

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
PROGRAMA DE PÓS GRADUÇÃO EM FISIOTERAPIA**

DANIELLE CHAGAS PEREIRA DA SILVA

**DESEMPENHO DA DUPLA TAREFA EM IDOSOS COM COMPROMETIMENTO
COGNITIVO LEVE E DOENÇA DE ALZHEIMER: UM ESTUDO LONGITUDINAL**

2020

São Carlos

DANIELLE CHAGAS PEREIRA DA SILVA

**DESEMPENHO DA DUPLA TAREFA EM IDOSOS COM COMPROMETIMENTO
COGNITIVO LEVE E DOENÇA DE ALZHEIMER: UM ESTUDO LONGITUDINAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia (PPG-Ft) da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

Orientadora: Profa. Dra. Larissa Pires de Andrade - Departamento de Fisioterapia - UFSCar - São Carlos, SP.

2020

São Carlos



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde
Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia

Folha de Aprovação

Assinaturas dos membros da comissão examinadora que avaliou e aprovou a Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Danielle Chagas Pereira da Silva, realizada em 19/02/2020:

Profa. Dra. Larissa Pires de Andrade
UFSCar

Profa. Dra. Nelci Adriana Cicuto Ferreira Rocha
UFSCar

Profa. Dra. Flavia Gomes de Melo Coelho
UFTM

*Dedico este trabalho à minha família
que é o meu maior tesouro e que
caminham sempre ao meu lado.*

Agradecimentos

À Deus que possibilitou tudo isso acontecer e sempre me deu forças para continuar;

Aos meus pais, Júnior e Cidinha, pelo amor, paciência, incentivo e apoio;

Aos meus irmãos, Gabi e I, que foram e sempre serão meus alicerces em todos os momentos;

Ao amor da minha vida, Louis, por me acompanhar nessa trajetória, por me incentivar quando pensei em desistir e por me dar todo amor do mundo para superar tudo;

À minha orientadora e professora, Dra. Larissa Pires de Andrade, por ouvir com interesse as questões, dúvidas e problemas que surgiram durante o processo desse trabalho e, pela competência, inteligência e simplicidade como profissional. Por todas as vezes que precisei e você estava lá, por todos conselhos e cuidados;

Às minhas companheiras de pesquisa, Laura e Carol, por me acompanharem nesse trabalho e por tudo o que me ensinaram, acadêmica e pessoalmente, muitas coisas. Levarei vocês sempre comigo;

Aos companheiros do Laboratório de Pesquisa em Saúde do Idoso por todas risadas, apoio e aprendizados;

Aos idosos que participaram da pesquisa possibilitando a realização desse trabalho e por todas histórias, risadas e lágrimas que me proporcionaram;

Às amigas que ganhei ao longo do curso e que pretendo levar para sempre;

Aos meus alunos e pacientes que sempre apoiaram meus estudos;

E à todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte da minha formação.

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana.”

Carl Jung

RESUMO

Contextualização: O desempenho motor em idosos com comprometimento cognitivo é pior em condições de dupla tarefa aumentando o risco de quedas. No entanto, ainda está contestável a trajetória do comportamento ao longo do tempo na capacidade de realizar dupla tarefa (DT) em idosos sem comprometimento cognitivo, com comprometimento cognitivo leve (CCL) e doença de Alzheimer (DA). **Objetivos:** Comparar, ao longo do tempo, a capacidade de realizar tarefa isolada e dupla em idosos preservados cognitivamente, CCL e DA leve. **Métodos:** Este é um estudo longitudinal com coletas de dados em dois momentos de avaliação (M1) e após 32 meses (M2). Todos os 118 idosos do M1 foram contatados. Destes, 51 participaram da avaliação no M2 (22 idosos preservados cognitivamente, 19 com CCL e 10 com DA na fase leve). Como variáveis de capacidade cognitiva e motora foram analisadas durante três condições: (1) tarefa motora isolada – teste *Timed Up and Go* (TUGT); (2) tarefa cognitiva isolada - discagem de números no telefone; (3) dupla tarefa associada às duas anteriores. Para analisar a capacidade de realizar dupla tarefa entre os grupos nos dois momentos foi calculado o delta ($\Delta = M2-M1$) e realizado o teste ANCOVA considerando a idade como variável confundidora. **Resultados:** O custo da dupla tarefa não foi significativamente diferente ao longo do tempo em nenhum grupo analisado. Por outro lado, os idosos com DA, apresentaram diferenças significativas no tempo ($p<0,01$) e na cadência ($p=0,01$) em tarefa motora isolada e no tempo ($p=0,02$), na quantidade de passos ($p<0,01$) e cadência ($p<0,01$) na execução da dupla tarefa. **Conclusão:** O grupo de idosos com DA apresentou impacto significativo em sua performance de dupla tarefa, diferente dos idosos com CCL e preservados cognitivamente. Presume-se que que um olhar especial seja dado para intervenções que contemplem a tarefa dupla como alternativa de exercício não farmacológica para esses idosos. Além disso, que avaliações de tarefa dupla, principalmente envolvendo tarefas mais funcionais, como andar e falar no telefone, em idosos com DA, pode ser considerada em protocolos de avaliações fisioterapêuticas. Ademais, o desempenho da dupla tarefa parece não interferir na capacidade motora ao longo do tempo em idosos em estágios prodrômicos, como o CCL, e em idosos preservados cognitivamente.

Palavras-chaves: Doença de Alzheimer; Dupla tarefa; Longitudinal; Mobilidade; Comprometimento Cognitivo Leve.

ABSTRACT

Background: Motor performance in older adults with cognitive impairment is worse under dual-task conditions, increasing the risk of falls. However, the trajectory of behavior over time in the dual task (TD) in elderly people without cognitive impairment, with mild cognitive impairment (MCI) and Alzheimer's disease (AD) is still debatable. **Objectives:** To compare, over time, the performance of an isolated and dual task in elderly people with cognitive preservation, MCI and mild AD. **Methods:** This is a longitudinal study data collection at two evaluation times (M1) and after 32 months (M2). Of these, 51 participated in the assessment at M2 (22 elderly people with cognitive preservation, 19 with MCI and 10 with mild AD). As variables of cognitive and motor performance were analyzed in three situations: (1) isolated motor task - Timed up and go test (TUGT); (2) isolated cognitive test – dialing numbers on a phone; (3) dual-task - associating the previous two. To compare the performance of dual-task between groups delta ($\Delta = M2-M1$) was calculated and the ANCOVA test was applied considering age as a confounding variable. **Results:** The cost of the dual task was not significantly different over time in any group analyzed. On the other hand, elderly people with AD showed significant differences in time ($p < 0.00$) and in cadence ($p = 0.01$) in isolated motor task and in time ($p = 0.02$) in the number of steps ($p < 0.00$) and cadence ($p < 0.00$) in dual task. **Conclusion:** The group of elderly people with AD had a significant impact on their dual-task performance, differently from the elderly with MCI and with cognitive preservation. It is assumed that a special look will be given to interventions that contemplate the dual task as an alternative to non-pharmacological exercise for these elderly people. In addition, that dual task assessments, especially involving more functional tasks, such as walking and talking on the phone, in elderly people with AD, can be considered in physical therapy assessment protocols. In addition, the performance of the dual task does not seem to interfere with motor performance over time in elderly in prodromal stages, such as MCI and in with cognitive preservation.

Key-words: Alzheimer's disease; Dual task; Longitudinal; Mobility; Mild Cognitive Impairment.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fluxograma dos desfechos dos voluntários no M2 em relação a amostra	26
Figura 2	Ilustração dos comandos durante a execução do TUGT	28
Figura 3	Figura ilustrativa do TUGT realizado por um voluntário.	28
Figura 4	Figura ilustrativa da tarefa cognitiva isolada realizada por um voluntário.	29
Figura 5	Figura ilustrativa do teste Timed Up and Go associado a uma tarefa cognitiva realizado por um voluntário.	29
Figura 6	Comparação entre os grupos no desempenho de tarefa isolada e dupla tarefa.	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Características clínicas e descritivas da amostra (n=51).	30
Tabela 2	Desempenho das condições de tarefa isolada e dupla do TUG nos idosos com PrC, CCL e DA ao longo do tempo.	31

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice 1	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE.	41
Apêndice 2	Anamnese - Ficha Semiestruturada de Avaliação para Coleta de Dados.	45

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1	Avaliação Clínica de Demência (CDR)	47
Anexo 2	Mini Exame do Estado Mental (MEEM)	48
Anexo 3	Escala Funcional de Pfeffer	54
Anexo 4	Escala de Depressão Geriátrica (GDS)	55
Anexo 5	Questionário Minnesota	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DA	Doença de Alzheimer
CCL	Comprometimento Cognitivo Leve
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
TUGT	Timed Up and Go test
TUGT-DT	Timed Up and Go test – Dupla tarefa
DT	Dupla tarefa
M1	Primeiro momento de avaliação
M2	Segundo momento de avaliação
GDS	Escala de Depressão Geriátrica
CDR	Avaliação Clínica de Demência
IMC	Índice de Massa Corporal
ICC	Índice de Coeficiente de Correlação
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
DSM-IV-TR	Diagnóstico e Estatística de Transtornos Mentais - IV - versão traduzida

SUMÁRIO

1 APRESENTAÇÃO	14
2 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	Error! Bookmark not defined.
3 CONTEXTUALIZAÇÃO	15
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19
4 ARTIGO ORIGINAL	23
INTRODUÇÃO	23
MÉTODOS	24
Participantes	24
Procedimentos	26
Análise Estatística	29
RESULTADOS	29
DISCUSSÃO	32
CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37
APÊNDICE 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	41
APÊNDICE 2 – Ficha Semiestruturada de Avaliação para Coleta de Dados	45
ANEXO 1 - Avaliação Clínica de Demência (CDR)	47
ANEXO 2 – Mini Exame do Estado Mental (MEEM)	48
ANEXO 3 - Escala de Pfeffer	54
ANEXO 4 - Escala de Depressão Geriátrica	55
ANEXO 5 - Questionário Minnesota	56

1 APRESENTAÇÃO

Esta dissertação cumpriu-se sob as normas do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos (PPGFT - UFSCar). A mesma foi realizada como requisito obrigatório para obtenção do título de mestre em fisioterapia e foi oriunda de um projeto longitudinal financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ) – Chamada Universal. O projeto é intitulado como “Estudo longitudinal da mobilidade funcional, desempenho de dupla tarefa e quedas, em idosos com Transtorno Neurocognitivo Menor e Doença de Alzheimer”.

O estímulo para a realização desse trabalho é a lacuna na literatura sobre a capacidade de realizar da dupla tarefa ao longo do tempo em idosos com diferentes perfis cognitivos (preservados cognitivamente, com Comprometimento Cognitivo Leve e com Doença de Alzheimer). É sabido que idosos com algum comprometimento cognitivo apresentam pior performance motora durante a realização de duas tarefas simultâneas, quando comparados a idosos preservados cognitivamente, porém o comportamento dessas alterações motoras em idosos sem comprometimento cognitivo, com Comprometimento Cognitivo Leve e com Doença de Alzheimer na fase leve ao longo do tempo ainda são pouco explorados.

Por fim, esta dissertação de mestrado será apresentada da seguinte forma: a) contextualização do tema com fundamentação teórica, justificativas e evidência sobre o tema; b) manuscrito intitulado “Desempenho da dupla tarefa motora em idosos com Comprometimento Cognitivo Leve e Doença de Alzheimer: um estudo longitudinal”.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

A incidência de patologias neurodegenerativas, como alguns tipos de demência, é um dos maiores problemas de saúde pública em decorrência do crescimento da população idosa nos últimos anos (WHO, 2012). O relatório da Alzheimer's Association (2018) estimou que o número de pessoas afetadas por demência, do tipo Doença de Alzheimer, alcançou cerca de 50 milhões de pessoas e, projeções atuais evidenciam que, em 2050, esse número pode atingir 150 milhões de indivíduos. No Brasil, estudos epidemiológicos investigaram a incidência de demência entre idosos e revelam um índice de 12,5% de casos dessa síndrome na cidade de Ribeirão Preto – SP (LOPES et al., 2012), 12,9% em São Paulo – SP (BOTTINO et al., 2008) e 7,1% em Catanduva – SP (HERRERA et al., 2002).

A forma mais comum de demência, representando cerca de 60 a 70% dos casos, é a Doença de Alzheimer (DA). A DA é caracterizada por ser progressiva, irreversível e acomete alterações nas funções cognitivas e declínio expressivo no desempenho na realização das tarefas diárias (ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2017).

Uma outra condição de declínio cognitivo que vem sendo amplamente investigada no processo de envelhecimento é o Comprometimento Cognitivo Leve (CCL), também conhecido como Transtorno Neurocognitivo Menor, o qual se refere a uma fase de transição entre as perdas fisiológicas neuronais do processo do envelhecimento natural e um quadro demencial, como a DA. O CCL apresenta alterações das faculdades cognitivas, porém não expressa prejuízos significativos na realização das atividades de vida diária, não preenchendo, portanto, os critérios diagnósticos de um quadro demencial (CARLSON et al., 2008; HOWIESON et al., 2008; ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2018).

Embora o principal perfil clínico inicial encontrado nos quadros de CCL e DA seja o declínio cognitivo, estudos identificaram que prejuízos motores estão associados ao risco aumentado de desenvolvimento de demência (DUMURGIER et al., 2016; MONTERO-ODASSO et al., 2016; WELMER et al., 2014). Burachio et al. (2010) observaram que há indícios de declínio motor até 12 anos antes do diagnóstico de CCL. Uma revisão sistemática recente analisou 37 estudos qualitativamente e 10 quantitativamente para averiguar a associação entre a performance motora com a incidência de demência e concluiu que houve associação significativa do aumento do risco, a curto prazo, de idosos desenvolverem quadros demenciais com a redução da função motora e o déficit no desempenho motor, principalmente em membros inferiores (KUEPER et al., 2017).

Paralelo a esses estudos, uma condição que tem sido explorada nas investigações de declínios motores e cognitivos em idosos é a capacidade de realizar dupla tarefa (CRHISTOFOLETTI et al., 2014). A dupla tarefa pode ser entendida como a ação de realizar uma atividade primária incorporada a uma segunda atividade executada concomitantemente (O'SHEA et al., 2002). Em pacientes com comprometimento cognitivo, pesquisas revelam alterações significativas no desempenho da marcha ou na performance cognitiva quando realizadas duas tarefas ao mesmo tempo (BRIDENBAUGH; KRESSI, 2015; PERROCHON et al., 2013; BORGES et al., 2015; MACAULAY et al., 2017; COELHO et al., 2012).

Essas alterações podem ser explicadas por uma interferência central ocasionada pelo aumento de ativação cerebral do idoso ao realizar duas tarefas simultaneamente (PAPEGAAIJ et al., 2017). A marcha requer processamento do córtex motor, gânglios basais e cerebelo e de uma interação de atenção, funções executivas e habilidades visuoespacial, ou seja, exige ativação cerebral e da preservação dos domínios cognitivos. Desse modo, no envelhecimento, ao executar uma segunda tarefa de caráter atencional concomitante, o automatismo de marcha é substancialmente afetado pelas demandas cognitivas, limitando os recursos e resultando em desaceleração motora ou queda no desempenho da segunda tarefa – teoria dos recursos compartilhados. Isso ocorre com mais destaque em idosos com comprometimento cognitivo (TSENG et al., 2014).

Dos estudos encontrados até o momento, para apurar a capacidade de realizar adupla tarefa em idosos com comprometimento cognitivo, diversos testes de avaliação da marcha e mobilidade funcional são utilizados, como o teste de velocidade da marcha de 10 metros (TSENG et al., 2014; BRUSTIO et al., 2017), o teste de caminhada de 6 metros (TAY et al., 2016) e o teste Timed Up and Go (TUGT) (CHRISTOFOLETTI et al., 2014; BRUSTIO et al., 2017). Esses testes de capacidade motora ou mobilidade funcional podem ser aplicados utilizando diferentes tarefas associadas. A combinação do tipo de tarefa adicional e teste motor parece ser um fator impactante para investigar a performance durante a realização da dupla tarefa em idosos (TAYLOR et al., 2012; TSENG et al., 2014). A maioria dos estudos aponta como segunda tarefa cognitiva a nomeação de animais (ZIDAN et al., 2012; TAY et al., 2016) e contagem aritmética (BRUSTIO et al., 2017; CARLSON et al., 2008; CHRISTOFOLETTI et al., 2014; TAY et al., 2016) ou tarefa motora a ação de carregar um copo com água (TAYLOR et al., 2012; CHRISTOFOLETTI et al., 2014).

Nessa mesma linha de investigação, Ansai et al. (2017), em um estudo transversal, analisaram a capacidade de realizar dupla tarefa associada ao TUGT em idosos com e sem comprometimento cognitivo. Para este estudo, foram admitidos idosos com 65 anos ou mais e

todos tiveram diagnóstico confirmado por uma equipe médica especializada para serem alocados em três grupos: Preservados Cognitivamente (PrC), com CCL e com DA. A tarefa secundária utilizada representou uma atividade prática, mas complexa, realizada comumente no dia a dia dos idosos: discar um número de telefone. Os resultados desse estudo relevam que o desempenho da dupla tarefa foi mais prejudicado nos idosos com algum comprometimento cognitivo, sendo o grupo com DA o mais afetado.

Uma forma de se avaliar as diferenças entre a capacidade de realizar uma tarefa isolada e condição de dupla tarefa é o cálculo do custo da dupla tarefa (YANG et al., 2015). O custo relativo da DT pode ser calculado da seguinte forma: desempenho da DT – o desempenho da tarefa isolada / o desempenho da tarefa isolada * 100% (YANG et al., 2015).

Apesar desses estudos contribuírem para o conhecimento da capacidade de realizar dupla tarefa em idosos com comprometimento cognitivo leve e doença de Alzheimer e sobre a interferência dos aspectos motores na identificação precoce de demência, não foram encontrados estudos de segmento longitudinal que envolviam diferentes perfis cognitivos de idosos.

Dos estudos longitudinais com idosos com comprometimento cognitivo, vale ressaltar que há inconsistências observadas no quesito temporalidade quando avaliado desempenhos motor e cognitivo. Enquanto Buracchio et al. (2010) analisaram idosos inicialmente preservados cognitivamente por 20 anos, Cederval et al. (2014) acompanharam uma amostra de idosos com DA leve por apenas dois anos, porém, apesar das diferenças temporais em seus delineamentos, ambos estudos encontraram alterações motoras associadas ao comprometimento cognitivo. O estudo de Howieson et al. (2003), também de caráter longitudinal, evidenciou que o tempo médio para conversão de idosos sem comprometimento cognitivo para CCL foi de 45 meses, enquanto o tempo médio para a transição de CCL para DA foi de 33 meses. Levando em consideração esses estudos citados anteriormente, foi assumido um maior tempo de acompanhamento, sem que abrangesse a transição diagnóstica, de 32 meses.

Diante do exposto, o objetivo do presente estudo é comparar a capacidade de realizar a dupla tarefa em idosos preservados cognitivamente, com CC e com DA na fase leve por uma perspectiva longitudinal. Assim, espera-se que haja diferenças no desempenho da dupla tarefa entre os três grupos (preservados cognitivamente, com Comprometimento Cognitivo Leve e com Doença de Alzheimer) e entre os dois momentos (M1 e M2), sendo que idosos com maior comprometimento cognitivo apresentem pior performance no TUGT considerando o tempo. O

manuscrito “Desempenho da dupla tarefa em idosos com Comprometimento Cognitivo Leve e Doença de Alzheimer: um estudo longitudinal” foi realizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALZHEIMER'S ASSOCIATION. **Alzheimer's disease facts and figures.** *Alzheimers Dement*, v. 14, n. 3, p. 367-429, 2018.

ALZHEIMER'S ASSOCIATION. **Alzheimer's Association Report 2017: Alzheimer's disease facts and figures.** *Alzheimer's & Dementia*, v, 13, p. 325-373, 2017.

ANSAI, J. H.; DE ANDRADE, L. P.; ROSSI, P. G.; ALMEIDA, M. L.; VALE, F. A. C.; REBELATTO, J. R. **Association Between Gait and Dual Task With Cognitive Domains in Older People With Cognitive Impairment.** *J. Motor Behav.*, v. 0, n. 0, 2017.

BORGES, S.M; RADANOVIC, M.; FORLENZA, O.V. **Functional mobility in a divided attention task in older adults with cognitive impairment.** *J. Motor Behav.*, v. 47, n. 5, p. 378-385, 2015.

BOTTINO C.M.C.; AZEVEDO D.; TATSCH M. et al. **Estimate of dementia prevalence in a community sample from São Paulo, Brazil.** *Dement Geriatr Cogn Disord.*, v. 26, p. 291–299, 2008.

BRUSTIO, P. R.; MAGISTRO, D.; ZECCA, M.; RABAGLIETTI, E.; LIUBICICH, M. E. **Age-related decrements in dual-task performance: comparison of different mobility and cognitive tasks. A cross sectional study.** *PlosOne*, 2017.

BURACCHIO, T.; DODGE, H. HOWIESON, D. B.; WASSERMAN, D.; KAYE, J. A. **The trajectory of gait speed preceding MCI.** *Arch Neurol.*, v. 67, n. 8, p. 980–986, 2010.

BRIDENBAUGH, S. A.; KRESSIG, R. W. **Motor cognitive dual tasking: Early detection of gait impairment, fall risk and cognitive decline.** *Z Gerontol Geriatr*, v. 48, n. 1, p. 15-21, 2015.

CARLSON, N.E.; MOORE, M.M.; DAME, A.; HOWIESON, D.; SILBERT, L. C.; QUINN, J.F.; KAYE, J. A. **Trajectories of brain loss in aging and the development of cognitive impairment.** *Neurology.*, v. 70, n. 11, p. 828–833, 2008.

CEDERVALL, Y.; HALVORSEN, K.; BERG, A. C. A. **A longitudinal study of gait function and characteristics of gait disturbance in individuals with Alzheimer's disease.** *Gait & Posture*, n. 39, p. 1022-1027, 2014.

CHRISTOFOLETTI, G.; ANDRADE, L. P.; BEINOTTI, F.; BORGES, G. **Cognition and dual-task performance in older adults with Parkinson's and Alzheimer's disease.** *Int J Gen Med*, v.21, n. 7, p. 383-388, 2014.

COELHO, F. G.; STELLA, F.; ANDRADE, L. P.; BARBIERI, F. A.; SANTOS-GALDURÓZ, R. F.; GOBBI, S.; COSTA J. L.; GOBBI, L. T. **Gait and risk of falls associated with frontal cognitive functions at different stages of Alzheimer's disease.** *Neuropsychol Dev Cogn B Aging Neuropsychol Cogn*, v. 19, n. 5, p. 644-656, 2012.

DUMURGIER, J.; ARTAUD, F.; TOURAINÉ, C. **Gait speed and decline in gait speed as predictors of incident dementia.** *J Gerontol Med Sci*, v. 72, n. 5, p. 655–661, 2017.

HERRERA, E.; CARAMELLI, P.; SILVEIRA, A.S.B.; NITRINI, R. **Epidemiologic survey of dementia in a community-dwelling Brazilian population.** *Alzheimer Dis Assoc Disord.*, v. 16, p.103–108, 2002.

HOWIESON, D.B.; CAMICOLI, R.; QUINN, J.; SILBERT, L.C.; CARE, B.; MOORE, M.M.; DAME, A.; SEXTON, G.; KAYE, J.A. **Natural history of cognitive decline in the old old.** *Neurology.*, v. 60, p. 1489–1494, 2003.

HOWIESON, D.B.; CARLSON, N.E.; MOORE, M.M.; WASSERMAN, S. ABENDROTH, C. D.; PAYNE-MURPHY, J.; KAYE, J.A. **Trajectory of mild cognitive impairment onset.** *J Int Neuropsychol Soc.*, v. 14, n. 2, p. 192–198, 2008.

KUEPER, J. K.; SPEECHLEY, M.; LINGUM, N. R.; MONTERO-ODASSO, M. **Motor function and incident dementia: a systematic review and meta-analysis.** *Age and ageing*, v. 46, p. 729-738, 2017.

LOPES, M.A.; FERRIOLI, E.; NAKANO, E.Y.; LITVOC, J.; BOTTINO, C. M. **High prevalence of dementia in a community-based survey of older people from Brazil: association with intellectual activity rather than education.** *J Alzheimers Dis.*, v. 32, p. 307–316, 2012

MACAULAY, R. K.; WAGNER, M. T.; SZELES, D.; MILANO, N. J. **Improving Sensitivity to Detect Mild Cognitive Impairment: Cognitive Load Dual-Task Gait Speed Assessment.** *J Int Neuropsychological Soc*, v. 23, n. 6, p. 493-501, 2017.

MONTERO-ODASSO, M. M.; BARNES, B.; SPEECHLEY, M. **Disentangling cognitive-frailty: results from the Gait and Brain Study.** *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.*, v. 71, n. 11, p. 1476-1482, 2016.

O'SHEA, S.; MORRIS, M. E.; IANSEK, R. **Dual task interference during gait in people with Parkinson disease: effects of motor versus cognitive secondary tasks.** *Physical Therapy*, v. 82, n. 9, p. 888-897, 2002.

PAPEGAAIJ, S.; HORTOBAGYI, T.; GODDE, B.; KAAAN, W. A.; ERHARD, P.; VOLCKER-REHAGE, C. **Neural correlates of motor-cognitive dualtasking in young and old adults.** *Plos One*, v. 12, n. 12, 2017.

PERROCHON, A. et al. **Walking Stroop carpet: an innovative dual-task concept for detecting cognitive impairment.** *Clin. Interv. Aging*, v. 8, p. 317-328, 2013.

TAY, L.; LIM, W. S.; CHAN, M.; ALI, N.; CHONG, M. S. **A combined cognitive stimulation and physical exercise programme (MINDVital) in early dementia: Differential effects on single- and dual-task gait performance.** *Gerontology*, v. 62, n. 6, p. 604-610, 2016.

TAYLOR, M. E.; KETELS, M. M.; DELBAERE, K.; LORD, S. R.; MIKOLAIZAK, A. S.; CLOSE, J. C. **Gait impairment and fall in cognitively impaired older adults: an explanatory model of sensorimotor and neuropsychological mediators.** *Age Ageing*, v. 41, p. 665-669, 2012.

TSENG, B. Y.; CULLUM, C. M.; ZHANG, R. **Older Adults with Amnesic Mild Cognitive Impairment Exhibit Exacerbated Gait Slowing under Dual-Task Challenges.** *Curr Alzheimer Res.*, v. 11, n. 5, p. 494–500, 2014

YANG, L.; LIAO, L. R.; LAM, F. M. H.; HE, C. Q.; PANG, M. Y. C. Psychometric properties of dual-task balance assessments for older adults: A systematic review. *Maturitas*, v. 80, n. 4, p 359–369, 2015.

WELMER, A. K.; RIZZUTO, D.; QIU, C.; CARACCIOLO, B.; LAUKKA, E. J. **Walking speed, processing speed, and dementia: a populationbased longitudinal study.** *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.*, v. 69, n. 12, p. 1503–1510, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Dementia: a public health priority.** Geneva, 2012. 112 p.

4 ARTIGO ORIGINAL

Título: Desempenho da dupla tarefa em idosos com Comprometimento Cognitivo Leve e Doença de Alzheimer: um estudo longitudinal

Título em inglês: Dual-task performance in seniors with mild cognitive impairment and Alzheimer's Disease: a longitudinal study

INTRODUÇÃO

Sabe-se que há alterações na capacidade de realizar dupla tarefa (DT) - ação de realizar uma atividade automatizada, como o andar, associada a uma tarefa secundária - em idosos com comprometimento cognitivo quando comparados à idosos preservados cognitivamente (O'SHEA et. al., 2002; PERRY e HOSGES, 1999). Em idosos com comprometimento cognitivo, vale destacar a doença de Alzheimer (DA) que é a forma mais comum de demência e se define por uma doença cerebral neurodegenerativa, cujos sintomas característicos são declínio das habilidades cognitivas que afetam a realização das atividades de vida diária (ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2018). O Comprometimento Cognitivo Leve (CCL), fase prodrômica à DA, caracteriza-se por apresentar alterações das faculdades cognitivas sem expressar detrimento nas atividades de vida diária (ALZHEIMER'S ASSOCIATION, 2018).

Estudos de corte transversal compararam o desempenho de diferentes DT em idosos preservados cognitivamente com idosos com comprometimento cognitivo e encontraram mais prejuízos na marcha em condição de dupla tarefa em idosos com comprometimento cognitivo (TSENG et al., 2016; BORGES et al., 2015; ANSAI et al., 2017; MUIR et al., 2012). Na perspectiva de segmento longitudinal, Cederval e colaboradores. (2014) analisaram durante dois anos as mudanças na marcha de idosos com DA leve em condições de tarefas isoladas e em DT. Os autores concluíram que o custo da DT permaneceu intacto durante esses primeiros anos da doença, porém encontraram diminuição da velocidade da marcha e do comprimento dos passos ao longo de dois anos, o que pode afetar a estabilidade do indivíduo aumentando o risco de quedas.

Os estudos que analisaram a DT (TSENG et al., 2016; BORGES et al., 2015; CEDERVAL et al., 2014) não selecionaram uma tarefa mais complexa e voltada para atividade diária comumente utilizada na rotina associada a outra motora, como o uso do telefone concomitantemente a marcha e transições posturais, como o teste Timed Up and Go (TUGT)

contempla. O TUGT é um teste rotineiramente utilizado na prática clínica, rápido e capaz de avaliar marcha, equilíbrio e risco de quedas em idosos (ALEXANDRE et al., 2012).

Apesar desses estudos contribuírem para o conhecimento da DT em idosos com CCL e DA, a literatura carece de estudos de perspectivas longitudinais que investiguem a influência do tempo na capacidade de realizar DT em idosos subdivididos em diferentes perfis cognitivos - preservados cognitivamente, com CCL e com DA. Esses pontos-chaves, quando levados em consideração, podem trazer respostas mais detalhadas sobre o desempenho da DT e das alterações motoras ao longo do tempo nesses idosos. Tais conhecimentos podem embasar medidas de intervenções motoras preventivas de quedas e de exercício físico mais eficazes para pacientes que apresentam algum comprometimento cognitivo como o CCL – que ainda não tem características demenciais - como também em pacientes idosos que já tenham diagnóstico de DA no estágio leve.

Assim, o estudo tem como objetivo comparar a capacidade de realizar tarefa isolada e DT em idosos preservados cognitivamente (PrC), com CCL e com DA na fase leve por uma perspectiva longitudinal. A hipótese é que haja diferenças na capacidade de realizar DT nos três grupos (PrC, com CCL e com DA), com menor capacidade em idosos com maior comprometimento cognitivo ao longo do tempo. E que o tempo de trinta e dois meses seja suficiente para trazer alterações substanciais mesmo em idosos com comprometimento cognitivo nos estágios prodrômicos à demência e DA leve.

MÉTODOS

Participantes

O presente estudo foi realizado como parte do “Estudo longitudinal brasileiro sobre alterações motoras em idosos com comprometimento cognitivo” e aprovado pelo comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) (CAAE: 72774317.7.0000.5504). Todos os participantes ou cuidadores assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE 1).

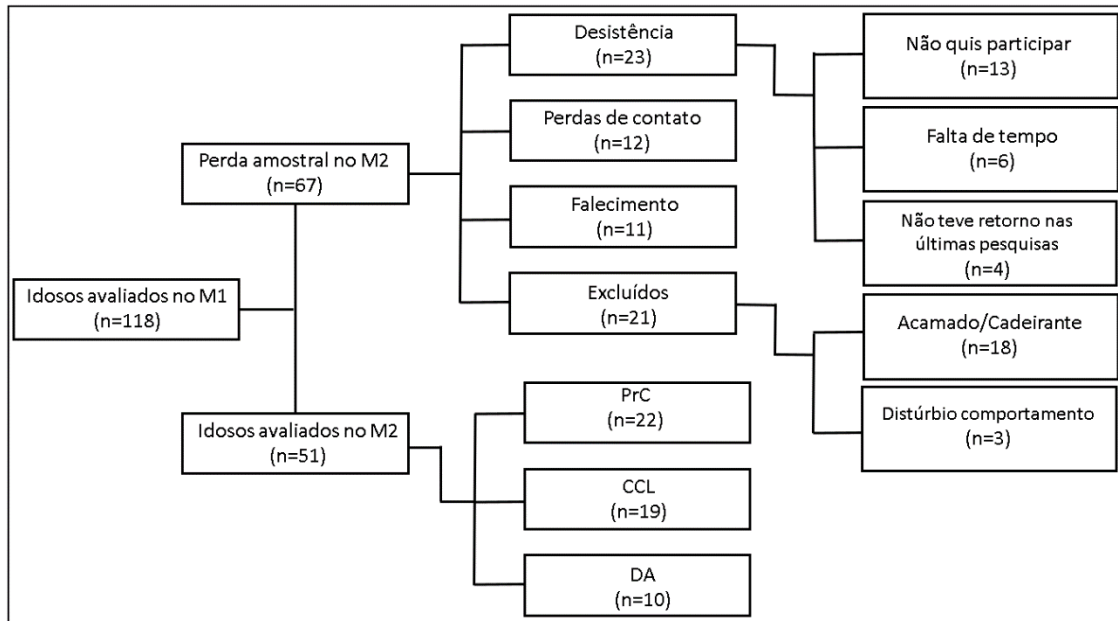
Para a elegibilidade dos participantes foram considerados: idade igual ou superior a 65 anos, não-institucionalização e possibilidade de contato telefônico e de locomoção até o Departamento de Fisioterapia da UFSCar.

Os critérios de inclusão no M1 foram: capacidade de deambular sozinho sem auxílio de dispositivos de marcha por, no mínimo, 6 metros; disponibilidade em participar das avaliações propostas; e ser incorporado em um dos três grupos conforme o grau de cognição (preservados cognitivamente, com CCL e com DA). Os critérios de exclusão no M1 foram: demência que não seja a do tipo DA; possuir sequela motora de acidente vascular encefálico; doenças neurológicas que comprometam a cognição ou mobilidade (Doença de Parkinson, Esclerose Múltipla, doença de Huntington, epilepsia e traumatismo crânio encefálico); distúrbio audiovisual severo e não corrigido que prejudique a comunicação durante a aplicação dos testes; apresentar hipertensão arterial não controlada; e indivíduos diagnosticados com os estágios moderado ou avançado da doença de Alzheimer.

No momento inicial (M1) (ANSAI et al., 2017) foram recrutados 118 idosos, sendo estes diagnosticados cognitivamente por uma equipe médica, e inseridos em três grupos: preservados cognitivamente (PrC), CCL e DA. O diagnóstico de DA e CCL seguiu os seguintes critérios: (1) queixa cognitiva confirmada pelo indivíduo ou pelo acompanhante (pessoa que fica com o idoso no mínimo metade do dia, quatro vezes por semana); (2) declínio cognitivo objetivo, pontuando um escore de 0,5 pela Avaliação Clínica de Demência (CDR) (ANEXO 1) (MONTAÑO; RAMOS, 2005), não pertinente a um contexto de delirium; (3) função cognitiva preservada de acordo com o grau de escolaridade, avaliada pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (ANEXO 2) (BRUCKI et al., 2003); (4) funcionalidade preservada, avaliada pela Escala Funcional de Pfeffer (ANEXO 3) (ASSIS et al., 2014); (5) cognição ou funcionalidade não suficientemente comprometida para atender aos critérios de demência (AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION, 2013; PETERSEN, 2004). A confirmação do diagnóstico foi realizada conjuntamente com o departamento de medicina da UFSCar, por uma equipe treinada, coordenada pelo Prof. Dr. Francisco Assis Carvalho do Vale (FACV) no Ambulatório de Neurologia Cognitiva Comportamental.

Após 32 meses, cento e dezoito idosos foram novamente contatados pelos avaliadores. Destes, cinquenta e um participaram do segundo momento do estudo (M2) (DA: n=10; CCL: n=19; PrC: n=22). A perda amostral em M2 se deu por: desistência (n=23), perda de contato (n=12), falecimento (n=11), exclusão (acamados/cadeirantes: n=18; distúrbios de comportamentos severos: n=3). A figura 1 abaixo apresenta a relação dos sujeitos que foram perdidos da amostra no M2 e dos sujeitos participantes das avaliações nesse segundo momento.

Figura 1. Fluxograma dos desfechos dos voluntários no M2 em relação a amostra



Fonte: Elaborada pela autora.

Procedimentos

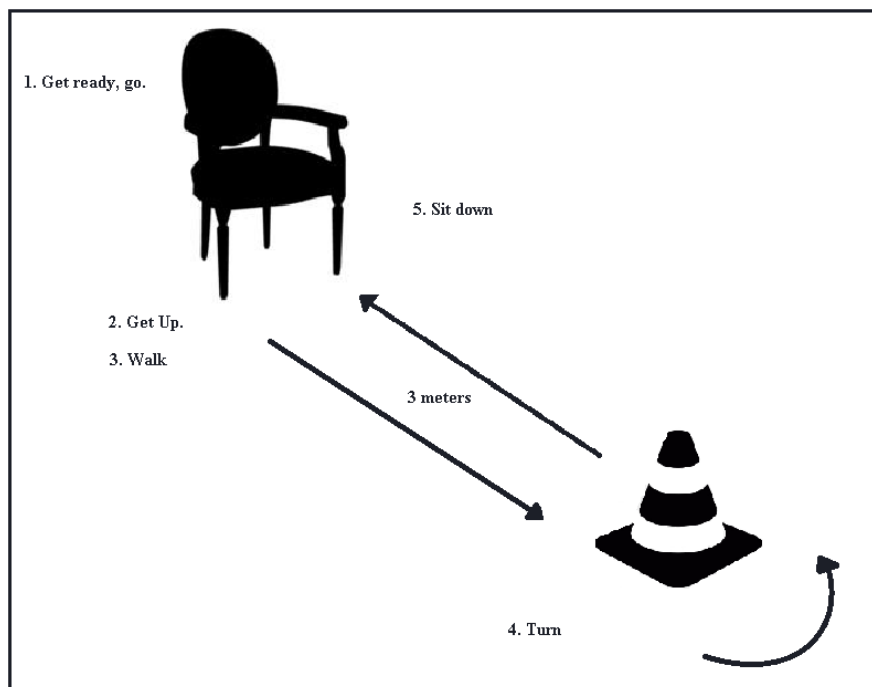
Os dois avaliadores do M1 e M2 foram cegos em relação ao diagnóstico cognitivo dos idosos e realizaram uma análise de confiabilidade. O teste de confiabilidade interexaminador foi realizado no mesmo dia para ambos avaliadores e o intraexaminador aplicado com um intervalo de sete dias do primeiro teste. Foram utilizadas dezenove filmagens de avaliações do TUGT selecionadas aleatoriamente. Foi computado para o teste de confiabilidade a variável tempo. Todas as filmagens utilizadas foram de indivíduos preservados cognitivamente ou com diagnóstico de CCL. Cada examinador avaliou os mesmos vídeos nos dois períodos descritos. (ICC=1).

Após a aplicação da anamnese - ficha semiestruturada de avaliação para coleta de dados. (APÊNDICE 2), foram aplicados, para avaliação da caracterização da amostra e identificar possíveis variáveis confundidoras, a Escala de Depressão Geriátrica (GDS) (ANEXO 4) composta por quinze questões binárias (sim/não), sendo seu escore de corte ≥ 5 para avaliar a presença de sintomas depressivos importantes (CASTELO et al., 2010) e o Questionário Minnesota (ANEXO 5) para mensurar o nível de atividade física, esportes e lazer de acordo com o gasto energético, sendo que quanto maior seu escore, maior o gasto energético semanal do indivíduo (LUTOSA et al., 2011). Posteriormente, os idosos foram convidados para a avaliação motora nas seguintes condições:

Condição (a) – Realização do Timed Up and Go test (TUGT)

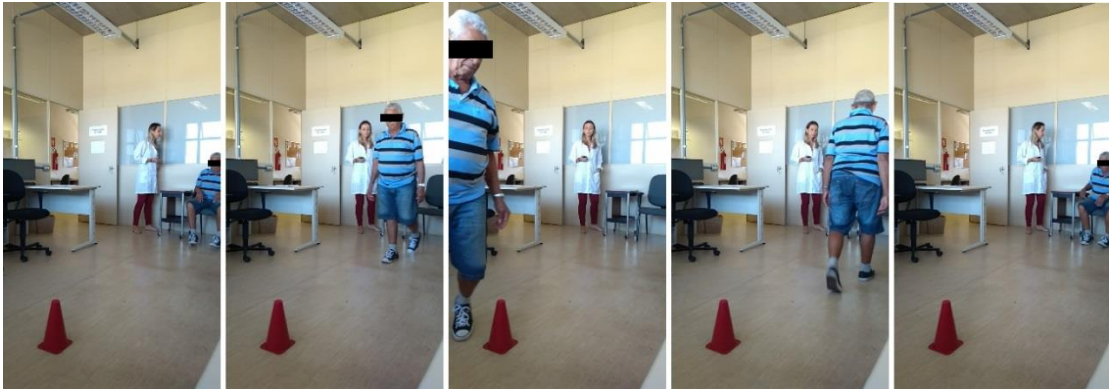
Para a execução do TUGT, foi realizada a versão adaptada do teste para idosos com comprometimento cognitivo (MELO et al., 2019). Uma cadeira foi posicionada próxima a parede e um cone a três metros disposto no chão. O comando padronizado foi: “Prepara, vai. Levanta, anda, dá a volta no cone e senta.” (MELO et al., 2019). O tempo total, o número de passos, de paradas e a cadência (número de passos / tempo) foram computados ao final. O cronômetro era iniciado quando o indivíduo desencostava da cadeira e parado quando o mesmo encostava novamente (ALEXANDRE et al., 2012). A figura 2 ilustra os procedimentos realizados durante essa condição.

Figura 2. Ilustração dos comandos durante a execução do TUGT



Fonte: Elaborada pela autora.

Figura 3. Figura ilustrativa do TUGT realizado por um voluntário.



Fonte: Elaborada pela autora.

Condição (b) – Realização da tarefa cognitiva isolada

No teste cognitivo isolado foi solicitado que o voluntário discasse uma sequência de oito números em um telefone, para isso foi posicionada uma mesa com um telefone em frente a cadeira do idoso. Um cartão (selecionado aleatoriamente) contendo oito números foi fixado na tela do telefone e o idoso recebeu a seguinte orientação: “Prepara, vai. Pega o telefone, digite os oito números do cartão e volte o telefone sobre a mesa.”. O tempo e os erros foram computados. Foram considerados como erros: digitar número(s) incorreto(s) ou esquecer algum(s). O cronômetro era iniciado após a instrução “vai” e parado quando o mesmo devolvia o telefone em cima da mesa (ANSALDI et al., 2017). A figura 4 ilustra os procedimentos realizados durante essa condição.

Figura 4. Figura ilustrativa da tarefa cognitiva isolada realizada por um voluntário.



Fonte: Elaborada pela autora.

Condição (c) – Realização do Timed Up and Go test associado a uma tarefa cognitiva (TUGT-DT)

Para esta condição, a mesa com o telefone ficou do lado direito a 50cm do voluntário. No TUGT-DT, foi utilizado o segundo cartão numérico sorteado anteriormente. O idoso foi

orientado: “Prepara, vai. Levanta, pega o telefone, anda enquanto disca os oito números do cartão, dá a volta no cone, devolva o telefone sobre a mesa e senta”. O tempo total, o número de passos, de paradas, a cadência, os acertos e os erros foram anotados. O cronômetro era iniciado quando o indivíduo desencostava da cadeira e parado quando o mesmo encostava novamente (ANSAI et al., 2017).

Figura 5. Figura ilustrativa do teste Timed Up and Go associado a uma tarefa cognitiva realizado por um voluntário.



Fonte: Elaborada pela autora.

Para a avaliação das funções cognitivas foram aplicados, no M1, o Mini Exame do Estado Mental (MEEM), questionário que varia de 0 a 30 pontos sendo que valores mais baixos apontam para possível déficit cognitivo (FOLSTEIN et al., 1975), levando em consideração os anos de escolaridade (BRUCKI et al., 2003).

Análise Estatística

Os testes foram realizados pelo SPSS. Inicialmente, foi realizada análise descritiva dos dados, adotando um nível de significância de $\alpha=0,05$. Foi aplicado o teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Rejeitando-se a hipótese de normalidade, os dados foram transformados em Z-score. Para analisar a capacidade de realizar DT entre os grupos (PrC, CCL e DA) nos dois momentos, foi calculado o delta ($\Delta=M2-M1$). Como foi encontrada diferença entre os grupos na variável idade, a qual pode interferir nos resultados, foi realizado o teste ANCOVA e post hoc de Tukey, considerando essa variável como confundidora. O teste Qui-quadrado foi utilizado para as analisar as variáveis categóricas.

RESULTADOS

A tabela 1 mostra as características sociodemográficas da amostra coletados no M2 do estudo. As funções cognitivas (MEEM) foram consideradas no momento inicial. Houve diferença significativa na idade, no sexo, no número de medicamentos, no nível de atividade física e na cognição.

Tabela 1. Características clínicas e descritivas da amostra (n=51).

Variáveis (M±DP)	PrC	CCL	DA	P
	n=22	n=19	n=10	
Idade (anos)	75,32±6,38	75,37±5,58	81,20±4,18	0,021*#
Sexo feminino, n (%)	12(54,5)	18(94,7)	4(40,0)	0,002*@
Escolaridade (anos)	7,54±4,27	6,47±4,40	6,10±3,66	0,590
Óculos multi/bifocal, n (%)	7(31,8)	9(47,4)	4(40,0)	0,611
Meio de auxílio, n (%)	2(9,1)	1(5,3)	1(10,0)	0,873
Medicamentos (n)	3,50±2,13	4,52±2,75	6,50±4,83	0,043*α
Comorbidades (n)	2,81±1,62	2,21±1,58	2,90±1,37	0,380
IMC (Kg/m ²)	29,10±5,06	29,79±6,37	27,74±4,74	0,640
Minnesota (pontos)	3131,19±	1173,75±	448,66±	0,012*β
	3645,43	1440,96	419,72	
GDS (pontos)	2,00±1,74	3,52±2,39	3,10±1,85	0,057
MEEM (pontos)	27,04±2,31	24,52±3,07	20,00±5,33	0,000*Ω

PrC: Preservados Cognitivamente; CCL: Comprometimento Cognitivo Leve; DA: Doença de Alzheimer; n: número de indivíduos; M±DP: média± desvio padrão; Kg: quilograma; m: metros; IMC: índice de massa corporal; GDS: Escala de Depressão Geriátrica; MEEM: Mini Exame do Estado Mental; *p<0,05; #: DA ≠CCL e PrC; @: CCL ≠PrC e DA; α: PrC ≠ DA; β: PrC ≠CCL e DA; Ω: todos os grupos diferentes

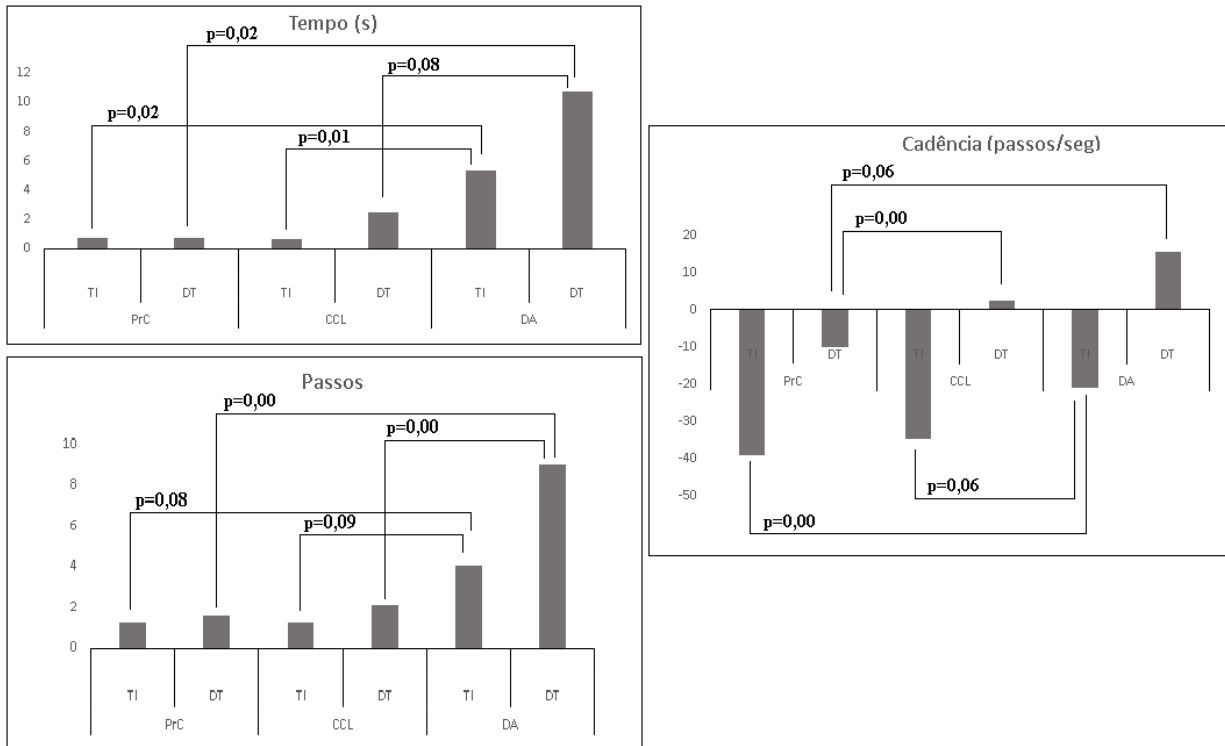
Foi encontrado diferença significativa entre os grupos (PrC, CCL e DA) em duas variáveis em condição de tarefa isolada (tempo e cadência no TUGT) e três variáveis em condição de DT (tempo, passos, cadência do TUGT-DT). O grupo DA apresentou, após os 32 meses, aumento no tempo no TUGT e no TUGT-DT (p<0,01 e p=0,02 respectivamente) enquanto o grupo com PrC e CCL apresentaram diminuição do tempo; maior quantidade de número de passos no TUGT-DT (p<0,01) e a cadência também aumentada no TUGT e TUGT-DT (p=0,01 e p<0,01 respectivamente). A tabela 2 apresenta os dados do desempenho dos três grupos ao longo do tempo.

Tabela 2. Desempenho das condições de tarefa isolada e dupla do TUG nos idosos com PrC, CCL e DA ao longo do tempo.

Variáveis: M2-M1=Δ (M±DP)	PrC n=22	CCL n=19	DA n=10	P	Tamanho Efeito	Power
Tarefa Isolada						
Tempo TCI (s)	-0,20±0,39	-0,06±0,83	0,55±1,84	0,42	0,03	0,19
Erros TCI (n°)	0,24±1,41	-0,24±0,19	-0,65±0,75	0,32	0,05	0,24
Tempo TUGT (s)	-0,27±0,45	-0,30±0,60	1,16±1,60	0,00*#	0,26	0,95
Passos TUGT (n°)	-0,19±0,84	-0,19±1,11	0,78±0,75	0,06	0,11	0,56
Paradas TUGT (n°)	-0,04±0,65	0,22±1,43	-0,33±0,48	0,27	0,05	0,27
Cadência TUGT (passos/min)	-0,34±1,02	-0,51±0,77	0,84±0,95	0,01*#	0,17	0,79
Dupla tarefa						
Tempo (s)	-0,33±0,26	-0,11±1,07	0,94±1,35	0,02*#	0,15	0,72
Passos (n°)	-0,31±0,48	-0,21±0,81	1,09±1,42	0,00*#	0,22	0,89
Paradas (n°)	0,11±0,70	-0,15±1,17	0,06±1,26	0,70	0,01	0,10
Cadência (passos/min)	-0,51±0,81	0,15±1,00	0,84±0,76	0,00*#	0,25	0,94
Erros (n°)	-0,10±0,19	-0,22±0,82	0,64±1,88	0,13	0,08	0,41
Acertos (n°)	0,06±0,23	0,25±0,88	-0,61±1,82	0,13	0,08	0,40
Acertos/Tempo (n°/s)	0,14±0,60	0,22±1,19	-0,74±1,05	0,06	0,11	0,54
Custo (%)	-16,0±57,0	18,0±127,0	-00,0±120,0	0,53	0,02	0,15

M1: primeiro momento; M2: segundo momento; M: média; DV: desvio padrão; PrC: Preservados Cognitivamente; CCL: Comprometimento Cognitivo Leve; DA: Doença de Alzheimer; n: número de indivíduos; TCI: tarefa cognitiva isolada; TUGT: Timed Up and Go - test; s: segundos; min: minutos; *p<0,05.#: DA ≠CCL e PrC

Figura 6. Comparação entre os grupos no desempenho de tarefa isolada e dupla tarefa.



PrC: Preservados Cognitivamente; CCL: Comprometimento Cognitivo Leve; DA: Doença de Alzheimer; TI: tarefa isolada; DT: dupla tarefa; s: segundos

DISCUSSÃO

Esse estudo teve como objetivo comparar o desempenho da DT em idosos PrC, com CCL e com DA na fase leve por uma perspectiva longitudinal.

É importante observar que as características clínicas e descritivas de todos os grupos foram semelhantes, exceto pela idade, pelo sexo, uso de medicamentos e nível de atividade física. A idade foi analisada como covariável no presente estudo, pois pode confundir os resultados, uma vez que, com o avançar da idade, é esperado que ocorra maiores prejuízos motores e alterações na mobilidade funcional. Estudos como os de Bottino et al. (2009), de Lopes et al. (2012) e de Cezar et al. (2015) confirmam a prevalência de demência com o avançar da idade, corroborando com os achados do presente estudo, no qual os idosos com DA foram mais velhos.

O maior número de mulheres na amostra está condizente com estudos epidemiológicos brasileiros (BOTTINO et al., 2009; LOPES et al., 2012; CEZAR et al., 2015) e pode ser explicado pelo fato dos homens apresentarem menor queixa de memória e pela maior taxa de procura das mulheres por instituições de saúde (SILVA et al., 2014).

Em relação ao uso de medicamentos e nível de atividade física, era esperada divergência entre os grupos, devido ao diagnóstico dos participantes. O número de medicamentos foi maior em idosos com comprometimento cognitivo (CCL e DA), pois tais diagnósticos exigem tratamentos farmacológicos implicando em maiores necessidades de uso de medicamentos (AZHEIMER ASSOCIATION, 2019).

Ainda levando em consideração o diagnóstico, estudos notaram que idosos com demência apresentam menor nível de atividade física quando comparados com idosos com o cognitivo preservado, pois idosos com DA, por exemplo, levam uma rotina de atividades reduzida (LIMA et al., 2010; PEDROSO et al., 2018). Além disso, como critério diagnóstico, é levado em consideração a perda da funcionalidade, o que implica-se que um idoso com DA possui um menor nível de atividade física (AZHEIMER ASSOCIATION, 2019). O grupo CCL, embora não tenha perda significativa da funcionalidade como critério diagnóstico, apresentou um menor nível de atividade física quando comparados a idosos preservados cognitivamente. Isso pode ser explicado, pois idosos com CCL apresentam maior variabilidade em suas atividades diárias e são menos propensos a saírem de casa quando comparados a idosos preservados cognitivamente (HAYES et al., 2008).

O principal achado desse estudo foi que idosos com DA, ao longo do tempo, apresentam impacto significativo na capacidade de realizar tarefa motora isolada e em condições de dupla tarefa nas variáveis tempo, passos e cadência quando comparados com idosos preservados cognitivamente e com CCL. Tais achados implicam que o tempo considerado foi capaz de registrar declínio motor em idosos com DA mesmo em estágios iniciais, mas que em idosos sem demência parece não ser o suficiente para encontrar prejuízos graves na condição de tarefa isolada e dupla ao longo do tempo.

Em relação a tarefa motora isolada, o presente estudo encontrou diferenças significativas nas variáveis tempo e cadência, confirmando a condição de risco aumentado de quedas em idosos com comprometimento cognitivo quando comparados a idosos sem comprometimento cognitivo. Os idosos com CCL, no M1, realizaram o TUGT em 12,2s e, no M2, em 12,86s, enquanto os idosos com DA, no M1, realizaram o teste em 14,3s e, no M2, em 19,63s. Esses valores estão acima do valor preditivo para risco de quedas em idosos brasileiros - 12,47 segundos - (ALEXANDRE et. al., 2012). Em uma revisão sistemática, Silva et al. (2019) analisaram dezoito artigos que compararam a mobilidade funcional, através do TUGT, em idosos com DA, CCL e preservados cognitivamente, em corte transversal. Eles sugeriram que a mobilidade funcional pode ser considerada um biomarcador para pacientes com CCL e DA e

que este teste pode contribuir para o detectar alterações em idosos com comprometimento cognitivo.

Em contrapartida, estudos propõem que a avaliação da dupla tarefa pode ser mais eficaz na previsão do risco aumentado de múltiplas quedas, por exemplo, em idosos com algum comprometimento cognitivo (TAYLOR et al., 2012; CEDERVAL, 2014), entretanto ainda não temos na literatura um valor de corte em relação às variáveis da avaliação da DT para analisar esse fator.

Diversos estudos encontraram que a avaliação em DT aumenta o poder discriminativo das variáveis da marcha (VALKANNOVA et al., 2017). Uma meta-análise analisou dez estudos e apontou associação entre maior velocidade na marcha e melhor desempenho em testes de memória (DEMNITZ et al., 2016). Além disso, estudos tem constatado forte relação das funções cognitivas, principalmente de funções cognitivas frontais com aspectos motores em idosos com comprometimento cognitivo (SHERIDAN & HAUSORF, 2007).

Como é sabido, a escolha da tarefa atencional para ser utilizada na DT, é uma condição importante quando se avalia a performance de idosos (TAYLOR et al., 2012; TSENG et al., 2014). As mudanças nas variáveis da marcha durante a condição de DT são observadas em idosos preservados cognitivamente e aumentam em indivíduos com algum comprometimento cognitivo (VALKANNOVA et al., 2017). A tarefa de andar e ao mesmo tempo discar telefone requer habilidades cognitivas frontais de atenção e funções executivas para garantir um bom desempenho. Presume-se, então, que a redução da reserva cognitiva que acontece nesses idosos pode ajudar a explicar as alterações na marcha, que por sua vez podem afetar a estabilidade postural e aumentar o risco de quedas (HERNANDEZ et al., 2010; TAYLOR et al., 2012; CEDERVALL et al., 2014).

Mesmo com essas alterações motoras encontradas no presente estudo, o custo da DT parece não ter sofrido alterações significativas em nenhum dos grupos analisados. Vale ressaltar que, o custo de dupla tarefa (CT TUGT-DT) para a velocidade da marcha em idosos com DA (CT TUGT-DT no M1=95%) foi pronunciado na linha de base em comparação com idosos PrC (CT TUGT-DT no M1=78%) e com CCL (CT TUGT-DT no M1=80%). Tais achados são semelhantes ao estudo de Cedervall et al. (2014) que analisaram o desempenho da DT em idosos com DA leve durante dois anos e não encontraram diferença significativa no custo da DT nesse período, enquanto distúrbios da marcha foram observados como a velocidade e o comprimento dos passos diminuídos. Portanto, um tempo de trinta e dois meses parece ainda não trazer prejuízos no custo da DT em idosos com DA inicialmente na fase leve.

Todos esses pontos discutidos anteriormente corroboram com o presente estudo, que encontrou diferenças na capacidade motora de idosos com DA, ao longo do tempo, quando comparados a idosos com CCL e preservados cognitivamente, incorporando que a avaliação da DT sofreu maiores prejuízos, ao longo do tempo, quando comparadas a tarefa isolada.

Vale ressaltar que no presente estudo houve a preocupação na descrição dos procedimentos de cada teste e a utilização de instruções padronizadas e adaptadas, as quais facilitam e reduzem vieses na avaliação de mobilidade desta população. Ou seja, as adaptações realizadas para idosos com comprometimento cognitivo, independente a qual grupo o idoso pertencia, foram semelhantes, o que permite saber o estado real da performance motora dos idosos.

Reforçando essa hipótese, parece que um tipo de tarefa funcional como andar e falar no telefone, pode ser mais desafiadora ao longo do tempo e, portanto, ser considerada para avaliação profissional em idosos com DA no estágio leve.

A hipótese do presente estudo foi aceita, pois idosos com diagnóstico de Alzheimer, mesmo em estágios iniciais, apresentam pior desempenho em situações de dupla tarefa ao longo do tempo. Parece não haver diferença no desempenho de dupla tarefa em idosos com comprometimento cognitivo leve, no tempo proposto pelo estudo, quando comparados com idosos preservados cognitivamente. No entanto, é importante a realização de mais estudos para averiguar essas situações em CCL, já que estudos transversais anteriores reforçam que esses idosos apresentam um aumento do risco de quedas quando comparados a idosos preservados cognitivamente (TAYLOR et al., 2012; ALEXANDRE et al., 2012).

Como constatado pelo presente trabalho o declínio, ao longo do tempo, do desempenho da dupla tarefa em idosos com DA, fica proposto a utilização da DT não só como ferramenta de medição de alterações de mobilidade funcional em idosos com comprometimento cognitivo, mas como parte de tratamentos fisioterapêuticos desses idosos. De uma forma geral, a DT mostrou ser um instrumento útil para diferenciação de perfis cognitivos e de fácil aplicação em idosos com comprometimento cognitivo. O teste utilizado nesse estudo não exige materiais sofisticados e é aplicável na prática clínica. São necessários, então, ensaios clínicos para confirmar essa proposta e entender melhor os benefícios sobre os aspectos motores e cognitivos em idosos com comprometimento cognitivo.

É importante salientar algumas limitações do presente estudo: número de voluntários (n=51) e diferentes números de idosos em cada grupo (PrC=22, CCL=19 e DA=10). Porém ressaltam-se alguns pontos forte do estudo: confirmação do diagnóstico com uma equipe médica especializada, medida clínica de mobilidade muito utilizada por profissionais da área

da saúde – Timed Up and Go test, teste de confiabilidade dos avaliadores com ICC=1 e dupla tarefa mais complexa , afinal para sua execução são necessárias ações de processamento e planejamento, coordenação motora fina, atenção dividida (TAYLOR et al., 2012; TSENG et al., 2014) e tem a possibilidade de ser reproduzida por profissionais da área da saúde.

Para estudos futuros sugere-se a realização de análises da relação de diversos domínios cognitivos com desempenho de dupla tarefa, ao longo do tempo, em idosos com DA, CCL e PrC. Tais estudos poderiam ajudar a explicar, em parte, a associação das alterações cognitivas com os aspectos motores nesses três grupos de perfis cognitivos. Ademais, reforça-se que medidas de desempenho de dupla tarefa devam ser inseridas em avaliações profissionais em idosos com comprometimento cognitivo. A mensuração do desempenho em dupla tarefa poderá dar um respaldo maior para a elaboração de medidas de prevenção e de reabilitação em idosos com comprometimento cognitivo, em especial com doença de Alzheimer.

CONCLUSÃO

Idosos com DA, mesmo na fase leve, tem desempenho em situação de DT prejudicados ao longo do tempo. O custo da DT parece não ter sofrido alterações significativas em nenhum dos grupos analisados, porém os idosos com DA, nas variáveis tempo, passos e cadência, em ambas condições (tarefa isolada e DT), apresentaram pior desempenho quando comparados aos outros grupos (CCL e PrC). Presume-se que a DT como uma tarefa mais funcional, como andar e falar no telefone, pode ser considerada uma forma efetiva de avaliação para esses idosos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEXANDRE, T.S.; MEIRA, D. M.; RICO, N. C.; MIZUTA, S. K. **Accuracy of Timed Up and Go test for screening risk of falls among community-dwelling elderly.** Rev. Bras. Fisioter., v. 16, n. 5, p. 381–388, 2012.
- ALZHEIMER'S ASSOCIATION. **Alzheimer's disease facts and figures.** *Alzheimers Dement*, v. 14, n. 3, p. 367-429, 2018.
- ALZHEIMER'S DISEASE INTERNATIONAL. **World Alzheimer Report 2019: Attitudes for dementia.** London: Alzheimer's Disease International. 2019. 160 p.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders: 4th edition.** Washington, 1994.
- ANSAI, J. H.; DE ANDRADE, L. P.; ROSSI, P. G.; ALMEIDA, M. L.; VALE, F. A. C.; REBELATTO, J. R. **Association Between Gait and Dual Task With Cognitive Domains in Older People With Cognitive Impairment.** *J. Motor Behav.*, v. 0, n. 0, 2017.
- ASSIS, L. O.; de PAULA, J. J.; ASSIS, M. G.; de MORAES, E.N.; MALLOY-DINIZ, L.F. **Psychometric properties of the Brazilian version of Pfeffer's Functional Activities Questionnaire.** *Frontiers in Aging Neuroscience*, v. 6, n. 225, 2014.
- BORGES, S.M; RADANOVIC, M.; FORLENZA, O.V. **Functional mobility in a divided attention task in older adults with cognitive impairment.** *J. Motor Behav.*, v. 47, n. 5, p. 378-385, 2015.
- BOTTINO C.M.C.; AZEVEDO D.; TATSCH M. et al. **Estimate of dementia prevalence in a community sample from São Paulo, Brazil.** *Dement Geriatr Cogn Disord.*, v. 26, p. 291–299, 2008.
- BRUCKI, S. M.; NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; BERTOLUCCI, P.; OKAMOTO, I. H. **Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil.** *Arq Neuropsiquiatr*, v. 61, n. 3-B, p. 777-81, 2003.

CASTELO, M. S.; COELHO-FILHO, J. M.; CARVALHO, A. F.; LIMA, J. W.; NOLETO, J. C.; RIBEIRO, K. G. et al. **Validity of the Brazilian version of the geriatric depression scale (GDS) among primary care patients.** *Int Psychogeriatr*, v. 22, n. 1, p. 109-113, 2010.

CEDERVALL, Y.; HALVORSEN, K.; BERG, A. C. A. **A longitudinal study of gait function and characteristics of gait disturbance in individuals with Alzheimer's disease.** *Gait & Posture*, n. 39, p. 1022-1027, 2014.

CESAR, K. G.; BRUCKI, S. M. D.; TAKADA, L. T.; NASCIMENTO, L. F. C. et al. **Prevalence of Cognitive Impairment Without Dementia and Dementia in Tremembé – Brazil.** *Alzheimer Dis Assoc Disord*, v. 0, n. 0, 2015.

DEMnitz, N.; ESSER, P.; DAWES, H.; VALKANOVA, V.; OHANSEN-BERG, H.; EBMEIER, K. P. et al. **A systematic review and meta-analysis of cross-sectional studies examining the relationship between mobility and cognition in healthy older adults.** *Gait Posture*, n. 50, p. 164–174, 2016.

FOLSTEIN, M. F. Mini Mental State. **A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinicians.** *Journal of Psychiatric Research*, v. 12, p. 189-198, 1975.

HAYES, T. L.; ABENDROTH, F.; ADAMI, A.; PAVEL, M.; ZITZELBERGER, T. A.; KAYE, J. A. **Unobtrusive assessment of activity patterns associated with mild cognitive impairment.** *Alzheimers Dement.*, v. 4, n. 6, p. 395–405, 2008.

HERNANDEZ, S.S.S.; COELHO, F.G.M.; GOBBI, S.; STELLA, F.; **Effects of a physical activity program on cognitive functions, balance and risk of falls in elderly people with Alzheimer's dementia.** *Brazilian Journal of Physiotherapy*, v. 14, n.1, p. 68-74, 2010.

LOPES, M.A.; FERRIOLI, E.; NAKANO, E.Y.; LITVOC, J.; BOTTINO, C. M. **High prevalence of dementia in a community-based survey of older people from Brazil: association with intellectual activity rather than education.** *J Alzheimers Dis.*, v. 32, p. 307–316, 2012

LUSTOSA, L. P.; PEREIRA, D. S.; DIAS R. C.; BRITTO, R. R.; PARENTONI, A. N.; PEREIRA, L. S. M. **Translation and cultural adaptation of the Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire in community-dwelling older people.** *Geriatrics & Gerontologia*, v. 5, n. 2, p. 57–65, 2011.

MELO, L. M.; ANSAI, J. H.; ROSSI, P. G.; VALE, F. A.C.; TAKAHASHI, A. C. M.; ANDRADE, L. P.; **Performance of an Adapted Version of the Timed Up-and-Go Test in People with Cognitive Impairments.** *J Mot Behav*, v. 18, p. 1-8, 2019.

MONTAÑO, M.B.; RAMOS, L.R. **Validade da versão em português da Clinical Dementia Rating (CDR).** *Rev. Saúde Públ.*, v. 39, n. 6, 2005.

MONTERO-ODASSO, M.; OTENG-AMOAKO, A.; SPEECHLEY, M.; GOPAUL, K.; BEAUCHET, O.; ANNWEILER, C.; MUIR-HUNTER, S. W. **The Motor Signature of Mild Cognitive Impairment: Results From the Gait and Brain Study.** *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, v. 69, n. 11, p. 1415–1421, 2014.

MUIR, S. W.; SPEECHLEY, M.; WELLS, J.; BORRIE, M.; GOPAUL, K.; MONTERO-ODASSO, M. **Gait assessment in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: The effect of dual-task challenges across the cognitive spectrum.** *Gait & Posture*, v. 35, p. 96-100, 2012.

PAPEGAAIJ, S.; HORTOBAGYI, T.; GODDE, B.; KAAAN, W. A.; ERHARD, P.; VOLCKER-REHAGE, C. **Neural correlates of motor-cognitive dualtasking in young and old adults.** *Plos One*, v. 12, n. 12, 2017.

PERRY, R. J.; HODGES, J. R. **Attention and executive deficits in Alzheimer's disease. A critical review.** *Brain*, v. 3, p. 383-404, 1999.

PETERSEN, R.C. **Mild cognitive impairment as a diagnostic entity.** *J Intern Med*, v. 256, p. 183–194, 2004.

SHERIDAN, P. L.; HAUSDORFF J. M. **The role of higher - level cognitive function in gait: Executive dysfunction contributes to fall risk in Alzheimer's disease.** *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, v. 24, p. 125-137, 2007.

SILVA, F. O.; FERREIRA, J. V.; PLÁCIDO, J.; CHAGAS, D.; PRAXEDES, J.; GUIMARÃES, C.; BATISTA, L. A.; MARINHO, V.; LAKS, L.; DESLANDE, A. C. **Stages of mild cognitive impairment and Alzheimer's disease can be differentiated by declines in timed up and go test: A systematic review and meta-analysis.** *Archives of Gerontology and Geriatrics*, n. 85, 2019.

SILVA, L. D. S. V.; SILVA, T. B. L. D.; FALCÃO, D. V. D. S.; BATISTONI, S. S. T. **Relations between memory complaints, depressive symptoms and cognitive performance among community-dwelling elderly.** *Revista de Psiquiatria Clínica*, v. 41, n. 3, p 67-71, 2014.


TAYLOR, M. E.; KETELS, M. M.; DELBAERE, K.; LORD, S. R.; MIKOLAIZAK, A. S.; CLOSE, J. C. **Gait impairment and fall in cognitively impaired older adults: an explanatory model of sensorimotor and neuropsychological mediators.** *Age Ageing*, v. 41, p. 665-669, 2012.

TSENG, B. Y.; CULLUM, C. M.; ZHANG, R. **Older Adults with Amnesic Mild Cognitive Impairment Exhibit Exacerbated Gait Slowing under Dual-Task Challenges.** *Curr Alzheimer Res.*, v. 11, n. 5, p. 494–500, 2014.

VALKANOVA, V.; EBMEIER, K. P. **What can gait tell us about dementia? Review of epidemiological and neuropsychological evidence.** *Gait & Posture*, n. 53, p. 215–223, 2017.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Dementia: a public health priority.** Geneva, 2012. 112 p.

APÊNDICE 1 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS Departamento de Fisioterapia Rod. Washington Luis, Km. 235 Caixa Postal 676 CEP 13565-905 - São Carlos - SP TEL: 3351-8704</p>
---	--

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

NOME:.....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE N°: SEXO: M F

DATA NASCIMENTO:/...../.....

ENDEREÇO: N°: APTO:

BAIRRO: CIDADE:

CEP: TELEFONE: DDD (.....).....

DADOS SOBRE A PESQUISA

Prezado (a) senhor (a),

Esse termo têm o objetivo de esclarecer informações sobre a pesquisa “Estudo longitudinal da mobilidade funcional, dupla tarefa, força, quedas e cognição em idosos com comprometimento cognitivo leve e doença de Alzheimer” e também explicar sobre as condutas que serão tomadas durante o estudo se o (a) senhor (a) estiver de acordo.

Portanto, o (a) convido para participar desta pesquisa, a qual tem os objetivos avaliar a performance de andar em diferentes condições, o histórico de quedas e a força de mãos e pernas em idosos preservados cognitivamente, com comprometimento cognitivo leve e Doença de Alzheimer, residentes do município de São Carlos-SP. Para isso, serão necessários dois (2) encontros de no máximo duas (2) horas cada encontro, no Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos.

É importante estudar esse assunto porque as pessoas com idade igual ou superior a 60 anos apresentam maior risco de cair, diminuição da força e ter acometimentos mentais. Um melhor entendimento sobre as alterações motoras e mentais pode auxiliar no desenvolvimento de novos tratamentos e medidas que previnem quedas, comprometimento cognitivo leve e demência.

O (a) senhor (a) participará de um dos grupos da nossa pesquisa: preservados cognitivamente, com comprometimento cognitivo leve e doença de Alzheimer. Todos os sujeitos participarão de uma avaliação, dividida em dois dias, com os seguintes itens: anamnese, histórico de quedas, avaliação mental, atividade de andar separadamente e associado a uma tarefa e avaliação da força muscular de mãos e pernas.

Todos os testes, questionários e procedimentos explicados ao (a) senhor (a) oferecem mínimo risco à sua saúde, sendo esses riscos acompanhados com muita atenção pelo pesquisador, e serão realizados em local apropriado destinado para essa atividade. Além disso, o (a) senhor (a) será acompanhado (a) o tempo todo pelo pesquisador, que será um fisioterapeuta. Este tomará todas as precauções possíveis para que sejam evitados possíveis imprevistos. É importante lembrar que os dados pessoais, assim como os demais dados obtidos nos testes, além das respostas dos questionários do (a) senhor (a) serão mantidos sob nossa responsabilidade e só serão utilizados para essa pesquisa. Seu nome será mantido em sigilo, e não aparecerá em momento algum. O (a) senhor (a) pode ficar à vontade para o caso de não querer responder a alguma pergunta ou para realizar algum teste. Os resultados obtidos ao final dessa pesquisa podem ser utilizados em palestras, assim como em congressos relacionados à nossa área de fisioterapia. No entanto, ainda assim, sua identidade será preservada e serão mostrados apenas os dados anonimamente.

A participação do (a) senhor (a) será totalmente voluntária, sem alguma remuneração, assim como não haverá custos ao (a) senhor (a) pela participação na pesquisa. Cabe ressaltar que os custos de transporte para que o (a) Senhor (a) se faça presente ao local da pesquisa é de inteira responsabilidade do pesquisador. Será disponibilizado ressarcimento de passagem em transporte público urbano. Assim como, se for necessário, haverá o ressarcimento de despesas tidas com a alimentação para o comparecimento à avaliação. Asseguramos que o (a) senhor (a) poderá desistir de participar do estudo se assim desejar em qualquer momento, rompendo com esse termo sem problema algum. Se o (a) senhor (a) desistir, não haverá prejuízos à sua pessoa, com a UFSCar ou serviços de saúde. Assim como, o (a) senhor (a) também possui a liberdade de se recusar a participar dessa pesquisa.

Os riscos para a realização dos testes são mínimos como um pequeno desconforto e cansaço nas pernas, devido às repetições dos movimentos ou por falta de habituação aos exercícios. Pode haver também um pequeno risco de queda ao realizar o teste de sentar e levantar da cadeira, no entanto, é importante destacar que os riscos serão amenizados com a presença de profissionais que estarão atentamente ao seu lado e poderão atendê-lo caso necessário. Vale ressaltar que os testes serão realizados em local apropriado e com total suporte para sua

segurança. Além disto, com o objetivo de evitar fadiga durante a realização dos testes de mobilidade, dupla tarefa e força muscular, será disponibilizado um intervalo de descanso entre os mesmos.

Os benefícios para os participantes serão sobre o seu conhecimento no desempenho de mobilidade funcional, ao fazer duas atividades ao mesmo tempo, como andar e discar o telefone, e o desempenho de força de membros inferiores e superiores. Esse conhecimento favorecerá tanto o participante sobre como estes componentes poderão interferir no desempenho da realização de atividades de vida diária, bem como, ter informação de como poderá melhorá-los, por meio das orientações dos pesquisadores. Ainda é importante salientar que com o conhecimento das quedas ocorridas, os pesquisadores poderão estratificar risco de quedas ambientais e até evita-lás. A participação dos voluntários será extremamente importante para avaliarmos as diferentes medições de força utilizadas na clínica, assim como as diferenças de força apresentadas em idosos preservados cognitivamente com comprometimento cognitivo leve e doença de Alzheimer. Tais informações são essenciais para a elaboração de medidas de intervenções profissionais para evitar desfechos adversos principalmente em idosos com comprometimento cognitivo.

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar, garantindo ao participante todos os aspectos éticos determinados na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Após ouvir minhas explicações, ler o presente termo e ao concordar com o que lhe foi apresentado, peço que assine as duas vias deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Este termo é um documento referente à sua participação nessa pesquisa. Uma via assinada ficará com o (a) senhor (a), e nele consta também o contato e endereço de nosso laboratório para eventuais dúvidas ou necessidade de comunicação.

Prof. Dra. Larissa Pires de Andrade
Departamento de Fisioterapia
Telefone: (16) 3306-6883
E-mail: Larissa.andrade@ufscar.br

Após entender sobre como contribuirei para a pesquisa, declaro que aceito participar e colaborar com as avaliações, questionários e análises propostas.

Declaro que tenho conhecimento dos benefícios, riscos e procedimentos que estarão contidas na minha participação. Portanto, aceito fazer parte desta pesquisa, contribuindo por meio da minha participação junto aos questionários, análises e testes, para comparar os desempenhos de idosos sem comprometimento cognitivo, com comprometimento cognitivo leve e idosos com Doença de Alzheimer no estágio leve. Declaro ainda que sei que poderei interromper as atividades a qualquer momento, sem que haja consequências para mim.


Declaro ainda, que recebi uma via assinada desse documento assinado pelo pesquisador responsável e pelo pesquisador que realizou a avaliação.

Participante da pesquisa

_____, ____ de _____ de 2018

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) tem por finalidade cumprir e fazer cumprir as determinações da Resolução 466/12, do Conselho Nacional de Saúde no que diz respeito aos aspectos éticos das pesquisas envolvendo seres humanos, sob a ótica do indivíduo e das coletividades, tendo como referenciais básicos da bioética: autonomia, não maleficência, beneficência e justiça, entre outros, e visa assegurar os direitos e deveres que dizem respeito à comunidade científica, aos sujeitos da pesquisa e ao Estado. O CEP da UFSCar está localizado no endereço: Rod. Washington Luís, Km 235 – Jardim Guanabara, São Carlos- SP. O Horário de atendimento ao público é de segunda à sexta das 8:00 às 12:00 e das 14:00 às 16:30 e o telefone: (16) 3351-9683.

APÊNDICE 2 – Ficha Semiestruturada de Avaliação para Coleta de Dados

	<p align="center"> UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS Departamento de Fisioterapia Rod. Washington Luis, Km. 235 Caixa Postal 676 CEP 13565-905 - São Carlos - SP TEL: 3351-8704 </p>
---	---

ANAMNESE – Coleta dos Dados	
Código:	Data da avaliação: __/__/__ Horário da avaliação: ____ Avaliador: _____

DADOS PESSOAIS

NOME: _____		
ENDEREÇO: _____		
DATA DE NASCIMENTO: _____		
TELEFONE: _____		
SEXO: (F) (M)	IDADE: _____	ESTADO CIVIL: _____
NÚMERO DE FILHOS: _____	COR AUTORREFERIDA: _____	
PROFISSÃO: _____		
NÍVEL DE ESCOLARIDADE: _____ ANOS DE ESTUDO		

PESO CORPORAL: _____ kg	ALTURA: _____ m	IMC: _____ kg/m ²
PRESSÃO ARTERIAL: _____ mmHg		
FREQUÊNCIA CARDÍACA: _____ bpm		
TEMPO DA DOENÇA DE ALZHEIMER: _____		
CDR: _____	TIPO DE CCL: _____	
USO DE MEDICAMENTOS: (SIM) (NÃO)		
Se sim, quais: _____		
USO DE PSICOTRÓPICOS (SIM) (NÃO)		
DOENÇAS ATUAIS: _____		
USO DE ÓCULOS MULTIFOCAIS/BIFOCAIS: (SIM) (NÃO)		

USO DE MEIO DE AUXILIO: (SIM) (NÃO). Qual? _____

DUPLA-TAREFA

TAREFA COGNITIVA ISOLADA:

Duração: _____s Erros: _____

TUGT:

Duração: _____s Número de passos: _____

Paradas: _____ Cadência: _____passos/min

TUGT-DT:

Duração: _____s Número de passos: _____

Paradas: _____ Cadência: _____passos/min

Erros: _____ Acertos/tempo: _____

Custo da tarefa motora: _____% Custo da tarefa cognitiva: _____%

ANEXO 1 - Avaliação Clínica de Demência (CDR)

	Saudável CDR 0	Demência questionável CDR 0,5	Demência leve CDR 1	Demência moderada CDR 2	Demência grave CDR 3
MEMÓRIA	Sem perda de memória, ou apenas esquecimento discreto e inconsistente	Esquecimento leve e consistente; lembrança parcial de eventos; "esquecimento benigno"	Perda de memória moderada, mais acentuada para fatos recentes; o déficit interfere com atividades do dia-a-dia	Perda de memória grave; apenas material <i>muito</i> aprendido é retido; materiais novos são rapidamente perdidos	Perda de memória grave; apenas fragmentos permanecem
ORIENTAÇÃO	Plenamente orientado	Plenamente orientado	Dificuldade moderada com as relações de tempo; orientado no espaço no exame, mas pode ter desorientação geográfica em outros locais	Geralmente desorientado	Orientação pessoal apenas
JULGAMENTO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	Resolve bem problemas do dia-a-dia, juízo crítico é bom em relação ao desempenho passado	Leve comprometimento na solução de problemas, semelhanças e diferenças	Dificuldade moderada na solução de problemas, semelhanças e diferenças; julgamento social geralmente mantido	Gravemente comprometido para solução de problemas, semelhanças e diferenças. Juízo social geralmente comprometido	Incapaz de resolver problemas ou de ter qualquer juízo crítico
ASSUNTOS NA COMUNIDADE	Função independente na função habitual de trabalho, compras, negócios, finanças, e grupos sociais	Leve dificuldade nestas atividades	Incapaz de funcionar independentemente nestas atividades embora ainda possa desempenhar algumas; pode parecer normal à avaliação superficial	Sem possibilidade de desempenho fora de casa. Parece suficientemente bem para ser levado a atividades fora de casa	Sem possibilidade de desempenho fora de casa. Parece muito doente para ser levado a atividades fora de casa
LAR E PASSATEMPOS	Vida em casa, passatempos, e interesses intelectuais mantidos	Vida em casa, passatempos, e interesses intelectuais levemente afetados	Comprometimento leve mas evidente em casa; abandono das tarefas mais difíceis; passatempos e interesses mais complicados são também abandonados	Só realiza as tarefas mais simples. Interesses muito limitados e pouco mantidos	Sem qualquer atividade significativa em casa
CUIDADOS PESSOAIS	Plenamente capaz	Plenamente capaz	Necessita assistência ocasional	Requer assistência no vestir e na higiene	Requer muito auxílio nos cuidados pessoais. Geralmente incontinente


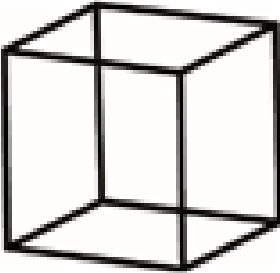
ANEXO 2 – Mini Exame do Estado Mental (MEEM)

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA Título original: Addenbrooke's Cognitive Examination - Revised (ACE-R) <small>Referências bibliográficas - Versão original: Moshé E, Dawson K, Mitchell J, Arnold R, Hodges JR. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. Int J Geriatr Psychiatry 2006; 21:1 078-85. Versão adaptada: Amaral Carvalho V & Caramelli P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised. Dementia & Neuropsychologia 2007; 2: 212-216.</small>						
Nome: Data de nascimento: Nome do Hospital:	Data da avaliação:...../...../..... Nome do examinador:..... Escolaridade:..... Profissão:..... Dominância manual:.....					
ORIENTAÇÃO						
> Perguntar: Qual é	Dia da semana	O dia do mês	O mês	O ano	A hora aproximada	[Escore 0-5] <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
> Perguntar: Qual é	Local específico	Local genérico	Bairro ou rua próxima	Cidade	Estado	[Escore 0-5] <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
REGISTRO						
> Diga: "Eu vou dizer três palavras e você irá repeti-las a seguir: carro, vaso, tijolo "(Dar um ponto para cada palavra repetida acertadamente na 1ª vez, embora possa repeti-las até três vezes para o aprendizado, se houver erros). Use palavras não relacionadas. Registre o número de tentativas:						[Escore 0-3] <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
ATENÇÃO & CONCENTRAÇÃO						
> Subtração de setes seriadamente (100-7, 93-7, 86-7, 79-7, 72-7, 65). Considere um ponto para cada resultado correto. Se houver erro, corrija-o e prossiga. Considere correto se o examinando espontaneamente se corrigir. Pare após 5 subtrações (93, 86, 79, 72, 65):						[Escore 0-5] <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
MEMÓRIA - Recordação						
> Pergunte quais as palavras que o indivíduo acabara de repetir. Dar um ponto para cada						[Escore 0-3] <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
MEMÓRIA - Memória anterógrada						
> Diga: " Eu vou lhe dar um nome e um endereço e eu gostaria que você repetisse depois de mim. Nós vamos fazer isso três vezes, assim você terá a possibilidade de aprendê-los. Eu vou lhe perguntar mais tarde." Pontuar apenas a terceira tentativa:						[Escore 0-7] <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>
	1ª Tentativa	2ª Tentativa	3ª Tentativa			
Renato Moreira	.....	.....	.....
Rua Bela Vista 73	.....	.....	.....
Santarém	.....	.....	.....
Pará	.....	.....	.....
MEMÓRIA - Memória Retrógrada						
> Nome do atual presidente da República..... > Nome do presidente que construiu Brasília..... > Nome do presidente dos EUA..... > Nome do presidente dos EUA que foi assassinado nos anos 60.....						[Escore 0-4] <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

FLUÊNCIA VERBAL – Letra "P" e Animais					[Escore 0-7]		F L U Ê N C I A
<p>➤ Letras</p> <p>Diga: "Eu vou lhe dizer uma letra do alfabeto e eu gostaria que você dissesse o maior número de palavras que puder começando com a letra, mas não diga nomes de pessoas ou lugares. Você está pronto(a)? Você tem um minuto e a letra é "P"."</p>					<input type="text"/>		
				>17	7		
				14-17	6		
				11-13	5		
				8-10	4		
				6-7	3		
				4-5	2		
				2-3	1		
				<2	0		
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg	total	acertos		
<p>➤ Animais</p> <p>Diga: "Agora você poderia dizer o maior número de animais que conseguir, começando com qualquer letra?"</p>					<input type="text"/>		
				>21	7		
				17-21	6		
				14-16	5		
				11-13	4		
				9-10	3		
				7-8	2		
				5-6	1		
				<5	0		
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg	total	acertos		
LINGUAGEM - Compreensão					[Escore 0-1]		F L U Ê N C I A
<p>➤ Mostrar a instrução escrita e pedir ao indivíduo para fazer o que está sendo mandado (não auxilie se ele pedir ajuda ou se só ler a frase sem realizar o comando):</p>					<input type="text"/> <input type="text"/>		
<h2>Feche os olhos</h2>							
<p>➤ Comando:</p> <p>"Pegue este papel com a mão direita, dobre-o ao meio e coloque-o no chão."</p> <p>Dar um ponto para cada acerto. Se o indivíduo pedir ajuda no meio da tarefa não dê dicas.</p>					[Escore 0-3]		L I N G U A G E M
					<input type="text"/> <input type="text"/>		
<p>➤ Peça ao indivíduo para escrever uma frase: Se não compreender o significado, ajude com: <i>alguma frase que tenha começo, meio e fim; alguma coisa que aconteceu hoje; alguma coisa que queira dizer.</i> Para a correção não são considerados erros gramaticais ou ortográficos. Dar um ponto.</p>					[Escore 0-1]		
					<input type="text"/> <input type="text"/>		

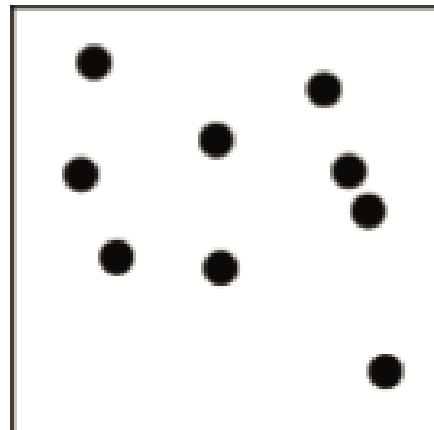
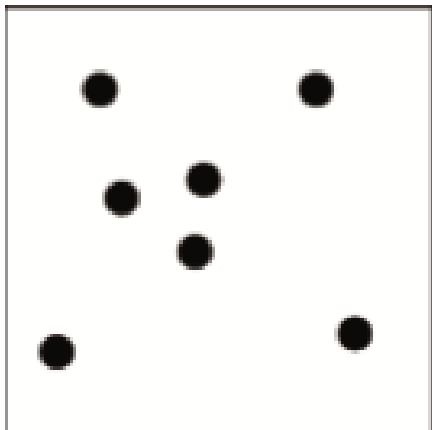
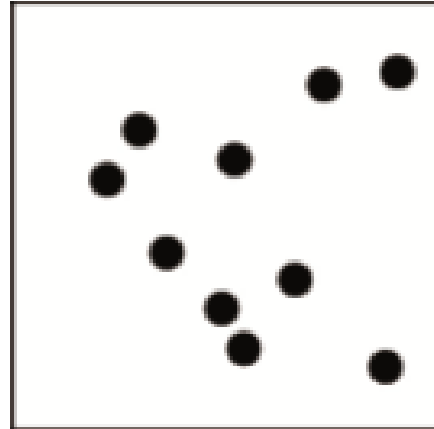
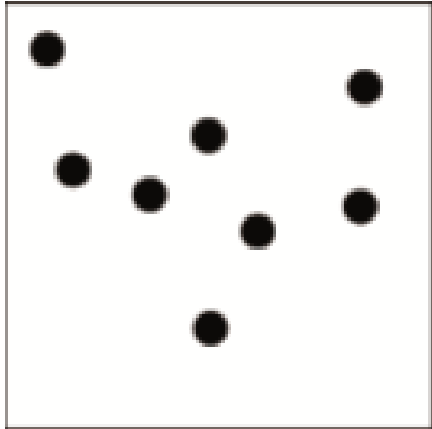
LINGUAGEM - Repetição			
<p>➤ Peça ao indivíduo para repetir: "hipopótamo"; "excentricidade"; "ininteligível"; "estatístico". Diga uma palavra por vez e peça ao indivíduo para repetir imediatamente depois de você. Pontue 2, se todas forem corretas; 1, se 3 forem corretas; 0, se 2 ou menos forem corretas.</p>	[Escore 0-2] <input type="text"/>		
<p>➤ Peça ao indivíduo que repita: "Acima, além e abaixo"</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/>		
<p>➤ Peça ao indivíduo que repita: " Nem aqui, nem ali, nem lá"</p>	[Escore 0-1] <input type="text"/>		
LINGUAGEM - Nomeação			
<p>➤ Peça ao indivíduo para nomear as figuras a seguir:</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 33%; text-align: center;"><input type="text"/> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"><input type="text"/> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"><input type="text"/> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"><input type="text"/> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"><input type="text"/> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"><input type="text"/> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"><input type="text"/> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"><input type="text"/> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"><input type="text"/> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"><input type="text"/> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"><input type="text"/> </div> <div style="width: 33%; text-align: center;"><input type="text"/> </div> </div>	[Escore 0-2] caneta + relógio <input type="text"/>	[Escore 0-10] <input type="text"/>	L I N G U A G E M
LINGUAGEM - Compreensão			
<p>➤ Utilizando as figuras acima, peça ao indivíduo para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apontar para aquela que está associada com a monarquia _____ • Apontar para aquela que é encontrada no Pantanal _____ • Apontar para aquela que é encontrada na Antártica _____ • Apontar para aquela que tem uma relação náutica _____ 	[Escore 0-4] <input type="text"/>		

LINGUAGEM - Leitura			
<p>➤ Peça ao indivíduo para ler as seguintes palavras: [Pontuar com 1, se todas estiverem corretas]</p> <p style="text-align: center;">táxi testa saxofone fixar ballet</p>	<p>[Escore 0-1]</p> <input type="text"/>		L I N G U A G E M
HABILIDADES VISUAIS-ESPACIAIS			
<p>➤ Pentágonos sobrepostos: Peça ao indivíduo para copiar o desenho e para fazer o melhor possível.</p>	<p>[Escore 0-1]</p> <input type="text"/>		L
			A
<p>➤ Cubo: Peça ao indivíduo para copiar este desenho (para pontuar, veja guia de instruções)</p>	<p>[Escore 0-2]</p> <input type="text"/>		P
			A
<p>➤ Relógio: Peça ao indivíduo para desenhar o mostrador de um relógio com os números dentro e os ponteiros marcando 5:10 h.(para pontuar veja o manual de instruções: círculo = 1; números = 2; ponteiros = 2, se todos corretos)</p>	<p>[Escore 0-5]</p> <input type="text"/>		V
			I
			S
			U
			A
			L
			.
			E
			S
			S
			P
			A
			C
			I
			A
			G
			I
			A
			L

HABILIDADE 8 PERCEPTIVA 8




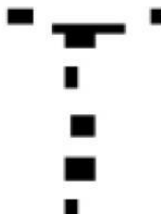
=> Peça ao indivíduo para contar os pontos sem apontá-los.

(Cacare 0-4)



V I S U A L - E S P A C I A L

EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA

HABILIDADES PERCEPTIVAS			
> Peça ao indivíduo para identificar as letras:			[Escore 0-4] <input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		
V I S U A L - E S P A C I A L			
RECORDAÇÃO & RECONHECIMENTO			
> Peça "Agora você vai me dizer o que você se lembra daquele nome e endereço que nós repetimos no começo".			
Renato Moreira Rua Bela Vista 73 Santarém Pará	..... ..... ..... .....	[Escore 0-7] <input type="text"/>	M E M Ó R I A
> Este teste deve ser realizado caso o indivíduo não consiga se recordar de um ou mais itens. Se todos os itens forem recordados, salte este teste e pontue 5. Se apenas parte for recordada, assinale os itens lembrados na coluna sombreada do lado direito. A seguir, teste os itens que não foram recordados dizendo "Bom, eu vou lhe dar algumas dicas: O nome / endereço era X, Y ou Z?" e assim por diante. Cada item reconhecido vale um ponto que é adicionado aos pontos obtidos pela recordação.		[Escore 0-5] <input type="text"/>	
Ricardo Moreira	Renato Moreira	Renato Nogueira		Recordação
Bela Vida	Boa Vista	Bela Vista	Recordação
37	73	76	Recordação
Santana	Santarém	Belém	Recordação
Pará	Ceará	Paraíba	Recordação
Escore Geraís			
		MEEM	/30
		ACE-R	/100
Subtotais			
		Atenção e Orientação	/18
		Memória	/26
		Fluência	/14
		Linguagem	/26
		Visual-espacial	/16
E S C O R E S			

ANEXO 3 - Escala de Pfeffer

	Normal	Faz com dificuldade	Necessita de ajuda	Não é capaz	Nunca o fez, mas poderia fazê-lo	Nunca o fez e agora teria dificuldade
1. Ele(a) manuseia seu próprio dinheiro?	0	1	2	3	0	1
2. Ele(a) é capaz de comprar roupas, comida, coisas para casa sozinho(a)?	0	1	2	3	0	1
3. Ele(a) é capaz de esquentar a água para o café e apagar o fogo?	0	1	2	3	0	1
4. Ele(a) é capaz de preparar uma refeição?	0	1	2	3	0	1
5. Ele(a) é capaz de manter-se em dia com as atualidades, com os acontecimentos da comunidade ou da vizinhança?	0	1	2	3	0	1
6. Ele(a) é capaz de prestar atenção, entender e discutir um programa de rádio ou televisão, um jornal ou uma revista?	0	1	2	3	0	1
7. Ele(a) é capaz de lembrar-se de compromissos, acontecimentos familiares, feriados?	0	1	2	3	0	1
8. Ele(a) é capaz de manusear seus próprios remédios?	0	1	2	3	0	1
9. Ele(a) é capaz de passear pela vizinhança e encontrar o caminho de volta para casa?	0	1	2	3	0	1
	Normal	Sim, mas com precauções	Sim, por períodos curtos	Não poderia	Nunca ficou, mas poderia ficar agora	Nunca ficou e agora teria dificuldade
10. Ele(a) pode ser deixado(a) em casa sozinho(a) de forma segura?	0	1	2	3	0	1

ANEXO 4 - Escala de Depressão Geriátrica

Escala de Depressão Geriátrica Abreviada (GDS-15)		
1. Você está satisfeito com sua vida?	<u>Sim</u>	<u>Não</u>
2. Você deixou muitos de seus interesses e atividades?	<u>Sim</u>	Não
3. Você sente que sua vida está vazia?	<u>Sim</u>	Não
4. Você se aborrece com frequência?	<u>Sim</u>	Não
5. Você se sente de bom humor a maior parte do tempo?	Sim	<u>Não</u>
6. Você tem medo que algo ruim lhe aconteça?	<u>Sim</u>	Não
7. Você se sente feliz a maior parte do tempo?	Sim	<u>Não</u>
8. Você se sente frequentemente desamparado (sem saída)?	<u>Sim</u>	Não
9. Você prefere ficar em casa a sair e fazer coisas novas?	<u>Sim</u>	Não
10. Você se sente com mais problemas de memória do que a maioria?	<u>Sim</u>	Não
11. Você acha maravilhoso estar vivo?	Sim	<u>Não</u>
12. Vale a pena viver como vive agora?	Sim	<u>Não</u>
13. Você se sente cheio de energia?	Sim	<u>Não</u>
14. Você acha que sua situação tem solução?	Sim	<u>Não</u>
15. Você sente que a maioria das pessoas está melhor que você?	<u>Sim</u>	Não

1 ponto para cada resposta em negrito

ANEXO 5 - Questionário Minnesota

Não Sim x/sem Hora Minut

Seção A: Caminhada

010	Caminhada Recreativa					
020	Caminhada para o trabalho					
030	Uso de escadas quando o elevador está					
040	Caminhada Ecológica					
050	Caminhada com mochila					
060	Alpinismo/escalando montanhas					
115	Ciclismo recreativo/por prazer					
125	Dança – Salão, quadrilha e/ou discoteca.					
135	Dança/ginástica – aeróbica, balé					
140	Hipismo/andando a cavalo					

Seção B: Exercício de Condicionamento

150	Exercícios domiciliares					
160	Exercício em clube/academia					
180	Combinação de caminhada /corrida leve					
200	Corrida					
210	Musculação					

Seção C: Atividades aquáticas

220	Esqui aquático					
235	Velejando em competição					
250	Canoagem ou remo recreativo					
260	Canoagem ou remo em competição					
270	Canoagem em viagem de acampamento					
280	Natação em piscina (pelo menos 15					
295	Natação na praia					
310	Mergulho autônomo					
320	Mergulho livre – Snorkel					

Seção D: Esportes

390	Boliche					
400	Voleibol					
410	Tênis de mesa					
420	Tênis individual					
430	Tênis de duplas					
480	Basquete sem jogo (bola ao cesto)					
490	Jogo de basquete					
500	Basquete com juiz					
520	Handbol					
530	Squash					
540	Futebol					
070	Dirigir carro de golfe					
080	Caminhada, tirando os tacos do carro					
090	Caminhada, carregando os tacos					

Seção E: Atividades Jardinagem/Horta

550	Cortar grama dirigindo um carro de cortar					
560	Cortar a grama andando atrás do cortador					
570	Cortar a grama empurrando o cortador de					
580	Tirando o mato e cultivando o jardim/horta					
590	Afofar, cavando e cultivando a terra no					

600	Trabalho com ancinho na grama					
610	Remoção de neve/terra com pá					

Secção C: Atividades do reparo doméstico

620	Carpintaria em oficina					
630	Pintura interna de casa ou colocação de					
640	Carpintaria do lado de fora da casa					
650	Pintura exterior de casa					

Secção H: Pesca

660	Pesca na margem do rio					
670	Pesca em correnteza com botas					

Secção I: Outras atividades

--	--	--	--	--	--	--