (17,5%) e em 55,0% dos casos oriundos do meio rural, não existindo diferenças estatisticamente significativas nestas proporções entre os idosos com DCL e os idosos com DA. Quanto aos anos de escolaridade, a média era de $6,6 \pm 4,9$ anos, não existindo diferenças com significância estatística entre os dois grupos.

Tabela I – Dados demográficos dos indivíduos da amostra

		Diagnóstico						p
		DCL		DA		Total		
		N	%	N	%	N	%	
Sexo	Feminino	11	47,8	11	64,7	22	55,0	0,289
	Masculino	12	52,2	6	35,3	18	45,0	
	Total	23	100,0	17	100,0	40	100,0	
Idade (anos)	Média	74,3		79,0		76,3		0,010
	Mediana	74,0		79,0		76,0		
	Mínimo	66,0		66,0		66,0		
	Máximo	85,0		90,0		90,0		
	Desvio padrão	5,1		5,8		5,8		

Tabela I – Dados demográficos dos indivíduos da amostra

		Diagnóstico						p
		DCL		DA		Total		
		N	%	N	%	N	%	
Estado civil	Solteiro	1	4,3	1	5,9	2	5,0	0,830
	Casado	17	73,9	11	64,7	28	70,0	
	Divorciado	2	8,7	1	5,9	3	7,5	
	Viúvo	3	13,0	4	23,5	7	17,5	
	Total	23	100,0	17	100,0	40	100,0	
Meio de residência	Rural	11	47,8	11	64,7	22	55,0	0,289
	Urbano	12	52,2	6	35,3	18	45,0	
	Total	23	100,0	17	100,0	40	100,0	
Escolaridade (anos)	Media	7,0		5,9		6,6		0,165
	Mediana	4,0		4,0		4,0		
	Mínimo	3,0		1,0		1,0		
	Máximo	18,0		17,0		18,0		
	Desvio padrão	4,9		4,9		4,9		

Na Tabela II observam-se as estatísticas descritivas das variáveis antropométricas analisadas. Destas, somente no Perímetro Bitrocantariano ($99,5 \pm 8,7$ cm) existia diferença significativa nas médias dos dois grupos, em que os idosos com DA ($102,6 \pm 9,0$ cm) têm significativamente um valor médio superior aos idosos com DCL ($97,2 \pm 7,9$ cm). O IMC médio da totalidade dos idosos era de $27,1 \pm 4,9$ Kg/m² e a média do perímetro abdominal era de $92,7 \pm 99,5$ cm.

Tabela II – Dados antropométricos dos indivíduos da amostra

		Diagnóstico			p
		DCL	DA	Total	
Peso (Kg)	Média	65,3	67,5	66,3	0,605
	Mediana	64,3	64,9	64,7	
	Mínimo	42,8	50,2	42,8	
	Máximo	92,4	93,3	93,3	
	Desvio padrão	13,1	13,1	13,0	

Tabela II – Dados antropométricos dos indivíduos da amostra

		Diagnóstico			p
		DCL	DA	Total	
Altura (m)	Média	1,6	1,5	1,6	0,109
	Mediana	1,6	1,5	1,6	
	Mínimo	1,4	1,4	1,4	
	Máximo	1,7	1,7	1,7	
	Desvio padrão	0,1	0,1	0,1	
IMC (Kg/m ²)	Média	26,0	28,6	27,1	0,095
	Mediana	25,6	28,8	26,6	
	Mínimo	19,3	20,6	19,3	
	Máximo	33,2	41,5	41,5	
	Desvio padrão	3,9	5,7	4,9	
P-AB (cm)	Média	91,1	94,7	92,7	0,346
	Mediana	65,0	72,0	65,0	
	Mínimo	112,5	117,0	117,0	
	Máximo	11,8	11,7	11,7	
	Desvio padrão	97,2	102,6	99,5	
P-BT (cm)	Média	97,2	102,6	99,5	0,050
	Mediana	95,0	101,0	98,3	
	Mínimo	84,0	88,5	84,0	
	Máximo	113,0	119,0	119,0	
	Desvio padrão	7,9	9,0	8,7	

No que se refere a alguns dados clínicos, e como se pode verificar na Tabela III, observou-se que, em média, estes idosos tinham $2,2 \pm 1,4$ comorbilidades, estando em média a tomar $5,0 \pm 2,3$ medicamentos. Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas entre os idosos com DCL e DA.

Tabela III – Dados clínicos dos indivíduos da amostra

		Diagnóstico			p
		DCL	DA	Total	
Nº de co- morbilidades	Média	2,3	2,1	2,2	0,165
	Mediana	2,0	2,0	2,0	
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	
	Máximo	5,0	7,0	7,0	
	Desvio padrão	1,4	1,6	1,4	

Tabela III – Dados clínicos dos indivíduos da amostra

		Diagnóstico			p
		DCL	DA	Total	
Nº de medicamentos	Média	4,7	5,4	5,0	0,290
	Mediana	4,0	5,0	5,0	
	Mínimo	2,0	2,0	2,0	
	Máximo	10,0	8,0	10,0	
	Desvio padrão	2,5	2,1	2,3	

No que respeita aos testes aplicados, nomeadamente à FPP, e pelo que se pode observar na Tabela IV, a média foi de 26,2±9,6 Kg. Observaram-se diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios dos idosos com DA (21,3±7,5 Kg) e os valores médios dos idosos com DCL (29,8±9,5 Kg).

Tabela IV – Resultados da FPP

		Diagnóstico			p
		DCL	DA	Total	
FPP (Kg)	Média	29,8	21,3	26,2	0,002
	Mediana	27,2	22,0	24,0	
	Mínimo	18,0	10,0	10,0	
	Máximo	55,0	42,0	55,0	
	Desvio padrão	9,5	7,5	9,6	

No que respeita à actividade funcional (Tabela V) verificou-se que 52,5% tinham uma actividade funcional moderada e 32,5% elevada, existindo uma associação estatisticamente significativa entre o SPPB categórico e o Diagnóstico (DA vs DCL). Dos idosos com DA 41,2% e 23,5% tinham, respectivamente, uma actividade funcional moderada e elevada, enquanto essas proporções foram de 60,9% e 39,1% nos idosos com DCL. Resultado similar é observado para média do SPPB (8,5±2,1 pontos) onde os idosos com DA têm valores médios significativamente inferiores (7,5±2,5 pontos) aos idosos com DCL (9,1±1,6 pontos).

Tabela V – Resultados do SPPB e caracterização da Actividade Funcional dos indivíduos da amostra

		Diagnóstico						p
		DCL		DA		Total		
		N	%	N	%	N	%	
SPPB (categorias)	IF	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,008
	AFD	0	0,0	6	35,3	6	15,0	
	AFM	14	60,9	7	41,2	21	52,5	
	AFE	9	39,1	4	23,5	13	32,5	
	Total	23	100,0	17	100,0	40	100,0	
SPPB (pontos)	Média	9,1		7,5		8,5		0,028
	Mediana	9,0		7,0		8,5		
	Mínimo	7,0		4,0		4,0		
	Máximo	12,0		12,0		12,0		
	Desvio padrão	1,6		2,5		2,1		

Quanto ao TUG e segundo a Tabela VI, 87,5% dos idosos têm mobilidade normal ou boa, observando-se a existência de uma associação estatisticamente significativa entre o TUG categórico e o Diagnóstico (DA vs DCL). A totalidade dos idosos com DCL têm mobilidade normal ou boa enquanto nos idosos com DA essa proporção era de 0,0% e 70,6%, respectivamente. Para a média do TUG ($14,9 \pm 5,8$ segundos) verificou-se que os idosos com DA ($18,2 \pm 7,4$ segundos) têm valores médios significativamente superiores aos idosos com DCL ($12,5 \pm 2,5$ segundos).

Tabela VI – Resultados do TUG e caracterização da Mobilidade dos indivíduos da amostra

		Diagnóstico						p
		DCL		DA		Total		
		N	%	N	%	N	%	
TUG (categorias)	Mobilidade Normal	2	8,7	0	0,0	2	5,0	0,033
	Boa mobilidade	21	91,3	12	70,6	33	82,5	
	Mobilidade Variável	0	0,0	4	23,5	4	10,0	
	Mobilidade Comprometida	0	0,0	1	5,9	1	2,5	
	Total	23	100,0	17	100,0	40	100,0	

Tabela VI – Resultados do TUG e caracterização da Mobilidade dos indivíduos da amostra

		Diagnóstico						p
		DCL		DA		Total		
		N	%	N	%	N	%	
TUG (segundos)	Média	12,5		18,2		14,9		0,007
	Mediana	11,5		17,1		13,1		
	Mínimo	8,3		10,4		8,3		
	Máximo	17,8		36,2		36,2		
	Desvio padrão	2,5		7,4		5,8		

No que se refere à actividade física (Tabela VII) observou-se que 40,0% dos doentes possuem uma actividade física intensa, existindo uma associação estatisticamente significativa entre o IPAQ categórico e o Diagnóstico (DA vs DCL). Nos idosos com DCL 56,5% apresentaram uma actividade física intensa, enquanto nos idosos com DA essa proporção foi de 17,6%. Resultado similar é observado para média do IPAQ (2282,9±3701,6 MET-minutos/semana) onde os idosos com DA (684,9±696,9 MET-minutos/semana) têm valores médios significativamente inferiores aos idosos com DCL (3464,1±4528,2 MET-minutos/semana).

Tabela VII – Resultados do IPAQ e caracterização da Actividade Física dos indivíduos da amostra

		Diagnóstico						p
		DCL		DA		Total		
		N	%	N	%	N	%	
IPAQ (categorias)	Actividade física Ligeira	5	21,7	9	52,9	14	35,0	0,036
	Actividade física Moderada	5	21,7	5	29,4	10	25,0	
	Actividade física Intensa	13	56,5	3	17,6	16	40,0	
	Total	23	100,0	17	100,0	40	100,0	

Tabela VII – Resultados do IPAQ e caracterização da Actividade Física dos indivíduos da amostra

		Diagnóstico			p
		DCL	DA	Total	
IPAQ (MET- minutos/se mana)	Média	3464,1	684,9	2282,9	0,004
	Mediana	1680,0	480,0	1206,5	
	Mínimo	0,0	0,0	0,0	
	Máximo	16800,0	1866,0	16800,0	
	Desvio padrão	4528,2	696,9	3701,6	

No que refere à avaliação do estado mental através do MMSE e como se pode verificar na Tabela VIII, a média deste foi significativamente inferior nos indivíduos com DCL ($26,7 \pm 2,5$ pontos), quando comparada com os indivíduos com DA ($17,6 \pm 6,9$ pontos).

Tabela VIII – Resultados do MMSE

		Diagnóstico			p
		DCL	DA	Total	
MMSE	Média	26,7	17,6	22,9	0,000
	Mediana	28,0	18,0	25,0	
	Mínimo	22,0	6,0	6,0	
	Máximo	30,0	27,0	30,0	
	Desvio padrão	2,5	6,9	6,7	

Associação do MMSE com a FPP, SPPB, TUG e IPAQ

Pelo que se pode observar na Tabela IX, verificou-se uma correlação positiva significativa entre o MMSE e a FPP, bem como com o SPPB, sendo que quanto maiores os valores obtidos no primeiro, maiores foram os resultados obtidos nos dois últimos. Quanto ao TUG, observou-se uma correlação negativa significativa entre o MMSE e o TUG, pelo que quanto maiores os valores obtidos no MMSE, menores foram os resultados obtidos no TUG. Não se verificou uma correlação significativa com o IPAQ.

Tabela IX – Correlação entre os diferentes testes aplicados

		SPPB	TUG	FPP (Kg)	MMSE
TUG	Correlação de Pearson	-,748**			
	Sig. (Bilateral)	,000			
	N	40			
FPP (Kg)	Correlação de Pearson	,463**	-,401*		
	Sig. (Bilateral)	,003	,010		
	N	40	40		
MMSE	Correlação de Pearson	,373*	-,440**	,440**	
	Sig. (Bilateral)	,018	,004	,004	
	N	40	40	40	
IPAQ	Correlação de Pearson	,358*	-,248	,535**	,224
	Sig. (Bilateral)	,023	,122	,000	,164
	N	40	40	40	40

*p<0,05; ** p<0,01

Análise Multivariada

Foi feita uma análise multivariada, através dos métodos de regressão, analisando quais as variáveis que estão associadas significativamente com o MMSE. Constata-se, como se pode verificar na Tabela X, que os idosos com DA apresentaram valores significativamente inferiores no MMSE (B=-8,6; t=-6,2; p<0,05) bem como menor escolaridade (B=0,5; t=3,5; p<0,05), sendo que quanto maior o nível de escolaridade maior o nível de MMSE.

Tabela X – Regressão linear: Variável dependente: MMSE; Variáveis independentes: diagnóstico, sexo, idade, escolaridade e testes

	Coeficientes		Coeficientes estandardizados	t	p	R ²
	B	Erro Padrão	Beta			
(Constante)	23,23	1,34		17,31	0,000	0,605
DA	-8,60	1,38	-0,65	-6,22	0,000	
Anos de Escolaridade	0,50	0,14	0,36	3,51	0,001	

Discussão

A amostra foi constituída por indivíduos cuja média de idade era de 76 anos, estando em maior número os indivíduos do sexo feminino. Para além disso eram na sua maioria indivíduos casados, e 55,0% viviam em meio rural.

Os indivíduos com DA eram em média mais velhos do que os indivíduos com DCL. Este último diagnóstico é considerado um estado prévio ao DA, sendo referido como a transição entre indivíduos cognitivamente normais para a idade e a DA [Morris et al, 2001; Petersen R. 2004]. No entanto, nem todos evoluem nessa sequência, sendo que a taxa de progressão de DCL para DA varia entre 1 a 25% por ano, devendo-se a variabilidade desta à aplicação de diferentes critérios de diagnóstico, testes aplicados e uso de pequenas amostras nos diferentes estudos [Petersen et al, 1999; Morris et al, 2001; Petersen R. 2004; Aggarwal et al, 2006; Levey et al, 2006]. De entre os vários subtipos de DCL, o DCL amnésico tem demonstrado maior risco de desenvolvimento de DA, assim como o DCL de múltiplos domínios com amnésia, sendo que por outro lado, o DCL de múltiplos domínios sem amnésia, possui maior probabilidade de progressão para uma demência de Corpus de Lewy [Petersen R. 2004; Levey et al, 2006].

Força e Desempenho musculares

A FPP permitiu a avaliação da força dos membros superiores e encontraram-se diferenças estatisticamente significativas entre os idosos com DCL e os idosos com DA, apresentando os primeiros um valor médio superior. Uma vez que a FPP é considerada, com frequência, um importante indicador da capacidade funcional [Camara et al, 2008], poder-se-á deduzir que os idosos com DA possuirão uma capacidade funcional menor, o que estará de acordo com os resultados obtidos quanto à sua actividade funcional.

Segundo Norman et al. (2010) uma diminuição, ao longo do tempo, da FPP correlacionou-se com uma diminuição da capacidade funcional do idoso, tornando-se menos activo, mais dependente e apresentando um maior declínio cognitivo. Assim, a FPP torna-se mais útil se avaliada ao longo do tempo, pois permitirá não só a avaliação da evolução clínica do indivíduo, como também poderá ser usada como um marcador indirecto de maior declínio cognitivo, uma vez que uma FPP maior e mantida ao longo do tempo se relacionou com a manutenção do estado funcional, do grau de independência e do nível cognitivo [Alfaro-Acha et al, 2006; Norman et al, 2010].

Na avaliação da actividade funcional dos indivíduos verificou-se uma associação estatisticamente significativa entre o SPPB e o diagnóstico (DCL vs DA). As diferenças obtidas entre as médias foram estatisticamente significativas, sendo que os indivíduos com DCL apresentaram, em média, uma pontuação superior. Todos os indivíduos com DCL apresentaram uma AFM e AFE, com a maioria (60,9%) demonstrando AFM. Entre os indivíduos com DA, apesar de a maioria ter apresentado AFM (41,2%), ainda assim 35,3% dos indivíduos demonstrou AFD. Na amostra usada nenhum dos indivíduos demonstrou IF.

O SPPB, através da avaliação do equilíbrio, velocidade da marcha e força dos membros inferiores, possibilita a avaliação do risco de quedas, bem como da actividade funcional do idoso, podendo permitir, não só, a identificação de perda de independência funcional e futura incapacidade física com repercussão nas actividades básicas do dia-a-dia, como também, a aplicação de medidas de prevenção no idoso, quando aplicado precocemente [Silva et al, 2010; Fun W. 2011].

Assim, os indivíduos com DA apresentaram, no geral, uma menor actividade funcional, devido ao menor desempenho físico nas tarefas do SPPB, indo deste modo ao encontro do estudo de Hebert et al. (2008), segundo o qual o declínio do desempenho físico nestes indivíduos é um fenómeno já bem documentado, permitindo caracterizar o declínio

funcional. Nestes indivíduos é comum que a função motora esteja alterada e que exista uma maior fragilidade física, ocorrendo perturbações da marcha, nomeadamente menor velocidade [Wang et al, 2006; Buchman et al, 2008].

Os indivíduos com DCL apresentaram um melhor desempenho físico, demonstrando uma maior actividade funcional. O que vai ao encontro do estudo de Aggarwal et al. (2006), no qual os indivíduos com DCL apresentaram uma função motora diminuída, mas que se demonstrou ser superior à dos indivíduos com DA. No estudo de Boyle et al. (2007) verificou-se uma disfunção motora dos membros inferiores tanto nos indivíduos com DA como nos indivíduos com DCL, que se reflectiu em perturbação da marcha e do equilíbrio, que tendeu a ser pior na DA, aumentando em frequência e severidade com a progressão da demência. O mesmo se verificou no estudo de Pettersson et al. (2005), segundo o qual o desempenho físico dos indivíduos com DA leve a moderada encontrava-se diminuído, existindo disfunção motora, no entanto, no que se refere aos indivíduos com DCL, o mesmo não aconteceu e não foi identificado declínio da função motora.

Com o envelhecimento há uma diminuição da função muscular (tanto a nível da massa muscular como da força), mais evidente após os 60 anos, com uma redução de 15% por década entre os 50 e os 70 anos, redução essa que aumenta para 30% em cada 10 anos, após os 70 anos [Carvalho e Soares, 2004]. Assim a idade poderá influenciar a força, sendo que os indivíduos com DCL, como possuíam, em média, menor idade, poderão ter uma força, nomeadamente dos membros inferiores, superior à dos indivíduos com DA, em média, mais velhos.

Foi utilizado o TUG para a avaliação da mobilidade, sendo que este apresentou uma associação estatisticamente significativa com o diagnóstico (DCL vs DA). A média de tempo obtida para os indivíduos com DCL foi inferior à obtida pelos indivíduos com DA sendo esta diferença estatisticamente significativa. Todos os indivíduos com DCL apresentaram boa

mobilidade (91,3%) ou mobilidade considerada normal. Nos indivíduos com DA, a maioria apresentou boa mobilidade (70,6%), mas ainda 23,5% possuíram mobilidade variável e uma pequena percentagem (5,9%) apresentou mesmo mobilidade comprometida. Os resultados obtidos neste teste estão de acordo com os estudos de Pettersson et al. (2005), Eggermont et al. (2010) e Maquet et al. (2010) nos quais, quando avaliada a mobilidade, os indivíduos com DA se demonstraram mais lentos do que os indivíduos com DCL, apresentando os primeiros uma mobilidade mais comprometida que se relaciona com um maior risco de quedas.

Actividade Física

No que se refere a actividade física, observou-se uma associação estatisticamente significativa entre o IPAQ e o diagnóstico (DCL vs DA), sendo que um maior número de idosos com DA apresentou uma actividade física ligeira, ao contrário dos idosos com DCL, que na sua maioria, tinham uma actividade física intensa.

Verificou-se a existência de uma correlação positiva entre o IPAQ, o SPPB e a dinamometria. Os indivíduos que relataram menor actividade física (menor resultado no IPAQ) foram os indivíduos com DA, que também apresentaram menor actividade funcional (menor pontuação média de SPPB) e menor FPP. Por outro lado obteve-se uma correlação negativa entre o IPAQ e o TUG, sendo que quanto maior o comprometimento da mobilidade (mais tempo despendido no TUG) menor a actividade física, ocorrendo isto nos indivíduos com DA. Os resultados obtidos estão de acordo com o estudo de Blankevoort et al. (2010), segundo o qual os idosos com demência apresentaram maior tendência para um declínio da capacidade física, uma vez que a demência influencia negativamente a mobilidade, resistência, força dos membros inferiores e equilíbrio, ocorrendo deste modo um declínio na capacidade de realização das actividades básicas do dia-a-dia. Ainda segundo o estudo anterior, a prática de actividade física nestes indivíduos é benéfica, independentemente do

estadio da doença, referindo que a realização de exercício físico (3 vezes por semana, duração de 45 a 60 minutos, 12 semanas) levou a uma melhoria da velocidade da marcha, mobilidade e equilíbrio. Para além disso são vários os estudos que demonstraram que existe uma influência positiva na manutenção do nível da função cognitiva, bem como uma melhoria do risco de quedas, com a prática regular de exercício físico, sendo que este pode ser um importante protector contra o declínio cognitivo e demência em idosos [Antunes et al, 2006; Hernandez et al, 2010; Archer T. 2011].

Função Cognitiva e Desempenho físico

Quando analisada a associação entre o MMSE e os restantes testes aplicados observaram-se associações estatisticamente significativas. O MMSE apresentou uma associação estatisticamente significativa com FPP, SPPB e TUG. Verificou-se que quanto melhor a função cognitiva (maior pontuação de MMSE), maior a FPP e melhor foi a actividade funcional dos indivíduos (maior pontuação do SPPB). Quanto ao TUG, quanto melhor se apresentou a função cognitiva, menor foi o tempo gasto na execução do teste, ou seja, melhor foi a mobilidade apresentada. No estudo de Maquet et al. (2010) observou-se uma correlação positiva entre a velocidade da marcha e a pontuação do MMSE nos indivíduos com DCL, pelo que quanto melhor se apresentou a função cognitiva mais rápida foi a marcha.

Quanto ao IPAQ, este foi o único com o qual não existiu correlação estatisticamente significativa. Isto poder-se-á dever ao facto do IPAQ se basear no que é verbalizado pelo idoso, sendo que nem sempre foi uma tarefa fácil e a obtenção de informação quanto às suas actividades ao longo do dia, baseou-se algumas vezes no que foi relatado pelos familiares.

Verificou-se ainda uma diferença estatisticamente significativa entre as médias obtidas no MMSE, por parte dos indivíduos com DA e com DCL, sendo que a dos primeiros foi significativamente inferior. Assim os indivíduos com DA apresentaram menor função

cognitiva, menor força e desempenho musculares, e uma actividade física muito menos intensa, o que vai ao encontro do estudo de Auyeung et al. (2008), segundo o qual os indivíduos com menor função cognitiva apresentaram menor desempenho físico, nomeadamente na velocidade da marcha, equilíbrio, força dos membros inferiores e na FPP. Segundo Rosano et al. (2005) os indivíduos com menor desempenho físico em alguns testes motores, foram os indivíduos com menor actividade física, entre outros.

Limitações

Apesar das diferenças estatisticamente significativas entre indivíduos com DCL e DA no que se refere à força muscular, desempenho muscular e actividade física, mais estudos são requeridos, quer devido ao pequeno número de idosos constituintes da amostra, quer devido à ausência de um grupo controlo. Para além disso, uma melhor classificação da actividade motora permitirá, não só, auxiliar na caracterização dos indivíduos através de testes motores simples, como também avaliar o risco de quedas e a necessidade de cuidados de saúde dirigidos.

De referir que não foram tidos em conta factores que poderiam afectar o desempenho dos indivíduos nos vários testes utilizados, nomeadamente o efeito da idade, as comorbilidades, as quedas ou hospitalizações recentes que podem tornar o idoso mais frágil, afectando o seu rendimento.

Conclusão

Foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os indivíduos com DCL e os indivíduos com DA, no que se refere à força e desempenho musculares, e à actividade física. Assim, os indivíduos com DCL demonstraram maior FPP e melhor desempenho no SPPB e TUG, pelo que apresentaram melhor equilíbrio, maior velocidade da marcha e da força dos membros superiores e inferiores, e uma mobilidade menos comprometida, na sua generalidade. Estes últimos referiram ainda possuir maior actividade física. Já os indivíduos com DA, para além de uma menor FPP, demonstraram um desempenho físico inferior (menores classificações no SPPB e no TUG). A actividade física relatada nestes indivíduos foi inferior.

Uma vez que se obtiveram diferenças estatisticamente significativas entre o DCL e o DA, e a função cognitiva avaliada pelo MMSE se correlacionou com os testes de desempenho físico objectivo, é possível a utilização de instrumentos de avaliação física para monitorização da evolução dos indivíduos. Deste modo, poderá ser possível a suspeição de um agravamento da função cognitiva no indivíduo pela diminuição do desempenho físico. Segundo Hebert et al. (2008) o declínio funcional pode ser avaliado através de provas de desempenho físico que de um modo adicional, objectivo e efectivo permitem avaliar o indivíduo e a evolução da doença ao longo de tempo. Assim, a avaliação física poderá, eventualmente, auxiliar na detecção de indivíduos com DCL que poderão evoluir para DA. Isto vai ao encontro do estudo de Wang et al. (2006), segundo o qual um baixo desempenho físico poderá preceder o início de DA.

Bibliografia

- Aggarwal N, Wilson R, Beck T, Bienias J, Bennett D (2006) Motor dysfunction in mild cognitive impairment and the risk of incident Alzheimer disease. *Arch Neurol.* 63(12):1763-9.
- Alfaró-Acha A, Snih S, Raji M, Kuo Y, Markides K, Ottenbacher K (2006) Handgrip strength and cognitive decline in older Mexican Americans. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 61(8):859-65.
- Alzheimer's association (2011) Alzheimer's Disease, Facts and Figures – annual report.
- Antunes H, Santos R, Cassilhas R, Santos R, Bueno O, Mello M (2006) Exercício físico e função cognitiva: uma revisão. *Rev Bras Med Esporte* 12(2):108-114.
- Archer T (2011) Physical exercise alleviates debilities of normal aging and Alzheimer's disease. *Acta Neurol Scand.* 123(4):221-238.
- Auyeung T, Kwok T, Lee J, Leung P, Leung J, Woo J (2008) Functional decline in cognitive impairment - the relationship between physical and cognitive function. *Neuroepidemiology* 31(3):167-73.
- Benedetti T, Antunes P, Rodriguez-Añez C, Mazo G, Petroski É (2007) Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Rev. bras. med. esporte* 13(1):11-16.
- Blankevoort C, Heuvelen M, Boersma F, Luning H, Jong J, Scherder E (2010) Review of effects of physical activity on strength, balance, mobility and ADL performance in elderly subjects with dementia. *Dement Geriatr Cogn Disord.* 30(5):392-402.
- Botelho M (2000) *Autonomia Funcional em idosos.* 1ª Edição, Porto, Laboratórios BIAL.

- Boyle P, Wilson R, Buchman A, Aggarwal N, Tang Y, Arvanitakis Z, Kelly J, Bennett D (2007) Lower extremity motor function and disability in mild cognitive impairment. *Exp Aging Res.* 33(3):355-71.
- Buchman A, Schneider J, Leurgans S, Bennett D (2008) Physical frailty in older persons is associated with Alzheimer disease pathology. *Neurology* 71(7):499-504.
- Camara F, Gerez A, Miranda M, Velardi M (2008) Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. *Acta fisiátrica* 15(4):249-256.
- Carvalho J, Soares J (2004) Envelhecimento e força muscular – breve revisão. *Rev. Portuguesa de Ciências do Desporto*, 4 (3):79-93.
- Craig C, Marshall A, Sjöström M, Bauman A, Booth M, Ainsworth B, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis J, Oja P (2003) International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 35(8):1381-95.
- Eggermont L, Gavett B, Volkens K, Blankevoort C, Scherder E, Jefferson A, Steinberg E, Nair A, Green R, Stern R (2010) Lower-extremity function in cognitively healthy aging, mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Arch Phys Med Rehabil.* 91(4):584-8.
- Folstein M, Folstein S, McHugh P (1975) "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res.* 12(3):189-98.
- Fun W (2011) Physical Function. *The Singapore family Phisician.* 37(2):8-17.
- Guidelines for Data Processing and Analysis of the Internacional Physical Acyivity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms (2005).
- Hampel H, Prvulovic D, Teipel S, Jessen F, Luckhaus C, Frölich L, Riepe M, Dodel R, Leyhe T, Bertram L, Hoffmann W, Faltraco F (2011) The future of Alzheimer's disease: The next 10 years. *Prog Neurobiol.* 95(4):718-28.

- Hebert L, Scherr P, McCann J, Bienias J, Evans D (2008) Change in direct measures of physical performance among persons with Alzheimer's disease. *Aging Ment Health.* 12(6):729-34.
- Hernandez S, Coelho F, Gobbi S, Stella F (2010) Efeitos de um programa de atividade física nas funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas em idosos com demência de Alzheimer. *Rev Bras Fisioter.* 14(1):68-74.
- Holtzman D, Morris J, Goate A (2011) Alzheimer's disease: the challenge of the second century. *Sci Transl Med.* 3(77):77sr1.
- Instituto Nacional de Estatística. Censos 2011 – Resultados Provisórios.
- Levey A, Lah J, Goldstein F, Steenland K, Bliwise D (2006) Mild cognitive impairment: an opportunity to identify patients at high risk for progression to Alzheimer's disease. *Clin Ther.* 28(7):991-1001.
- Maquet D, Lekeu F, Warzee E, Gillain S, Wojtasik V, Salmon E, Petermans J, Croisier J (2010) Gait analysis in elderly adult patients with mild cognitive impairment and patients with mild Alzheimer's disease: simple versus dual task: a preliminary report. *Clin Physiol Funct Imaging* 30(1):51-6.
- Morris J, Storandt M, Miller J, McKeel D, Price J, Rubin E, Berg L (2001) Mild cognitive impairment represents early-stage Alzheimer disease. *Arch Neurol.* 58(3):397-405.
- Norman K, Stobäus N, Gonzalez M, Schulzke J, Pirlich M (2010) Hand grip strength: Outcome predictor and marker of nutritional status. *Clinical Nutrition* 30:135-142.
- Petersen R, Smith G, Waring S, Ivnik R, Tangalos E, Kokmen E (1999) Mild Cognitive Impairment Clinical Characterization and Outcome. *Arch Neurol* 56:303-308.
- Petersen R (2004) Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. *J Intern Med.* 256(3):183-94.

- Pettersson A, Olsson E, Wahlund L (2005) Motor function in subjects with mild cognitive impairment and early Alzheimer's disease. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 19(5-6):299-304.
- Rosano C, Simonsick E, Harris T, Kritchevsky S, Brach J, Visser M, Yaffe K, Newman A (2005) Association between physical and cognitive function in healthy elderly: the health, aging and body composition study. *Neuroepidemiology*. 24(1-2):8-14.
- Silva T, Freitas R, Michelli R, Borges S (2010) Avaliação da capacidade física e quedas em idosos ativos e sedentários da comunidade. *Rev. Bras. Clin. Med.* 8(5):392-398.
- Sousa L, Galante H, Figueiredo D (2003) Qualidade de vida e bem-estar dos idosos: um estudo exploratório na população portuguesa. *Rev. Saúde Pública*, 37(3):364-71.
- Steffen T, Hacker T, Mollinger L (2002) Age and gender-related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk Test, Berg Balance Scale, Timed Up & Go Test and gait speeds. *Phys Ther.* 82(2):128-37.
- Verghese J, Robbins M, Holtzer R, Zimmerman M, Wang C, Xue X, Lipton R (2008) Gait dysfunction in mild cognitive impairment syndromes. *J Am Geriatr Soc.* 56(7):1244-51.
- Wang L, Larson E, Bowen J, Belle G (2006) Performance-Based Physical Function and Future Dementia in Older People. *Arch Intern Med.* 166:1115-1120.
- Yu F, Kolanowski A, Strumpf N, Eslinger P (2006) Improving cognition and function through exercise intervention in Alzheimer's disease. *J Nurs Scholarsh.* 38(4):358-65.