

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

PAULO GIUSTI ROSSI

INFLUÊNCIA DA SÍNDROME DA FRAGILIDADE, NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E  
COGNIÇÃO NO DESEMPENHO DO TESTE DE DUPLA TAREFA

São Carlos - SP

2016

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

INFLUÊNCIA DA SÍNDROME DA FRAGILIDADE, NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E  
COGNIÇÃO NO DESEMPENHO DO TESTE DE DUPLA TAREFA

Paulo Giusti Rossi\*

Dissertação apresentada ao Departamento de  
Fisioterapia da Universidade Federal de São  
Carlos, como parte dos requisitos para  
obtenção do título de Mestre em Fisioterapia,  
área de concentração: Processos de Avaliação  
e Intervenção em Fisioterapia

Orientadora: Profa. Dra. Anielle Cristhine de Medeiros Takahashi

Coorientadora: Profa. Dra. Larissa Pires de Andrade de Souza

\* Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

São Carlos - SP

2016

Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da Biblioteca Comunitária UFSCar  
Processamento Técnico  
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R831i Rossi, Paulo Giusti  
Influência da síndrome da fragilidade, nível de  
atividade física e cognição no desempenho do teste de  
dupla tarefa / Paulo Giusti Rossi. -- São Carlos :  
UFSCar, 2016.  
75 p.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de  
São Carlos, 2016.

1. Envelhecimento. 2. Idoso fragilizado. 3.  
Atividade motora. 4. Cognição. 5. Dupla tarefa. I.  
Título.



**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 do candidato Paulo Giusti Rossi, realizada em 24/02/2016:

---

Profa. Dra. Anielle Cristhine de Medeiros Takahashi  
UFSCar

---

Prof. Dr. Thiago Luiz de Russo  
UFSCar

---

Profa. Dra. Daniela Cristina Carvalho de Abreu  
USP

*Dedico este trabalho a meus pais, que sempre me incentivaram na busca do conhecimento; ao meu irmão do coração Vinícius, amizade singela que faz o cotidiano mais alegre; e a Pedro, que me avivou essa meta, apoio constante e grande companheiro.*

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus e a meu querido Padre Reus, pela renovação constante na caminhada em alcançar os objetivos da vida.

À minha amada mãe que, mesmo longe, sempre compreendeu e apoiou. Por mais que as escolhas da vida nos gerem angústias, essas certamente serão recompensadas.

Ao meu amado pai que, apesar de não estar mais conosco, certamente torce pela vitória de seus filhos. Um homem justo e honesto, que nunca mediu esforços para oferecer estudo, pois, segundo ele, era o maior legado que poderia nos fornecer.

Ao meu amado Pedro, pessoa que muito admiro e me espelho. Agradeço o companheirismo e incentivo diários nessa caminhada. Agradeço por utilizar das palavras corretas e me tranquilizar nos momentos que me julguei incapaz.

Ao meu irmão Vinícius, pela alegria da companhia e lealdade constantes. Obrigado por deixar a vida mais leve em meio a inúmeras responsabilidades do dia a dia.

Ao meu irmão Otávio, pelo suporte nas horas em que me vi em apuros.

Agradeço à minha orientadora Anielle, pela recepção, acolhida, aprendizado, paciência e segurança nas experiências compartilhadas. Obrigado pela dedicação e orientação na realização desse trabalho.

À minha coorientadora Larissa, pela disponibilidade constante e por transferir seu conhecimento de uma forma tão tranquila e eficaz.

À Juliana, minha grande companheira de coletas. Obrigado pela ajuda constante, magnífica disciplina e esforço em todas as etapas desse trabalho.

À minha amiga Ana, contemporânea de mestrado. Sempre alegre e colaborativa, mesmo nos momentos mais difíceis deste percurso.

À Letícia Carnaz, pela ajuda que sempre tem dado com seus conhecimentos metodológicos.

Agradeço aos colegas do Laboratório de Pesquisa em Saúde do Idoso, Verena, Marcele, Fernando, Elie, Léo, Raquel e Thais; pela boa convivência e amizade nesse cotidiano atribulado.

À nossa querida Iolanda, mãe e amiga de todos. Agradeço o sorriso, a conversa, os abraços e o constante bom humor.

Ao Sr. Ademar e Dona Cleonice, amigos que fiz nessa cidade. Pessoas simples, cativantes e sinceras.

Ao professor Francisco e suas orientandas Daniela, Mariana, Estela e Renata, do Departamento de Medicina da UFSCar, pelas contribuições e desenvolvimento desta pesquisa.

Ao professor Eduardo Ferriolli e sua orientanda Fernanda, do Departamento de Clínica Médica da USP Ribeirão Preto, pela transferência de conhecimento e empréstimo de equipamento.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico pelo auxílio financeiro durante a realização desta pesquisa.

Aos meus voluntários que, imprescindíveis e dispostos, possibilitaram a realização desse estudo.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram e estiveram ao meu lado na realização desta etapa.

Meus mais sinceros agradecimentos.

*“Feliz aquele que transfere o que sabe e  
aprende o que ensina”.*

*Cora Coralina*



## RESUMO

ROSSI, P.G. **Influência da síndrome da fragilidade, nível de atividade física e cognição no desempenho do teste de dupla tarefa.** 2016. 75 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, 2016.

A síndrome da fragilidade tem sido descrita como uma importante síndrome geriátrica por estar associada ao aumento do risco de declínio funcional, quedas, institucionalização e morte. Além disso, alguns estudos têm verificado uma associação com declínio cognitivo e baixo nível de atividade física. O presente estudo teve como objetivos: (a) verificar a influência da síndrome da fragilidade, nível de atividade física e cognição no desempenho dos testes *Timed Up and Go* (TUG) e *Timed Up and Go* associado à dupla tarefa (TUG-DT) e (b) comparar o desempenho de idosos que cursam a síndrome da fragilidade em ambos os testes. Sessenta e quatro idosos foram divididos em grupos frágil, pré-frágil e não frágil. Foram avaliados: cognição (ACE-R), nível de atividade física (acelerômetro triaxial), tarefa secundária isolada, TUG e TUG-DT. Na análise estatística, utilizou-se ANOVA *one way* e Qui-quadrado para comparação dos grupos. Regressão linear múltipla para identificar as variáveis preditoras dos tempos de realização do TUG e TUG-DT e ANCOVA para comparar os três grupos. Com relação às características da amostra, os grupos apresentaram-se homogêneos, exceto a variável sexo, com mais mulheres no grupo pré-frágil. Diferenças significativas no nível de atividade física diário foram encontradas no grupo frágil para as variáveis gasto energético, tempo em repouso, tempo em ortostase, tempo caminhando e contagem de passos. Não foram encontradas diferenças na pontuação total do ACE-R, verificou-se diferença entre o grupo frágil e não frágil apenas no domínio atenção e orientação. A tarefa secundária isolada sofreu influência da cognição durante a sua realização, porém não houve diferenças entre os grupos. O desempenho no TUG não foi influenciado pelas covariáveis idade, nível de atividade física e fragilidade, de modo que, o grupo frágil diferiu do grupo não frágil no tempo de realização do teste e número de passos. Com relação ao desempenho dos idosos no TUG-DT, a cognição e idade influenciaram no tempo de realização e número de passos, respectivamente, porém, não foram encontradas diferenças entre os grupos. Os resultados permitem concluir que o desempenho do TUG é influenciado pela presença da síndrome da fragilidade, idade e nível de atividade física e o desempenho do TUG-DT é influenciado pela idade e cognição.

**Palavras chave:** Envelhecimento; idoso fragilizado; atividade motora; cognição; dupla tarefa.

## ABSTRACT

ROSSI, P.G. **Influence of frailty, physical activity and cognition on Timed Up and Go dual task.** 2016. p. 75. Dissertation (Master's degree) – Department of Physiotherapy, Federal University of São Carlos, 2016.

The frailty syndrome has been described as an important geriatric syndrome by being associated with an increased risk of functional decline, falls, institutionalization, hospitalization and death. In addition, some studies have found an association with cognitive decline and low level of physical activity. The study aims were (a) to verify the influence of frailty syndrome, level of physical activity and cognition on Timed Up and Go test (TUG) and Timed Up and Go associated with dual task (TUG-DT) performances; and (b) to compare TUG and TUG-DT performances between older adults who developed frailty syndrome. Sixty-four individuals were divided into frail, pre-frail and non-frail groups. The assessment consisted of cognition (ACE-R), physical activity level (triaxial accelerometer), isolated secondary task, TUG and TUG-DT. For statistical analysis, one-way ANOVA or Chi-square tests were used to compare groups. Multiple linear regression to identify variables that could predict the time performance in TUG and TUG-DT, and, ANCOVA to compare the three groups. Regarding the characteristics of the sample, the groups presented homogeneous, except gender, which showed more women in the pre-frail group. Significant differences in daily physical activity level were found in the frail group for energy expenditure, time sitting/lying, time standing, time stepping and step count variables. There were no differences in ACE-R total score, however, there was difference between the frail group and non-frail just in attention and orientation domain. The isolated secondary task was influenced cognition during its realization, but there were no differences between groups. TUG performance was not influenced by age, physical activity level or frailty, however, frail group differed from non-frail group in time and number of steps. Regarding the performance of the elderly in TUG-DT, cognition and age influenced the time of completion and number of steps, respectively, however, no differences were found between groups. The results show that the performance of the TUG is influenced by the presence of the frailty syndrome, age and of physical activity level and the performance of the TUG-DT is influenced by age and cognition.

**Keywords:** frail elderly; physical activity; cognition; task performance and analysis.

## LISTA DE ABREVIATURAS

ACE-R	Exame Cognitivo de Addenbrooke versão Revisada
CDR	Avaliação Clínica de Demência
GDS	Escala de Depressão Geriátrica
IMC	Índice de Massa Corporal
Kg/m <sup>2</sup>	Quilogramas por metro quadrado
MEEM	Mini Exame do Estado Mental
MET	Equivalente metabólico da tarefa
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
TUG	Teste <i>Timed Up and Go</i>
TUG-DT	Teste <i>Timed Up and Go</i> associado à Dupla Tarefa

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa do mundo: Projeção do crescimento populacional, 2015-2050.....	18
Figura 2 - População com idade entre 60-79 anos e com 80 anos ou mais por grupo de desenvolvimento de 2000, 2015, 2030 e 2050.....	19
Figura 3 - Desenvolvimento da síndrome da fragilidade com o avançar da idade.....	21
Figura 4 - Posicionamento do cartão para realização da tarefa secundária isolada.....	31
Figura 5 - Disposição do telefone e da cadeira para a realização do teste <i>Timed Up and Go</i> associado à tarefa secundária .....	32

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características descritivas da amostra.....	34
Tabela 2 - Nível de atividade física diária dos grupos não frágil pré-frágil e frágil .....	34
Tabela 3 - Pontuação total e por domínios do ACE-R dos grupos não frágil, pré-frágil e frágil.....	35
Tabela 4 - Resultado da regressão linear múltipla com aplicação do método <i>stepwise</i> <i>forward</i> , para a variável tempo do teste TUG .....	36
Tabela 5 - Resultado da regressão linear múltipla com aplicação do método <i>stepwise</i> <i>forward</i> , para a variável tempo do teste TUG-DT.....	37
Tabela 6 - Desempenho dos grupos não frágil, pré-frágil e frágil na tarefa secundária isolada e no TUG e TUG-DT .....	38

## SUMÁRIO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO .....	15
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	18
2.1. Envelhecimento populacional .....	18
2.2. Síndrome da fragilidade .....	20
2.3. Fragilidade e cognição .....	22
2.4. Síndrome da fragilidade e nível de atividade física .....	22
2.5. Dupla tarefa.....	23
3. ESTUDO .....	26
3.1. INTRODUÇÃO .....	26
3.2. METODOLOGIA .....	27
3.2.1. Participantes e local do estudo .....	27
3.2.2. Aspectos Éticos .....	28
3.2.3. Avaliações .....	28
3.2.3.1. Anamnese .....	28
3.2.3.2. Fragilidade.....	29
3.2.3.3. Cognição.....	29
3.2.3.4. Nível de atividade física.....	30
3.2.3.5. Tarefa secundária isolada .....	30
3.2.3.6. TUG.....	31
3.2.3.7. TUG-DT .....	31
3.2.4. Análise estatística.....	32
3.3. RESULTADOS .....	33
3.4. DISCUSSÃO .....	38
4. FINANCIAMENTO .....	43
5. REFERÊNCIAS .....	45
6. APÊNDICES .....	55
Apêndice A – Termo de consentimento livre e esclarecido .....	55
Apêndice C – Critérios utilizados para definir fragilidade .....	59
7. ANEXOS .....	61
Anexo A – Confirmação de submissão do estudo .....	61
Anexo B – Avaliação Clínica de Demência (CDR) .....	63
Anexo C - Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa .....	64

Anexo D – Escala de Depressão Geriátrica .....	67
Anexo E – <i>Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire</i> versão para população brasileira.....	68
Anexo F – Exame Cognitivo de Addenbrooke – Versão Revisada (ACE-R) .....	70





## 1. CONTEXTUALIZAÇÃO

A presente dissertação é estruturada em dois capítulos. O primeiro capítulo versa na revisão da literatura e fundamentação teórica dos conhecimentos que fazem parte do escopo da pesquisa, trazendo à tona a problemática da síndrome da fragilidade. O segundo capítulo apresenta a versão em português do estudo submetido ao periódico científico internacional, a qual abordou todos os processos de pesquisa adotados, e fornece descrição detalhada dos procedimentos experimentais realizados.

Conforme dados da Organização das Nações Unidas (2015), a grande maioria dos países tem vivenciado o processo de envelhecimento populacional. Essas alterações no perfil demográfico refletem no aparecimento das doenças da longevidade e nas implicações de planejamento e custos para o Estado (SAAD, 1990). O processo de envelhecimento, quando cursado na presença da síndrome da fragilidade, deve ser abordado com atenção (CLEGG et al. 2013) uma vez que esta síndrome está associada ao maior risco de ocorrência de desfechos clínicos adversos como declínio funcional, quedas, hospitalização, institucionalização e morte (FRIED et al., 2001; FRIED et al., 2005).

Além disso, estudos verificaram a associação entre a síndrome da fragilidade com declínio na cognição (ALENCAR et al., 2013; AVILA-FUNES et al., 2009; BOYLE et al., 2010; BUCHMAN et al., 2007; CADORE et al., 2015; JACOBS et al., 2011; MACUCO et al., 2012; ROBERTSON, SAVVA, KENNY, 2013; SAMPER-TERNENT et al., 2008; YASSUDA et al., 2012). Em 2013, foi proposto o conceito de fragilidade cognitiva, que seria definido como um declínio cognitivo decorrente dos déficits físicos ocasionados pela síndrome da fragilidade (KELAIDITI et al., 2013). Destaca-se que, assim como a síndrome da fragilidade, a fragilidade cognitiva seria potencialmente reversível (CESARI et al., 2013; MORLEY et al., 2013).

À vista disso, tornou-se importante desenvolver instrumentos simples que avaliassem a fragilidade e cognição para utilização na prática clínica. Sendo assim, Cesari et al. (2013) sugeriram a criação de instrumentos que abordassem ambos os aspectos. Nesse sentido, o teste de dupla tarefa torna-se uma alternativa para esse rastreio (BARBOSA et al., 2008).

Diante deste cenário, o presente estudo foi desenvolvido com objetivo de avaliar a influência da síndrome da fragilidade, nível de atividade física e cognição no desempenho do *Timed Up and Go* associado a uma tarefa secundária.

Apresenta-se a seguir, uma breve revisão da literatura sobre o tema abordado, com posterior apresentação do estudo intitulado *“Influence of frailty, physical activity and*

*cognition on Timed Up and Go dual task*”, o qual foi submetido ao periódico *Journal of Aging and Physical Activity* (Anexo A).



## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1. Envelhecimento populacional

O envelhecimento populacional é descrito pela Organização das Nações Unidas (ONU), como o processo no qual os idosos tornam-se uma parte proporcionalmente maior da população como um todo. Foi um dos acontecimentos de maior relevância do século XX (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2001) e, conforme os dados do *World Population Prospects: The 2015 Revision*, o número de idosos no mundo tem aumentado substancialmente nos últimos anos (Figura 1), e esse crescimento possivelmente se tornará mais acelerado nas próximas décadas (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015). Isso é resultado da redução das taxas de fecundidade associada ao aumento da expectativa de vida da população. Deve-se levar em consideração a melhoria dos acessos e serviços de saúde, bem como a melhora da infraestrutura das cidades (BATISTA; DE ALMEIDA; LANCMAN, 2011; BRASIL, 2010; MARIN; PANES, 2015). Diante disso, o envelhecimento populacional possivelmente será uma das transformações sociais mais importantes do século XXI (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015).

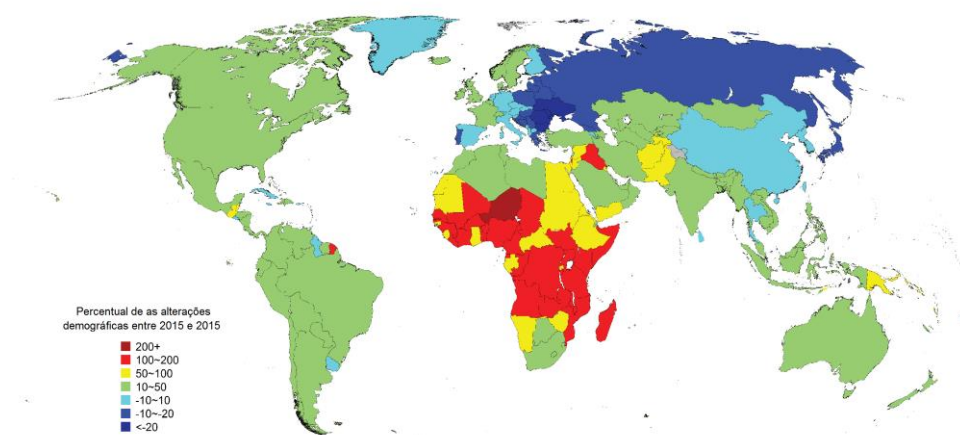


Figura 1 - Mapa do mundo: Projeção do crescimento populacional, 2015-2050. Fonte: *United Nations (2015). World Population Prospects: The 2015 Revision*. Adaptado pelo autor.

Estima-se que de 2015 a 2030, o número de idosos no mundo aumente em 56%, podendo chegar a 1400 milhões. Conforme podemos verificar na Figura 2, essas projeções praticamente dobram para o ano 2050, o que alcançará o número aproximado de 2,1 bilhões de idosos no mundo (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015).

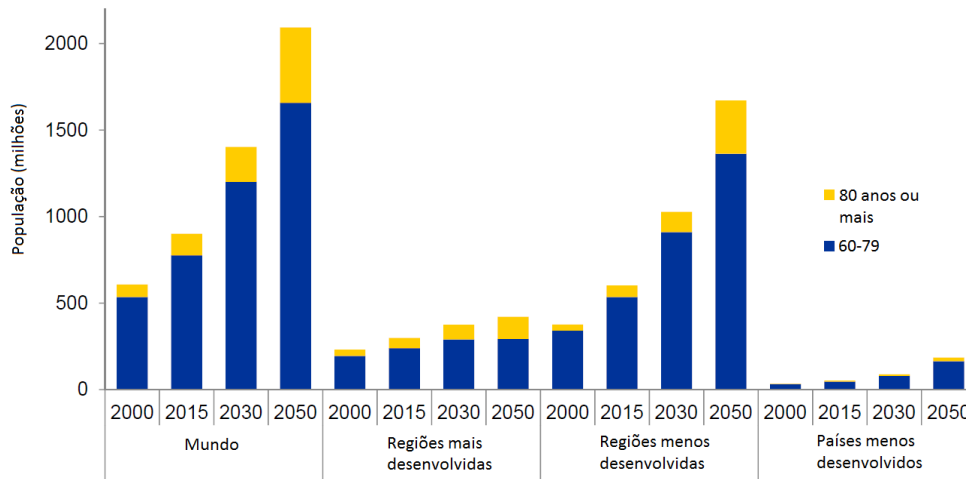


Figura 2 - População com idade entre 60-79 anos e com 80 anos ou mais por grupo de desenvolvimento de 2000, 2015, 2030 e 2050. Fonte: *United Nations (2015). World Population Prospects: The 2015 Revision*. Adaptado pelo autor.

Apesar de ser um fenômeno mundial, países em processo de desenvolvimento notaram mudanças na estrutura etária da população de forma mais recente, visto que países desenvolvidos têm notado esse processo há mais de um século. Nesse contexto, a América Latina e Caribe deverão registrar um aumento rápido na quantidade de idosos nos próximos anos. Atualmente, a população de idosos desta região é de 71 milhões e, estima-se que em 2030, esse número chegue a 121 milhões (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2015).

No Brasil, o rápido processo de envelhecimento iniciou-se em meados da década de 1960, com a redução da taxa de fecundidade e aumento da longevidade. Recentemente, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) apontou que, a expectativa de vida do brasileiro é de 75,2 anos (BRASIL, 2015). Estimativas apontam que até 2050, a população idosa crescerá a uma taxa de 3,2% ao ano, o que corresponderá a 30% da população (INSTITUTO DE ESTUDOS DE SAÚDE SUPLEMENTAR, 2013).

Todas essas alterações no perfil demográfico, causadas pelo aumento da expectativa de vida, repercutem em uma série de declínios na saúde e perfil de doenças que acometem a população idosa. Por se tratar de um processo natural, com a diminuição progressiva das respostas adaptativas do corpo, o envelhecimento acarreta no aumento da prevalência de doenças crônicas (SAAD, 1990), o que ocasiona o aumento das taxas de internação hospitalar e utilização dos serviços de saúde (BERENSTEIN; WAJNMAN, 2008). Com isso, é frequente que essas doenças necessitem de tratamentos contínuos que, por vezes, resultam em

disfunções e/ou algum nível de dependência (NASRI, 2008). Desse modo, o processo de envelhecimento e a manifestação de patologias, quando associadas à incapacidade e idade avançada, podem influenciar no processo de fragilização dos idosos (FRIED et al., 2001).

## 2.2. Síndrome da fragilidade

Os termos “frágil” ou “fragilidade” eram pouco utilizados antes dos anos 1980, de modo que a síndrome da fragilidade foi descrita uma única vez em 1978. Inicialmente, o termo “frágil” era utilizado sem uma definição específica e, por vezes, era associado à idade avançada, institucionalização, dependência ou presença de múltiplas comorbidades (HOGAN et al 2003, FRIED et al 2004). Atualmente, esse termo é utilizado para descrever idosos com maior predisposição a desfechos adversos devido a uma espiral de declínio energético, a qual torna o idoso incapaz de retomar o equilíbrio fisiológico e estabelece um quadro de deterioração clínica (LANG; MICHEL; ZEKRY, 2009; LIPSITZ, 2004).

A síndrome da fragilidade é descrita como um estado clínico de vulnerabilidade ao estresse, resultado da redução de reações positivas frente às situações adversas da saúde, redução das reservas fisiológicas associadas ao envelhecimento, e declínio progressivo na capacidade de manter a estabilidade fisiológica frente à perturbação de estressores, como temperaturas ambientais extremas, exacerbações de uma doença crônica, doença aguda ou lesão (CLEGG et al., 2013; FRIED et al., 2001; LIPSITZ 2004; MCMILLAN et al., 2012) (Figura 3).

Em estágios mais avançados, estas alterações passam a ser mais evidentes e representações clínicas da síndrome como perda da massa muscular, perda de peso, fraqueza e a baixa tolerância ao exercício tornam-se aparentes (FRIED et al., 2001; FRIED et al., 2005). Baseado nestas características clínicas, Fried et al. (2001) definiram o fenótipo da fragilidade que inclui: a) perda de peso não intencional quando maior que 4,5 Kg ou 5% do peso corporal; b) redução da força muscular ajustada pelo IMC e sexo; c) auto relato de exaustão segundo duas questões da escala de depressão do *Center of Epidemiologic Studies of Depression*; d) redução da velocidade de marcha ajustada pela estatura e sexo; e e) baixo nível de atividade física avaliada pelo *Minnesota Leisure-Time Physical Activity Questionnaire*. Frente à avaliação dessas características fenotípicas, a condição de fragilidade é identificada quando o idoso apresenta três ou mais déficits. A pré-fragilidade é indicada na presença de um ou dois déficits e, para os idosos que não apresentam déficits conforme a avaliação, é evidente que sejam classificados como não-frágeis.

Em um seguimento de sete anos, idosos frágeis segundo este fenótipo, apresentaram taxa de óbito de 43%, já nos idosos sem a presença dessas características a taxa de mortalidade foi de 12% (FRIED et al., 2001). Apesar disso, esta síndrome é considerada como um estado de pré-incapacidade e de caráter reversível, ou seja, passível a intervenções, podendo ser potencialmente prevenida ou tratada (MORLEY et al., 2013).

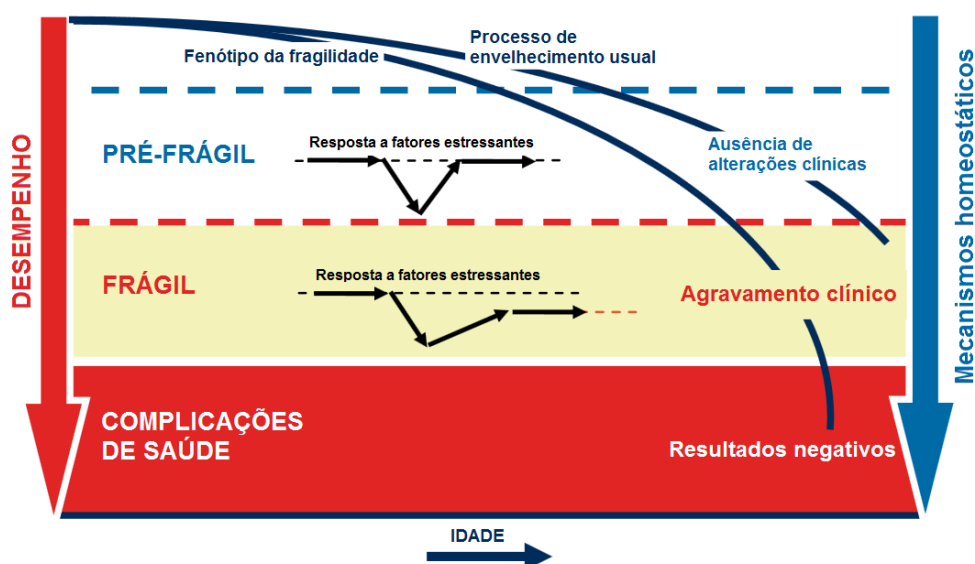


Figura 3 - Desenvolvimento da síndrome da fragilidade com o avançar da idade. Fonte: LANG; MICHEL; ZEKRY, 2009. Adaptado pelo autor.

A literatura apresenta outros métodos de rastreio desta síndrome (CLEGG et al., 2013). O modelo de déficit cumulativo proposto por Rockwood et al. (2007), abrange 90 itens dentre sinais, sintomas, alterações em exames laboratoriais, comorbidades, e incapacidade. O número de alterações existentes no idoso propõe um índice de fragilidade com base na contagem desses déficits acumulados (ROCKWOOD et al., 2007). A inserção da incapacidade no índice da fragilidade é alvo de críticas. Alguns especialistas ditam a definição de Rockwood et al. como sendo falha por utilizar uma combinação de fragilidade e incapacidade, preferindo considerar a fragilidade como um fator de risco para a incapacidade. (RIZZOLI, et al. 2013). Porém, destaca-se nesse modelo de déficit cumulativo, o domínio cognitivo é incluído, o qual não é contemplado no modelo do fenótipo da fragilidade.

Atualmente, a ferramenta de rastreio mais utilizada é o modelo de avaliação do fenótipo proposto por Fried et al. (2001) (LANG, MICHEL & ZEKRY, 2009; STENBERG, et al, 2011). Conforme Cigolle et al. (2009), essa avaliação apresenta boa concordância com

os outros modelos descritos na literatura e, além disso, sua aplicação é fácil e barata, o que permite sua reprodução na prática clínica.

### 2.3. Fragilidade e cognição

Alguns estudos transversais têm identificado associação entre fragilidade e declínio cognitivo (MACUCO et al., 2012; YASSUDA et al., 2012). Do mesmo modo, estudos longitudinais observaram que indivíduos que cursavam a síndrome da fragilidade evoluíram com maior prevalência para um quadro de declínio cognitivo (ALENCAR et al., 2013; AVILA-FUNES et al., 2009; BOYLE et al., 2010; BUCHMAN et al., 2007; JACOBS et al., 2011; SAMPER-TERNENT et al., 2008).

Alencar et al. (2013) realizaram um estudo com o intuito de compreender melhor a relação entre fragilidade e comprometimento cognitivo em um período de 12 meses. Foi verificada uma associação entre fragilidade e posterior declínio nas funções cognitivas quando avaliadas pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Ainda, Avila-Funes et al. (2009) apresentaram que o risco na ocorrência de incapacidades, hospitalização, mortalidade e demência são maiores quando o comprometimento cognitivo está associado à fragilidade.

Neste contexto, no ano de 2013 foi proposto o conceito de fragilidade cognitiva, o qual foi caracterizado pela presença simultânea de fragilidade física e comprometimento cognitivo, associado à exclusão de diagnóstico de demência (KELAIDITI et al., 2013). Os fatores determinantes para o surgimento da fragilidade cognitiva teriam relação com déficits oriundos da fragilidade física, que são a diminuição do nível de atividade física, a redução do contato social, bem como a redução das atividades domésticas. Sendo que, assim como a fragilidade física, a fragilidade cognitiva também seria potencialmente reversível (CESARI et al., 2013).

### 2.4. Síndrome da fragilidade e nível de atividade física

A prática regular de atividade física promove benefícios para a saúde e também pode prevenir e reverter a síndrome da fragilidade (CHAN et al., 2012; PETERSON et al., 2009; SAVELA et al., 2013; SONG et al., 2015; THEOU et al., 2012). Por sua vez, hábito sedentário é dito como um potencial causador, bem como a consequência da fragilidade física (LANDI et al., 2010; PETERSON et al., 2009; ROTHMAN et al., 2008; THEOU et al., 2012) de modo que, para cada hora adicional que o idoso permanece sedentário, aumenta em 36% o risco de evoluir para fragilidade física (SONG et al., 2015). Além disso, o auto relato de baixo



nível de atividade física, a lentidão na velocidade da marcha e a perda de peso são melhores indicadores para a síndrome da fragilidade quando comparados à sensação de exaustão ou diminuição da força muscular (ROTHMAN et al., 2008).

Para a avaliação do nível de atividade física, é comum que sejam utilizados questionários de auto relato, porém, algumas vezes, são encontradas limitações nessa prática devido à dificuldade dos idosos em recordar as tarefas realizadas durante os dias anteriores à avaliação (THEOU et al. 2012). Apesar de alguns questionários mostrarem-se equivalentes às informações obtidas com a utilização de acelerômetros, os mesmos não são capazes de exprimir os dados com precisão (GARCIA et al. 2013).

Desse modo, tem sido comum a utilização de acelerômetros que analisam o perfil de atividade diário dos idosos, os quais geram dados mais fidedignos aos questionários até então utilizados (BLODGETT et al. 2015; CHEN; MAO; LENG, 2014; SONG et al., 2015; THEOU et al. 2012).

## 2.5. Dupla tarefa

Cesari et al., (2013) abordaram a necessidade de criação de instrumentos para avaliação dos déficits relacionados às fragilidades física e cognitiva simultaneamente. Para isso, a dupla tarefa configura-se como uma possível alternativa para esse rastreo, pois esta já tem sido utilizada para avaliar o desempenho funcional dos indivíduos idosos (BARBOSA et al., 2008).

A dupla tarefa consiste na realização de um desafio com provocação simultânea, versando de uma tarefa primária (tarefa postural) associada a uma secundária (motora e/ou cognitiva) (BLOEM et al., 2001). A análise da resposta dos componentes posturais normalmente representa as situações cotidianas (BLOEM et al., 2001), da forma que a realização de duas ou mais tarefas encontra-se presente diariamente na vida das pessoas, como, por exemplo, caminhar e conversar ao mesmo tempo ou caminhar segurando um copo de água (BARBOSA et al., 2008).

Um instrumento amplamente utilizado na avaliação de algumas tarefas funcionais e do equilíbrio, por meio de avaliação clínica da mobilidade, é o teste *Timed Up and Go* (TUG). A potencialidade clínica do TUG vem da análise de diversas capacidades funcionais básicas, como sentar, levantar, virar e andar (GALÁN-MERCANT, CUESTA-VARGAS, 2014) e a principal variável é o tempo que o indivíduo dispense para sua realização. Além disso, é um instrumento de aplicação rápida, fácil de ser reproduzido e que não necessita de muitos

instrumentos para ser realizado. Atualmente, o teste TUG tem sido associado à tarefas secundárias na avaliação de idosos, com contagem regressiva e caminhar segurando um copo com água, porém com enfoque principal no risco de quedas (CHU et al., 2013).

Em um recente estudo de Tang et al. (2014), o teste TUG foi aplicado associado à tarefas secundárias de contagem regressiva de 3 em 3 (iniciado de um número entre 80 a 99) e segurando um copo com água, com intuito de diferenciar indivíduos não frágeis de pré-frágeis. Verificou-se que esses testes em dupla tarefa apresentaram maior sensibilidade na diferenciação desses indivíduos. No entanto, a população alvo do estudo não foi exclusiva de idosos, composta de indivíduos a partir de 50 anos, foram avaliados apenas idosos pré-frágeis e o resultado não foi correlacionado ao desempenho em testes cognitivos ou em relação ao nível de atividade física dos participantes. Portanto, um estudo que investigasse a relação da dupla tarefa em indivíduos acima de 65 anos com síndrome da fragilidade e a sua relação com cognição e nível de atividade física poderia contribuir com informações mais específicas sobre esta síndrome em idosos.

É importante destacar que outras tarefas funcionais e com significado, como discar um número de telefone, poderiam contribuir na avaliação da dupla tarefa, uma vez que os atuais modelos de tarefa secundária os quais enfocam recordação de histórico de vida (GUEDES et al., 2014), cálculos matemáticos como a subtração a partir de um número preestabelecido (MONTERO-ODASSO; MUIR; SPEECHLEY, 2012), contagem regressiva (MUIR et al., 2012; TANG et al., 2015; CADORE et al., 2015), nomeação de animais (MUIR et al., 2012; BORGES, 2013), pronunciar dias da semana em ordem inversa (LIMA et al., 2015) ou carregar copo com água (TANG et al., 2015).

Com base no conceito de *Affordance*, que consiste do produto das relações entre as estruturas físicas do ambiente e o intelecto dos seres vivos quanto à sua utilidade (BROCH, 2010), seria interessante incorporar a tarefa secundária a utilização de um objeto funcional. Para isso, o uso do telefone e sua função foram abordados na tarefa secundária, por se tratar de uma atividade mais complexa e desafiadora e de caráter cognitivo-motor em comparação aos modelos de tarefa secundária atualmente relatados na literatura (BORGES, 2013; CADORE et al., 2015; GUEDES et al., 2014; LIMA et al., 2015; MONTERO-ODASSO; MUIR; SPEECHLEY, 2012; MUIR et al., 2012; TANG et al., 2015). Perante esse cenário, o objetivo do estudo apresentado a seguir, visou contribuir de forma significativa na avaliação físico-cognitiva de idosos frágeis, pré-frágeis e não frágeis, utilizando o teste TUG e TUG associado a uma dupla tarefa cognitivo-motora.

ESTUDO

Versão em português e com adição de ilustrações

---

### 3. ESTUDO

#### 3.1. INTRODUÇÃO

A síndrome da fragilidade tem sido descrita como uma importante síndrome geriátrica, por estar associada ao aumento do declínio funcional, quedas, institucionalização, hospitalização e morte (AVILA-FUNES et al., 2008; FRIED et al., 2001; FRIED et al., 2009; MITNITSKI et al., 2005; ROBERTSON; SAVVA; KENNY, 2013). É apresentada como um conjunto de alterações nos níveis celular e molecular que se reflete em um ciclo de desregulação energética em múltiplos sistemas fisiológicos, levando a um declínio progressivo na capacidade do organismo em manter a homeostase (BANDEEN-ROCHE et al., 2006; BINDER et al., 2002; CLEGG et al., 2013; FRIED et al., 2001; FRIED et al., 2009; GRUENENWALD et al., 2009; LANG et al., 2009; LATHAM et al., 2003; LIPSITZ, 2004; MCMILLAN; HUBBARD, 2012).

Adicionalmente, estudos têm verificado uma associação entre fragilidade e cognição (MACUCO et al., 2012; ROBERTSON, SAVVA, KENNY, 2013; YASSUDA et al., 2012) de modo que, indivíduos que cursam a síndrome da fragilidade evoluem com maior prevalência para um quadro de declínio cognitivo (ALENCAR et al., 2013; AVILA-FUNES et al., 2009; BOYLE et al., 2010; BUCHMAN et al., 2007; JACOBS et al., 2011; SAMPERTERNENT et al., 2008). Os fatores determinantes para o declínio cognitivo associado à síndrome da fragilidade teriam relação com déficits oriundos do comprometimento físico. Entre estes déficits destacam-se a diminuição do nível de atividade física, a redução do contato social, bem como a redução das atividades domésticas (CESARI et al., 2013). Além disso, o comportamento sedentário, associado à saúde deficitária, apresenta-se como um fator de risco para fragilidade física (SONG et al., 2015).

Diante disso, Cesari et al., (2013) indicam a necessidade de criação de instrumentos para avaliação dos déficits relacionados às fragilidades física e cognitiva simultaneamente (CESARI et al., 2013) e, para isso, a dupla tarefa configura-se como sendo uma possível alternativa para esse rastreio (BARBOSA et al., 2008). Um instrumento amplamente utilizado na avaliação da capacidade funcional e equilíbrio, por meio de avaliação clínica da mobilidade, é o teste *Timed Up and Go* (TUG). O TUG é um instrumento de aplicação rápida, fácil de ser reproduzido e atualmente tem sido associado a tarefas secundárias tanto motoras como cognitivas, caracterizando assim o TUG dupla tarefa (TUG-DT) (CHU et al., 2013; LIMA et al., 2015; GUEDES et al., 2014; CADORE et al., 2015).

Grande parte dos estudos disponíveis na literatura utiliza como tarefa secundária a contagem regressiva (MUIR et al., 2012; TANG et al., 2015; CADORE et al., 2015), nomeação de animais (MUIR et al., 2012; BORGES, 2013), pronunciar dias da semana em ordem inversa (LIMA et al., 2015), carregar um copo d'água (TANG et al., 2015) e cálculos matemáticos como a subtração a partir de um número preestabelecido (MONTERO-ODASSO; MUIR; SPEECHLEY, 2012). Deste modo, muitas vezes a tarefa secundária não simula uma atividade presente no cotidiano dos idosos, como por exemplo, discar um número de telefone enquanto anda. Além disso, os estudos abordando a temática síndrome da fragilidade e dupla tarefa foram conduzidos com idosos institucionalizados (CADORE et al., 2015) e população não exclusivamente de idosos (TANG et al., 2015).

Diante da grande importância em fornecer maiores dados sobre a síndrome da fragilidade e sua interface com o desempenho cognitivo, e a necessidade de instrumentos de avaliação simples e de fácil uso na rotina clínica, os objetivos deste estudo foram: a) verificar a influência da síndrome da fragilidade, nível de atividade física e cognição no desempenho do TUG e TUG-DT, b) comparar o desempenho de idosos que cursam a síndrome da fragilidade em ambos os testes. A hipótese do estudo era que indivíduos frágeis ou em risco de fragilização apresentassem desempenho inferior aos idosos não frágeis no TUG-DT e que o desempenho nesse teste sofresse influência tanto da presença da síndrome da fragilidade, do nível de atividade física habitual e da cognição.

## 3.2. METODOLOGIA

### 3.2.1. Participantes e local do estudo

Foram avaliados idosos, acima de 65 anos, os quais foram divididos em três grupos (frágil, pré-frágil e não frágil), conforme a avaliação do fenótipo de fragilidade proposto por Fried et al., (2001). Os participantes foram recrutados em Unidades Básicas e Centros de Saúde, através de panfletos, entrevistas em canais de rádio e televisão locais e contato com líderes comunitários e/ou religiosos locais.

Como critérios de inclusão, admitiram-se idosos residentes na comunidade, capazes de deambular no mínimo 8,6 metros sem auxílio. Os critérios de exclusão foram: presença de demência (pontuação da Avaliação Clínica de Demência (CDR) (MONTAÑO; RAMOS, 2005) (Anexo B) igual ou superior a 1, realizado por médico neurologista habilitado para tal); presença de doença neurológica que interferisse na cognição ou mobilidade; perda de força

decorrente de acidente vascular encefálico; distúrbios audiovisuais não corrigidos que dificultassem a comunicação durante a realização dos testes; idosos não familiarizados com discagem ou utilização de telefone.

Esse estudo foi realizado em 2015 no Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).

### 3.2.2. Aspectos Éticos

A presente pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa em seres humanos da UFSCar (parecer número 1.015.730) (Anexo C) e todos os voluntários assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A).

### 3.2.3. Avaliações

As avaliações foram realizadas em dois dias, conduzidas por dois profissionais treinados, em ambiente fechado, com o mínimo de estímulos visuais e auditivos externos possíveis e a ajuda do cuidador foi solicitada quando necessário. No primeiro dia foram realizados a) anamnese (Apêndice B); b) rastreio da síndrome da fragilidade (Apêndice C); c) avaliação cognitiva; d) colocação do acelerômetro; e) tarefa secundária isolada; f) teste TUG e g) teste TUG-DT. Passados sete dias, o acelerômetro foi retirado para análise. Os voluntários foram orientados previamente a não realizarem exercícios vigorosos nos dias anteriores à avaliação inicial, levar consigo óculos ou aparelho auditivo, utilizar calçado fechado e alimentar-se pelo menos uma hora antes à avaliação. Todos os testes foram explicados de forma clara, simples e objetiva aos participantes.

#### 3.2.3.1. Anamnese

As variáveis descritivas foram coletadas utilizando um questionário composto por nome, idade, sexo, índice de massa corporal (IMC), escolaridade (anos de estudo) e presença de indícios de depressão quando maior que cinco pontos, utilizando-se a Escala de Depressão Geriátrica (GDS) (ALMEIDA; ALMEIDA, 1999) (Anexo D).

### 3.2.3.2. Fragilidade

Os idosos foram divididos em grupos conforme a avaliação do fenótipo de fragilidade proposto Fried et al., (2001). Foram avaliadas: a) redução da força de preensão palmar (corrigido por sexo e índice de massa corporal) estando abaixo de 20% da população; b) sensação de exaustão auto referida conforme questões 7 e 20 da Escala de Depressão do *Center for Epidemiologic Studies Depression* (RADLOFF, 1977); c) baixo nível de atividade física estando abaixo de 20% da população (corrigido por sexo), segundo o *Minnesota Leisure-Time Physical Activity Questionary* versão validada para a população brasileira (Anexo E) (LUTOSA et al., 2011); d) redução da velocidade de marcha (corrigido por sexo e estatura) no teste de caminhada de 4,6m, estando abaixo de 20% da população, e e) perda de peso (auto referida) acima de 4,5 Kg ou 5% do peso corporal, de forma não intencional pelo período do último ano (BONJORNI, 2014).

A presença de três ou mais características classificou o idoso como frágil, uma ou duas características presentes caracterizava que o idoso como pré-frágil e, quando não houve nenhuma característica fenotípica presente, o idoso foi considerado como não frágil (FRIED et al., 2001).

### 3.2.3.3. Cognição

Para a avaliação da influência cognitiva no desempenho dos testes motores, foi aplicado o Exame Cognitivo de Addenbrooke versão revisada adaptada para a população idosa brasileira (ACE-R) (CARVALHO; CARAMELLI, 2007) (Anexo F). Inicialmente desenvolvida por Mioshi et al. (2006), foi traduzida e validada para o português brasileiro em 2007. É um instrumento com elevada sensibilidade e especificidade para detectar demência em estágio leve, principalmente na discriminação entre DA e demência frontotemporal (MATHURANATH et al., 2000).

O ACE-R consiste de uma bateria de avaliação cognitiva breve, que varia de 0 a 100 pontos, sendo 78 pontos a nota de corte para diagnóstico de Doença de Alzheimer (CARVALHO; CARAMELLI, 2007). Possui cinco domínios, cada um com uma pontuação específica, que são eles: Atenção e Orientação (pontuação total de 18 pontos e nota de corte de 17 pontos); Memória (pontuação total de 26 pontos e nota de corte de 15 pontos); Fluência (pontuação total de 14 pontos e nota de corte de 8 pontos); Linguagem (pontuação total de 26

pontos e nota de corte de 22 pontos) e Visuo-Espacial (pontuação total de 16 pontos e nota de corte de 13 pontos). Atualmente, o ACE-R não possibilita ajuste para o nível educacional dos idosos (MIOSHI et al., 2006; CARVALHO; CARAMELLI, 2007).

#### 3.2.3.4. Nível de atividade física

A análise da atividade física habitual foi realizada utilizando um sensor de movimento tipo acelerômetro capacitivo triaxial, modelo activPAL3<sup>TM</sup> (PAL Technologies Ltd, Glasgow, UK). O sensor foi fixado com um adesivo específico (Tegaderm<sup>TM</sup>, 3M<sup>TM</sup>, Minnessota, EUA) no terço médio da coxa do membro inferior direito dos idosos, permanecendo sete dias em coleta de dados sem sua retirada. Para a análise, foram excluídos os dados do primeiro e último dias de coleta, a fim de padronizar dias cinco dias de atividade completos. Foi analisada a média diária das variáveis: gasto energético, tempo em repouso (sentado ou deitado), tempo em ortostase, tempo deambulando, número de passos e número de transições da posição de repouso (sentado/deitado) para ortostase (KLENK et al. 2015).

#### 3.2.3.5. Tarefa secundária isolada

A realização da tarefa secundária isolada fundamentou-se do conceito de *Affordance*, que trata do reconhecimento do objeto e a associação com sua utilidade (BROCH, 2010). A partir disso, uma atividade complexa que envolveu cognição e destreza foi selecionada. A tarefa secundária isolada versou de uma atividade de múltipla tarefa e de caráter desafiadora para os idosos. Para isso, um telefone sem fio (Motorola - FOX1000, Chicago, EUA) contendo, no mostrador digital, um cartão (5 x 5 cm) com sequência numérica de oito dígitos (Figura 4). Para a escolha do cartão, o avaliador sorteou um dentre seis opções de sequência numérica. Sentado em frente a uma mesa, após o comando verbal do profissional, o idoso foi instruído a pegar o telefone e iniciar a discagem dos números presentes no cartão e devolver o telefone na base assim que finalizasse a discagem. Os seguintes comandos padronizados foram dados enquanto o idoso realizava o teste: “Sentado, disque os números deste cartão e coloque o telefone de volta à base. Prepara, vai. Disque. Devolva o telefone”. Ao final do teste, o tempo dispendido desde o comando inicial até a devolução do telefone na base foi anotado para análise.





Figura 4 – Posicionamento do cartão para realização da tarefa secundária isolada. Fonte: Arquivo do autor.

#### 3.2.3.6. TUG

Na sequência, foi realizado o TUG no qual o idoso foi instruído a levantar-se de uma cadeira com 45 cm de altura e com apoio para braços, caminhar por uma distância de três metros em sua velocidade usual, virar-se, voltar em direção à cadeira e sentar. O teste teve início após o comando “vai” e as seguintes instruções padronizadas foram dadas ao idoso: “O senhor vai levantar-se, realizar o percurso, voltar e sentar-se. Prepara, vai. Levante-se. Ande. Volte. Sente-se”. Para o TUG, as variáveis registradas foram o tempo de realização do percurso e o número de passos.

#### 3.2.3.7. TUG-DT

O TUG-DT consistiu do TUG associado à tarefa secundária isolada descrita previamente. Para a realização do TUG-DT, um novo cartão com sequência numérica foi fixado no mostrador digital do telefone que, por sua vez estava posicionado a 50 cm de distância da cadeira (Figura 5).



Figura 5 – Disposição do telefone e da cadeira para a realização do teste *Timed Up and Go* associado à tarefa secundária. Fonte: Arquivo do autor.

O idoso iniciou o teste sentado à cadeira e as seguintes instruções padronizadas foram dadas para a realização do teste: “O senhor vai levantar-se, pegar o telefone, discar os números do cartão enquanto realiza o percurso, devolver o telefone e sentar-se. Prepara, vai. Levante-se. Pegue o telefone. Vá discando e andando. Volte. Devolva o telefone. Sente-se”. As variáveis analisadas no TUG-DT foram o tempo dispendido e número de passos necessários para a execução do teste.

Para a realização de todos os testes (tarefa secundária isolada, TUG e TUG-DT) foi realizada uma tentativa prévia para familiarização das tarefas a serem cumpridas. Na realização do TUG e TUG-DT, o avaliador permaneceu próximo do idoso a fim de evitar possíveis quedas.

#### 3.2.4. Análise estatística

A normalidade dos dados foi analisada pelos testes de Kolmogorov-Smirnov. Para a comparação entre os grupos foram utilizados os testes ANOVA *one way* com post Hoc de Tukey para as variáveis relacionadas ao nível de atividade física habitual e pontuação total e domínios do ACE-R. Para as variáveis sexo e sintomas depressivos pela GDS, foi utilizado o teste Qui-Quadrado.

Para identificar as variáveis que poderiam prever o tempo do teste TUG e do TUG-DT, uma regressão linear múltipla foi aplicada. Para tal análise, os tempos dos testes TUG e TUG-DT foram considerados como variáveis dependentes e o sexo, a idade, o fenótipo de fragilidade, a pontuação total do ACE-R e o gasto energético do nível de atividade física habitual, como variáveis independentes.

O fenótipo de fragilidade, por ser uma variável categórica com mais de duas categorias (não frágeis, pré-frágeis e frágeis), foi analisada por meio da criação de “variáveis simuladas”. Para tal, foram criadas a variável fragilidade\_1, na qual foram comparados os indivíduos pré-frágeis com os demais indivíduos (não frágeis e frágeis) e a variável fragilidade\_2 em que os indivíduos frágeis foram comparados aos não frágeis e aos pré-frágeis. O método de regressão aplicado foi o *enter*, no qual todas as variáveis independentes foram incluídas no modelo. Quando uma ou mais variáveis independentes não apresentaram significância estatística para serem mantidas no modelo ( $p > 0,05$ ), houve a necessidade de aplicar uma nova análise estatística de regressão apenas com as variáveis que apresentaram significância estatística usando o método *stepwise forward*.

Assim que identificadas as variáveis, realizou-se a análise comparativa do desempenho da tarefa secundária isolada (tempo), TUG e TUG-DT (tempo e passos) entre os três grupos. Para isso, foi utilizada a ANCOVA, com ajuste para as covariáveis idade, pontuação total no ACE-R e gasto energético.

As análises foram realizadas no programa estatístico *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 17.0 (IBM, Chicago, IL), com nível de significância de 5%.

### 3.3. RESULTADOS

Foram avaliados 72 idosos residentes na comunidade. Sete idosos foram excluídos do estudo por apresentarem demência e um por déficit visual severo. A amostra consistiu-se de 64 idosos, divididos em três grupos: não frágeis ( $n = 22$ ), pré-frágeis ( $n = 21$ ) e frágeis ( $n = 21$ ). A Tabela 1 apresenta as características descritivas da amostra. Os grupos não apresentaram diferenças significativas para idade, massa corporal, estatura, IMC e escolaridade. Na análise de percentagem, houve mais mulheres no grupo pré-frágil em comparação aos demais grupos. O número de idosos que apresentaram sinais de depressão ( $GDS > 5$  pontos) não diferiu significativamente entre os grupos (ALMEIDA; ALMEIDA, 1999).

Tabela 1 – Características descritivas da amostra

	<b>Não frágil</b> (n=22)	<b>Pré-frágil</b> (n=21)	<b>Frágil</b> (n=21)	Valor P
<b>Idade (anos)</b>	73,7 ± 5,5	77,2 ± 6,7	78,2 ± 8,0	0,077
<b>Sexo Feminino, n (%)</b>	10 (45,5)	18 (85,7)	15 (71,4)	0,017
<b>Massa corporal (kg)</b>	71,8 ± 15,2	66,8 ± 11,4	65,7 ± 18,1	0,126
<b>Estatura (m)</b>	1,6 ± 0,1	1,5 ± 0,1	1,6 ± 0,1	0,355
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	29,3 ± 5,6	28,7 ± 5,3	27,2 ± 6,1	0,454
<b>Escolaridade (anos)</b>	5,2 ± 4,4	4,4 ± 4,3	5,4 ± 7,7	0,703
<b>GDS&gt;5 n (%)</b>	2 (9,0)	6 (28,5)	8 (38,1)	0,081

Dados reportados em média±desvio padrão, IMC=índice de massa corporal, kg/m<sup>2</sup>=quilogramas por metro quadrado, GDS=Escala de Depressão Geriátrica, n (%)=número de indivíduos (percentual). Fonte: Elaborado pelo autor

Os resultados relacionados ao nível de atividade física diária dos idosos são apresentados na Tabela 2. Diferenças significativas foram encontradas entre o grupo frágil e os demais grupos para as variáveis de gasto energético, tempo em repouso, tempo em ortostase, tempo caminhando e contagem de passos. Não foram encontradas diferenças significativas no número de transições de sentado/deitado para ortostase entre os grupos.

Tabela 2 – Nível de atividade física diária dos grupos não frágil, pré-frágil e frágil

	<b>Não frágil</b> n=22	<b>Pré-frágil</b> n=21	<b>Frágil</b> n=21	Valor P
<b>Gasto Energético (MET/h)</b>	34,6 ± 1,8*	33,7 ± 1,5*	32,3 ± 1,1	<0,001
<b>Tempo em Repouso (h)</b>	15,9 ± 2,4*	16,3 ± 2,2*	18,5 ± 2,4	<0,001
<b>Tempo em Ortostase (h)</b>	6,0 ± 1,9*	6,1 ± 1,7*	4,5 ± 2,0	0,016
<b>Tempo Caminhando (h)</b>	2,1 ± 0,8*	1,7 ± 0,7*	1,0 ± 0,5	0,000
<b>Número de Passos</b>	9376,4 ± 4258,1*	7118,1 ± 3348,2*	4158,6 ± 2178,3	0,000
<b>Número de Transições</b>	53,4 ± 9,3	54,2 ± 16,3	53,1 ± 16,4	0,967

Dados reportados em média±desvio padrão, MET=equivalente metabólico da tarefa, h=hora, \* p<0,05 em comparação ao grupo frágil. Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto aos dados referentes à pontuação total da avaliação cognitiva ACE-R, não

foram encontradas diferenças significativas entre os grupos (Tabela 3). Ao analisarmos os domínios do teste, identificou-se que o grupo frágil apresentou desempenho inferior na Atenção e Orientação quando comparado ao grupo não frágil ( $p=0,013$ ).

Tabela 3 – Pontuação total e por domínios do ACE-R dos grupos não frágil, pré-fragil e frágil

	<b>Não frágil</b> n=22	<b>Pré-frágil</b> n=21	<b>Frágil</b> n=21	Valor P
<b>ACE-R Total</b>	73,9 ± 14,2	65,7 ± 13,1	58,9 ± 18,0	0,06
<b>ACE-R Atenção</b>	15,8 ± 2,2*	14,9 ± 2,3	13,3 ± 2,8	0,013
<b>ACE-R Memória</b>	16,9 ± 4,7	14,6 ± 4,9	13,6 ± 6,2	0,083
<b>ACE-R Fluência</b>	7,9 ± 2,9	6,2 ± 2,6	5,1 ± 3,4	0,125
<b>ACE-R Linguagem</b>	21,2 ± 4,9	18,3 ± 5,2	16,9 ± 5,9	0,051
<b>ACE-R Visual-espacial</b>	12,0 ± 3,4	11,7 ± 3,3	9,9 ± 3,2	0,413

Dados reportados em média±desvio padrão, ACE-R= exame cognitivo de Addenbrooke versão revisada.

\* $p<0,05$  em comparação ao grupo frágil. Fonte: Elaborado pelo autor

A regressão linear múltipla revelou que, com relação à variável dependente tempo do teste TUG, as variáveis independentes sexo ( $p=0,248$ ) e fragilidade\_1 ( $p=0,379$ ) deveriam ser excluídas do modelo. Após a nova análise de regressão linear múltipla com o método *stepwise forward*, um novo modelo foi proposto como apresentado na Tabela 4.

Tabela 4 – Resultado da regressão linear múltipla com aplicação do método *stepwise forward*, para a variável tempo do teste TUG

	<b>B</b>	<b>Erro Padrão B</b>	<b><math>\beta</math></b>
<b>Modelo 1</b>			
Constante	12,944	0,879	
Fragilidade_2	6,606	1,534	0,480*
<b>Modelo 2</b>			
Constante	-7,425	7,651	
Fragilidade_2	5,845	1,490	0,425*
Idade	0,270	0,101	0,290*
<b>Modelo 3</b>			
Constante	29,649	18,593	
Fragilidade_2	4,127	1,648	0,300*
Idade	0,229	0,100	0,246*
Gasto energético	-0,994	0,457	-0,264*

$R^2=0,230$  para o modelo 1;  $R^2=0,311$  para o modelo 2;  $R^2=0,362$  para o modelo 3,  $p < 0,05$ . \* $p < 0,05$ . Fonte: Elaborado pelo autor

Com relação às variáveis independentes analisadas para predizer o tempo do teste TUG-DT, a regressão linear múltipla também revelou que o sexo ( $p=0,134$ ) e a fragilidade\_1 ( $p=0,377$ ) não apresentaram diferenças estatisticamente significativas para serem incluídas no modelo. A partir disso, uma nova análise de regressão utilizando o método *stepwise forward* foi aplicada e os resultados podem ser observados na Tabela 5.

Tabela 5 – Resultado da regressão linear múltipla com aplicação do método *stepwise forward*, para a variável tempo do teste TUG-DT

	<b>B</b>	<b>Erro Padrão B</b>	<b><math>\beta</math></b>
<b>Modelo 1</b>			
Constante	61,930	6,815	
ACE-R	-0,484	0,102	-0,515*
<b>Modelo 2</b>			
Constante	7,439	22,344	
ACE-R	-0,396	0,104	-0,422*
Idade	0,640	0,251	0,282*

$R^2=0,266$  para o modelo 1,  $R^2=0,336$  para o modelo 2,  $p<0,05$ . \* $p<0,05$ . Fonte: Elaborado pelo autor

Diante dos resultados provenientes da regressão linear múltipla, foi realizada a análise de covariância para as variáveis dos testes cognitivo isolado, TUG e TUG-DT. Não foram encontradas diferenças entre os grupos no desempenho do TUG-DT e nem da tarefa secundária isolada. As variáveis tempo da tarefa secundária isolada e TUG-DT foram influenciadas pela covariável pontuação total do ACE-R e, a variável passos do TUG-DT foi influenciada pela covariável idade. O grupo frágil diferiu somente do grupo não frágil no tempo de realização e número de passos do TUG (Tabela 6). Destaca-se que tanto o grupo frágil como o pré-frágil realizam o TUG acima de 12,47 segundos, indicando risco de quedas (ALEXANDRE et al., 2012).

Tabela 6 – Desempenho dos grupos não frágil, pré-frágil e frágil na tarefa secundária isolada e no TUG e TUG-DT

	<b>Não frágil</b> n=22	<b>Pre-frágil</b> n=21	<b>Frágil</b> n=21	Valor P
<b>Tarefa secundária isolada</b>				
Tempo (s)	16,1 ± 6,4	23,7 ± 14,9	26,7 ± 13,8	0,277 <sup>†</sup>
<b>TUG</b>				
Tempo (s)	11,2 ± 3,0*	14,7 ± 4,4	19,6 ± 8,2	0,043
Passos	15,0 ± 3,3*	19,6 ± 4,9	22,4 ± 7,2	0,042
<b>TUG-DT</b>				
Tempo (s)	22,7 ± 9,0	31,6 ± 18,9	38,2 ± 14,8	0,392 <sup>†</sup>
Passos	23,2 ± 8,2	29,6 ± 9,7	36,0 ± 12,3	0,078 <sup>‡</sup>

Valores apresentados em média e desvio padrão. TUG=Teste *Timed Up and Go*, TUG-DT= Teste *Timed Up and Go* associado a uma dupla tarefa cognitivo-motora, s=segundos. \* p<0,05 diferença significativa para o grupo frágil. <sup>†</sup> influência da covariável pontuação total no ACE-R (p<0,05), <sup>‡</sup> influência da covariável idade (p<0,05).

Fonte: Elaborado pelo autor

### 3.4. DISCUSSÃO

O principal resultado deste estudo evidencia que o desempenho no TUG-DT foi influenciado pela idade e pela cognição, mas não pela presença da fragilidade e nível de atividade física. Somente o desempenho no TUG foi diferenciado de acordo com a presença da fragilidade.

Com relação à amostra do estudo, não houve diferença entre os grupos para as variáveis idade, massa corporal, estatura, IMC, anos de escolaridade e sintomas depressivos. A idade é uma variável importante, pois ela influencia no teste de mobilidade, ou seja, quanto maior a idade maior é o tempo dispendido na realização do TUG (BOHANNON, 2006). Ainda, a idade é um fator chave para o rastreamento da síndrome da fragilidade, de modo que Morley et al., (2013) recomendam que todas as pessoas com mais de 70 anos, assim como todos os indivíduos com perda de peso significativa devido à doença crônica, devem ser rastreados para fragilidade. Cabe ressaltar que nos modelos de regressão que melhor explicam o desempenho no TUG e TUG-DT (modelos 3 e 2 respectivamente) a variável idade teve influência significativa.

Nos grupos pré-frágil e frágil houve maior presença de idosas. Esse dado está de



acordo com o estudo de Chen, Mao e Leng, (2014), os quais apresentam que a prevalência de mulheres com o fenótipo de fragilidade é maior na América Latina e Caribe em comparação a outras regiões do planeta.

No que diz respeito ao nível de atividade física habitual, os grupos frágil e pré-frágil apresentaram padrões mais sedentários quando comparados ao grupo não frágil. Segundo o estudo de Song et al. (2015), o elevado tempo de sedentarismo é especificamente um fator de risco independente para a fragilidade física. Os autores reforçam que o risco de evolução para fragilidade física aumenta em 36% para cada hora adicional em hábito sedentário (SONG et al., 2015). Os resultados do presente estudo indicam que o baixo nível de atividade física influencia negativamente o desempenho do TUG, segundo o modelo 3 proposto na regressão linear múltipla, além disso, demonstram que os idosos frágeis apresentam em média duas horas a mais em repouso em comparação aos demais grupos.

Com relação ao desempenho cognitivo, o escore total do ACE-R não evidenciou diferenças significativas entre os grupos. Nossos resultados divergem de Macuco et al., (2012) que utilizaram o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) e relataram que idosos frágeis apresentam desempenho cognitivo inferior aos pré-frágeis e não frágeis. Por outro lado, o presente estudo identificou que o grupo frágil teve desempenho inferior no domínio atenção e orientação do ACE-R que envolve orientação temporal, orientação espacial, memória imediata, e atenção/cálculo. Este dado está de acordo com Macuco et al., (2012) que também observaram que idosos frágeis apresentaram desempenho inferior aos pré-frágeis e não frágeis nos domínios orientação temporal, atenção/cálculo e memória imediata. No entanto, Macuco et al., (2012) também encontraram diferenças nos domínios evocação, repetição, comando e construção praxica.

Ainda, Jürschik et al., (2012) e Sathasivam et al., (2015) avaliaram a cognição de idosos com fenótipo de fragilidade utilizando, respectivamente, o teste de Pfeiffer para funções cognitivas e MEEM. Ambos os autores relataram que a fragilidade está associada a alterações cognitivas. No entanto, é importante ressaltar que Jürschik et al., (2012) excluíram apenas os idosos com comprometimento cognitivo que estivesse desacompanhados no momento da avaliação. Já Sathasivam et al., (2015) não excluíram idosos com demência de seu estudo.

Diferentemente do que inicialmente foi hipotetizado, a presença da síndrome da fragilidade e o nível de atividade física dos idosos não influenciaram significativamente o desempenho do TUG-DT. No que diz respeito à fragilidade, nossos achados divergem dos estudos de Guedes et al., (2014) e Cadore et al., (2015).

Guedes et al., (2014) avaliaram a marcha de 81 idosos enquanto os mesmos respondiam uma pergunta sobre sua história de vida. Dessa forma, os idosos frágeis se diferenciaram dos pré-frágeis e não frágeis no que diz respeito à redução da velocidade da marcha, redução do comprimento da passada e cadência e aumento no tempo da passada. No entanto, ressalta-se que Guedes et al., (2014) utilizou a avaliação cognitiva apenas como critério de exclusão para possível presença de déficits cognitivos graves e não explorou a cognição como uma covariável potencialmente influenciadora na performance do TUG-DT. Ainda, é importante levar em consideração que a recordação de um episódio vivido carrega consigo um componente emocional. Por se tratarem de vias diferentes, o modelo de tarefa secundária selecionado concorre com os *inputs* sobre os núcleos da base (TAKAKUSAKI; TOMITA; YANO, 2008). No presente estudo, a pontuação do ACE-R influenciou significativamente o desempenho no TUG-DT, conforme apontado no modelo 2 de regressão linear múltipla. Ainda, a pontuação do ACE-R foi considerada covariável significativa no tempo de realização do TUG-DT, não sendo possível evidenciar diferenças entre os grupos após o ajuste. Sendo assim, a cognição tem influência no desempenho no TUG-DT e a avaliação cognitiva deve ser levada em conta quando o TUG-DT é realizado na prática clínica.

Por sua vez, Cadore et al., (2015) investigaram se a presença de comprometimento cognitivo leve (CCL) influenciava negativamente o desempenho no TUG-DT em idosos frágeis. A tarefa secundária versou de fluência verbal com nomeação de animais e cálculos aritméticos com contagem regressiva a partir de 100. Os resultados mostraram que o grupo frágil com CCL teve desempenho similar ao grupo frágil sem CCL, indicando que o déficit cognitivo causado pela presença de CCL não afetaria o desempenho na realização do TUG-DT. No entanto, ambos os grupos apresentaram desempenho inferior ao grupo controle, composto de idosos não frágeis, indicando que a presença da síndrome da fragilidade afetaria o desempenho no TUG-DT. Estes resultados divergem do nosso estudo; no entanto, ressalta-se que a população avaliada por Cadore et al., 2015 era composta de idosos longevos institucionalizados, com média de idade superior a 10 anos em relação ao nosso estudo, que foi composto exclusivamente de idosos que tinham vida comunitária preservada. Diante disto, possivelmente a idade inferior dos idosos avaliados neste estudo e a natureza da tarefa contribuiu para as diferenças encontradas em relação ao estudo citado. Destaca-se que a idade influenciou significativamente o tempo de realização do TUG-DT (modelo de regressão 2) e foi considerada uma covariável significativa na comparação entre os grupos para a variável número de passos.

Diferentemente dos resultados relacionados ao TUG-DT, o desempenho do TUG não associado à tarefa secundária foi influenciado pela presença da síndrome da fragilidade, gasto energético e idade (modelo 3 da regressão linear múltipla). Ainda, o grupo frágil apresentou desempenho inferior, em passos e tempo de execução do TUG, em relação ao grupo robusto. Estes resultados estão de acordo com Cadore et al., (2015) que também identificaram que a presença da fragilidade implica em pior desempenho na realização do TUG.

Além disso, nossos resultados demonstraram que o nível de atividade física foi determinante para o desempenho do TUG. Este resultado é concordante com estudo de Cooper et al., (2015) que avaliaram 1727 idosos residentes na comunidade, os quais utilizaram um sensor de movimento combinado com monitor de frequência cardíaca, durante cinco dias. Os autores verificaram que idosos sedentários apresentam pior desempenho no TUG em relação aos idosos que apresentaram maior gasto energético, e idosos que realizavam atividade física moderada a vigorosa.

Algumas limitações do estudo devem ser consideradas. Foram incluídos na amostra, indivíduos que realizavam atividade física regularmente e idosos com CCL. Porém, a exclusão de idosos com diagnóstico de demência, o tipo de tarefa secundária escolhida ser funcional, a avaliação do nível de atividade física ser realizada por meio do acelerômetro triaxial (que forneceu dados mais fidedignos para a avaliação do gasto energético) são pontos fortes do presente estudo importantes a serem ressaltados.

Nossos resultados permitem concluir que o desempenho no TUG-DT é influenciado pela idade e cognição, diferentemente o TUG é influenciado pela presença da síndrome da fragilidade, idade e nível de atividade física. Deste modo, sugere-se que na prática clínica seria importante avaliar a síndrome da fragilidade quando os idosos apresentarem baixo desempenho no TUG e, nos casos de baixo desempenho no TUG-DT, uma avaliação cognitiva mais aprofundada deveria ser realizada.

FINANCIAMENTO

---

#### 4. FINANCIAMENTO

Este trabalho foi financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), bolsa de estudos projeto 830804/1999-4, processo 131468/2015-4 e Edital Universal processo 479769/2013-3.

REFERÊNCIAS

---

## 5. REFERÊNCIAS

ALENCAR, M.A.; et al. Frailty and cognitive impairment among community-dwelling elderly. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**, v. 71, n. 6, p. 362-367, 2013.

ALEXANDRE, T.S.; et al. Accuracy of Timed Up and Go Test for screening risk of falls among community-dwelling elderly. **Revista Brasileira de Fisioterapia**. v. 16, n. 5, p. 381-388, 2012.

ALMEIDA, O.P.; ALMEIDA, S.A. Confiabilidade da versão brasileira da escala de depressão em geriatria (GDS) versão reduzida. **Arquivos de Neuro-Psiquiatria**. v. 57, n. 2-B, p. 421-426, 1999.

ANDERSSON, G.; YARDLEY, L.; LUXON, L. A dual-task study of interference between mental activity and control of balance. **American Journal of Otolaryngology**. v. 19, n. 5, p. 632-637, 1998.

AVILA-FUNES, J.A.; et al. Frailty among community dwelling elderly people in France: the three-city study. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**. v. 63, n. 10, p. 1089-1096, 2008.

BANDEEN-ROCHE, K.; et al. Phenotype of frailty: characterization in the women's health and aging studies. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**. v. 61, n. 3, p. 262-266, 2006.

BARBOSA, J.M.M.; et al. Efeito da realização simultânea de tarefas cognitivas e motoras no desempenho funcional de idosos da comunidade. **Fisioterapia e Pesquisa**. v. 15, n. 4, p. 374-379, 2008.

BATISTA, M.P.P.; DE ALMEIDA, M.H.M.; LANCMAN, S. Políticas públicas para a população idosa: uma revisão com ênfase nas ações de saúde. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 22, n. 3, p. 200-207, 2011.

BERENSTEIN, C.K.N; WAJNMAN, S. Efeitos da estrutura etária nos gastos com internação no Sistema Único de Saúde: uma análise de decomposição para duas áreas metropolitanas brasileiras. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n.10, p. 2301-2313, 2008.

BINDER, E.F.; et al. Effects of exercise training on frailty in community-dwelling older adults: results of a randomized, controlled trial. **Journal of the American Geriatrics Society**. v. 50, n. 12, p. 1921-1928, 2002.

BLODGETT, J.; et al. The association between sedentary behaviour, moderate-vigorous physical activity and frailty in NHANES cohorts. **Maturitas**. v. 80, n. 2, p. 187-191, 2015.

BLOEM, B.R.; VALKENBURG, V.V.; SLABBEKOORN, M.; *et al.* The Multiple Tasks Test: development and normal strategies. **Gait & Posture**. v. 14, n. 3, p. 191-202, 2001.

BOHANNON, R.W. Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. **Journal of Geriatric Physical Therapy**. v. 29, n. 2, p.64-68, 2006.

BONJORNI, L.A. **Complexidade da variabilidade da frequência cardíaca na síndrome da fragilidade**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós Graduação em Fisioterapia, São Carlos - SP, 2014.

BORGES, S.M. **Desempenho motor em tarefas de atenção dividida em pacientes com comprometimento cognitivo leve e doença de Alzheimer**. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina na Universidade de São Paulo, Programa de Psiquiatria, São Paulo - SP, 2013.

BOYLE, P.A.; et al. Physical frailty is associated with incident mild cognitive impairment in community-based older persons. **Journal of the American Geriatrics Society**. v. 58, n. 2, p. 248-255, 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Atenção à saúde da pessoa idosa e envelhecimento**. Brasília, 2010. 44 p.



BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Resolução PR-06. **Tábua Completa de Mortalidade**. Bird. Diário Oficial, Brasília, DF, 25 nov. 2015. Seção 1, p. 112.

BROCH, J.C. **O conceito de *Affordance* como estratégia generativa no design de produtos orientado para a versatilidade**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós Graduação em Design, Porto Alegre - RS, 2010.

BUCHMAN, A.S.; et al. Frailty is associated with incident Alzheimer's disease and cognitive decline in the elderly. **Psychosomatic Medicine**. v. 69, n. 5, p. 483-489, 2007.

CADORE, E.L.; et al. Do frailty and cognitive impairment affect dual-task cost during walking in the oldest old institutionalized patients? **Age**. v. 37, n. 6, p. 124, 2015.

CARVALHO, V.A.; CARAMELLI, P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised. **Dementia & Neuropsychologia** v. 2 p. 212-216, 2007.

CESARI, M.; et al. The cognitive impairment of frail older persons. Commentary. **The The journal of nutrition, health & aging**. v. 17, n. 9, p. 735-737, 2013.

CHAN, D.C. et al. A pilot randomized controlled trial to improve geriatric frailty. **BMC geriatrics**. v.12, p. 58, 2012.

CHEN, X.; MAO, G.; LENG, C.X. Frailty syndrome: an overview. **Clinical Interventions in Aging**. v. 9, p.433-441, 2014.

CHU, Y.H.; et al. Meta-analysis of type and complexity of a secondary task during walking on the prediction of elderly falls. **Geriatrics & Gerontology International**. v. 13, n. 2, p. 289-297, 2013.

CIGOLLE, C.T.; et al. Comparing models of frailty: the Health and Retirement Study. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 57, p. 830-839, 2009.

CLEGG, A.; et al. Frailty in elderly people. **Lancet**. v. 381, n. 9868, p. 752–762, 2013.

COOPER, A.J.; et al. Physical activity, sedentary time and physical capability in early old age: British birth cohort study. **Public Library of Science one**. v. 10, n. 5, p. e0126465, 2015.

FENG, L.; et al. Frailty predicts new and persistent depressive symptoms among community-dwelling older adults: findings from Singapore longitudinal aging study. **Journal of the American Medical Directors Association**. v. 15, n. 1, p. 76.e7-76.e12, 2014.

FRIED, L.P.; et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**. v. 56, n. 3, p.M146-56, 2001.

FRIED, L.P.; et al. Nonlinear multisystem physiological dysregulation associated with frailty in older women: implications for etiology and treatment. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**. v. 64, n. 10, p.1049-1057, 2009.

GALÁN-MERCANT, A.; CUESTA-VARGAS, A. Differences in trunk accelerometry between frail and non-frail elderly persons in functional tasks. **BMC research notes**. v. 7, n. 100, 2014.

GARCIA, L. M. T.; et al. Validação de dois questionários para avaliação da atividade física em adultos. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**. n. 18, v. 3, p.317-31. 2013.

GRUENENWALD, T.L.; et al. Allostatic load and frailty in older adults. **Journal of the American Geriatrics Society**. v. 57, n. 9, p.1525-1531, 2009.

GUEDES, R.C.; et al. Influence of dual task and frailty on gait parameters of older community-dwelling individuals. **Brazilian journal of physical therapy**. v. 12, n.0, p. 0. [Epub ahead of print] 2014

HOGAN, D.B.; et al., Models, definitions, and criteria of frailty. **Aging Clinical and Experimental Research**. v. 15 (supl 3), p. 1-29, 2003.

INSTITUTO DE ESTUDOS DE SAÚDE SUPLEMENTAR. **Envelhecimento populacional e os desafios para o sistema de saúde brasileiro**. São Paulo, 2013. 110 p.

JACOBS, J.M.; et al. Frailty, cognitive impairment and mortality among the oldest old. **The journal of nutrition, health & aging**. v. 15, n. 8, p. 678-682, 2011.

JÜRSCHIK, P.; et al. Prevalence of frailty and factors associated with frailty in the elderly population of Lleida, Spain: the FRALLE survey. *Arch Gerontol Geriatr*. v. 55, n. 3, p. 625-631, 2012.

KELAIDITI, E.; et al. Cognitive frailty: rational and definition from an (I.A.N.A./I.A.G.G.) international consensus group. **J Nutr Health Aging**. v. 17, n. 9, p.726-34, 2013.

KLENK, J.; et al. Physical activity and different concepts of fall risk estimation in older people-results of the ActiFE-Ulm study. **PLoS One**. v.10, n. 6, p. e0129098, 2015.

LANDI, F.; et al. Moving against frailty: does physical activity matter? **Biogerontology**. v. 11, p. 537-545, 2010.

LANG, P.O.; MICHEL, J.P.; ZEKRY, D. Frailty syndrome: a transitional state in a dynamic process. **Gerontology**. v. 55, n. 5, p. 539-549, 2009.

LATHAM, N.K.; et al. A randomized, controlled trial of quadriceps resistance exercise and vitamin D in frail older people: the Frailty Interventions Trial in Elderly Subjects (FITNESS). **Journal of the American Geriatrics Society**. v. 51, n. 3, p. 291-299, 2003.

LIMA, L.C.A.; et al. The relationship between dual-task and cognitive performance among elderly participants who exercise regularly. **Brazilian journal of physical therapy**. v. 19, n. 2, p. 159-166, 2015.

LIPSITZ, L.A. Physiological complexity, aging, and the path to frailty. **Science of aging knowledge environment**. v. 16, p. pe16, 2004.

LUSTOSA, L.P.; et al. Frailty and functionality among elderly attending conviviality groups in Belo Horizonte, MG, Brazil. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. v. 16, n. 2, p. 347-354, 2013.

MACUCO, C.R.M.; et al. Mini-Mental State Examination performance in frail, pre-frail, and non-frail community dwelling older adults in Ermelino Matarazzo, São Paulo, Brazil. **International psychogeriatrics**. v. 24, n. 11, p. 1725-1731, 2012.

MARIN, M.J.S.; PANES, V.C.B. Envelhecimento da população e as políticas públicas de saúde. **Revista do Instituto de Políticas Públicas de Marília**. v. 1, n. 1, p. 26-34, 2015.

MATHURANATH P.S.; et al. A brief cognitive test battery to differentiate Alzheimer's disease and frontotemporal dementia. **Neurology**. v. 55, n. 11, p. 1613-1620, 2000.

MCMILLAN, G.J.; HUBBARD, R.E. Frailty in older inpatients: what physicians need to know. **QJM : monthly journal of the Association of Physicians**. v. 105, n. 11, p. 1059-1065, 2012.

MIOSHI, E.; et al. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. **Int J Geriatr Psychiatry** v. 21, n. 1, p. 078-85, 2006.

MITNITSKI, A.; et al. Relative Fitness and Frailty of Elderly Men and Women in Developed Countries and Their Relationship with Mortality. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 53, n. 12, p. 2184-2189, 2005.

MONTAÑO, M.B.M.M.; RAMOS, L.R. Validade da versão em português da Clinical Dementia Rating. **Revista de Saúde Pública**. v. 39, n. 6, p. 912-917, 2005.

MONTERO-ODASSO, M.; et al. Gait and Cognition: A Complementary Approach to Understanding Brain Function and the Risk of Falling. **Journal of the American Geriatrics Society**. v. 60, n. 11, p. 2127-2136, 2012.

MORLEY, J.E.; *et al.* Frailty Consensus: A Call to Action. **Journal of the American Medical Directors Association**. v. 14, n. 6, p. 392-7, 2013.

MUIR, S.W.; *et al.* Gait assessment in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: The effect of dual task challenges across the cognitive spectrum. **Gait & posture**. v. 35, n. 1, p. 96-100, 2012.

NASRI, F. O envelhecimento populacional no Brasil. **Einstein**, v. 6 (supl. 1), p. S4-S6, 2008.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, Divisão de População (DESA). **World Population Ageing: 1950-2050**. Nova Iorque, 2001.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais, Divisão de População. **World Population Ageing 2015**. Nova Iorque, 2015.

PETERSON, M.J.; *et al.* Physical activity as a preventative factor for frailty: the Health, Aging, and Body Composition Study. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**. v. 64, n. 1, p.61-68, 2009.

RADLOFF, L.S. The CES-D Scale: A Self-Report Depression Scale for Research in the General Population. **Applied Psychological Measurement**. v. 1, n. 3, p.385-401, 1977.

RANKIN, J.K.; *et al.* Cognitive influence on postural stability: a neuromuscular analysis in young and older adults. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences**. v. 55, n. 3, p. 112-119, 2000.

RIZZOLI, R.; *et al.* Quality of life in sarcopenia and frailty. **Calcified tissue international**. v. 93, n. 2, p. 101–120, 2013.

ROBERTSON, D.A.; SAVVA, G.M.; KENNY, R.A. Frailty and cognitive impairment - A review of the evidence and causal mechanisms. **Ageing research reviews**. v. 12, n. 4, p.840-851, 2013.

ROCKWOOD, K.; MITNITSKI, A. Frailty in relation to the accumulation of deficits. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences.** v. 62, n. 7, p. 722-727, 2007.

ROTHMAN, M.D.; LEO-SUMMERS, L.; GILL, T.M. Prognostic significance of potential frailty criteria. **Journal of the American Geriatrics Society.** v. 56, p. 2211–2216, 2008.

SAAD, P. M. **O envelhecimento populacional e seus reflexos na área de saúde.** Anais do VII Encontro Nacional de Estudos Populacionais. Caxambu, p. 353-369, 1990.

SAMPER-TERNENT, R.; et al. Relationship between frailty and cognitive decline in older Mexican Americans. **Journal of the American Geriatrics Society.** v. 56, n. 10, p. 1845-1852, 2008.

SATHASIVAM, J.; et al. Frail Elders in an Urban District Setting in Malaysia: Multidimensional Frailty and Its Correlates. **Asia-Pacific journal of public health.** v. 27, n. 8 Supp 1, p. 52S-61S, 2015.

SAVELA, S.L.; et al. Leisuretime physical activity in midlife is related to old age frailty. **The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences.** v. 68, n. 11, p. 1433-1438, 2013.

SONG, J.; et al. Sedentary Behavior as a Risk Factor for Physical Frailty Independent of Moderate Activity: Results From the Osteoarthritis Initiative. **American journal of public health.** v. 105, n. 7, p. 1439-1445, 2015.

STENBERG, S.A.; et al. The Identification of Frailty: A Systematic Literature Review. **Journal of the American Geriatrics Society,** v. 59, p. 2129-2138, 2011.

TAKAKUSAKI, K.; TOMITA, N.; YANO, M. Substrates for normal gait and pathophysiology of gait disturbances with respect to the basal ganglia dysfunction. **Journal of neurology.** v. 255, Suppl. 4, p. 19-29, 2008.

TANG, P.; et al. Motor dual-task Timed Up & Go test better identifies pre frailty individuals than single-task Timed Up & Go test. **Geriatrics & Gerontology International**. v. 15, n. 2, p. 204-210, 2015.

THEOU, O.; et al. A comparison of physical activity (PA) assessment tools across levels of frailty. **Archives of gerontology and geriatrics**. v. 54, n. 3, p. e307-e314, 2012.


YASSUDA, M.; et al. Frailty criteria and cognitive performance are related: data from the Fibra study in Ermelino Matarazzo, São Paulo, Brazil. **The journal of nutrition, health & aging**. v. 16, n. 1, p. 55-61, 2012.





## 6. APÊNDICES

## Apêndice A – Termo de consentimento livre e esclarecido

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

**DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL**

NOME: .....  
 DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: ..... SEXO: M  F   
 DATA NASCIMENTO: ...../...../.....  
 ENDEREÇO: ..... Nº:..... APTO: .....  
 BAIRRO: ..... CIDADE: .....  
 CEP:..... TELEFONE: (.....) .....

**DADOS SOBRE A PESQUISA**

Prezado (a) senhor (a),

Por meio deste termo, gostaríamos de informá-lo (a) sobre os objetivos e procedimentos da pesquisa “Influência da síndrome da fragilidade, nível de atividade física e cognição no desempenho do teste de dupla tarefa”, e solicitar a sua participação na realização deste estudo.

Convido o (a) senhor (a) para participar desta pesquisa, a qual tem o objetivo avaliar o desempenho da caminhada de idosos frágeis, pré-frágeis e não frágeis em duas diferentes condições: caminhada simples e caminhada realizando uma ligação telefônica. Para isso, serão necessários dois encontros, com intervalo de sete dias entre eles, no Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos.

No primeiro encontro, o (a) senhor (a) responderá a um instrumento de coleta de dados que aborda os aspectos relacionados aos seus dados sociais e clínicos, e outras quatro avaliações com a intenção de analisar a presença de sintomas depressivos e os aspectos cognitivos atuais do (a) senhor (a). Nesse dia, também serão realizados os testes para rastreio da Síndrome da Fragilidade e, para isso, o (a) senhor (a) será questionado (a) sobre perda de peso, sensação de cansaço e a quantidade de atividade física que realiza usualmente, fará um teste para sabermos a quantidade de força que o (a) senhor (a) consegue fazer com a sua mão dominante e realizará uma breve percurso de 8,6 metros para avaliarmos a velocidade da sua caminhada. Na sequência, o examinador colocará em sua coxa um aparelho chamado actígrafo, que permanecerá com o (a) senhor (a) durante uma semana (sete dias). Esse aparelho será grudado com um adesivo curativo estéril e servirá para analisar toda a atividade física que o (a) senhor (a) realizará nesse período. O examinador também irá lhe entregar uma cartilha contendo o meu telefone de contato para quaisquer dúvidas sobre o aparelho ou eventuais acontecimentos e com orientações e cuidados a serem tomados para com o aparelho. Neste dia, o (a) senhor (a) fará um teste de discagem em telefone, um teste breve chamado TUG (*Timed Up and Go*), que consiste no senhor (a) levantar de uma cadeira, caminhar três metros, retornar à cadeira e sentar. Por fim, faremos um teste que chamamos de TUG Dupla Tarefa, o qual irá juntar o teste do telefone com o teste TUG que acabei de lhe explicar.

Passados sete do primeiro encontro (primeira avaliação), realizaremos um segundo encontro no qual o (a) senhor (a) terá que retornar até o Departamento de Fisioterapia da UFSCar para fazermos a retirada do aparelho que estará grudado em sua coxa. Neste dia, também serão apresentados os resultados dos testes realizados do primeiro encontro.

O tempo de aplicação dos questionários e dos testes desse primeiro encontro será de aproximadamente 1 hora e 15 minutos. O segundo encontro, o qual faremos a retirada do actígrafo e apresentados os resultados, terá aproximadamente 40 minutos.

Durante a primeira etapa, o (a) senhor (a) pode se sentir constrangido em responder questões relacionadas à nível educacional ou renda familiar. Dessa forma, o (a) senhor (a) pode negar-se a responder qualquer questão. Ao colar a fita adesiva do actígrafo em uma e suas coxas, o (a) senhor (a) poderá sentir desconforto no local da aplicação, portanto o profissional responsável estará atento para o reposicionamento ou qualquer relato ou sinal de processo alérgico (vermelhidão, coceira, dor, etc.) isso será critério para remoção do objeto.

Todos os testes, avaliações e questionários que eu lhe expliquei, são seguros, rápidos, com riscos mínimos à sua saúde e serão realizados em instalações adequadas e preparadas para esse fim, sob a supervisão do examinador, que também é fisioterapeuta. Caso o (a) senhor (a) sentir um leve desconforto durante os testes ou exercícios, como cansaço ou dor muscular, todas as orientações para alívio destes serão dadas. Durante os testes físicos de caminhada e velocidade de marcha, no caso de ocorrer alguma queda que acarrete a incapacidade de locomoção ou qualquer outro episódio que ofereça risco à saúde do (a) senhor (a), e que seja decorrente da sua participação na pesquisa, o profissional responsável pela mesma se compromete a comunicar o serviço para locomoção do voluntário até o serviço de atendimento apropriado e, acompanhar todo o tratamento oferecido pelo SUS e oferecer fisioterapia gratuitamente, caso haja necessidade de reabilitação. Ressaltamos que para evitar esses eventos de queda, durante a realização dos testes propostos, o avaliador permanecerá a uma pequena distância do (a) senhor (a) para assim, evitar que elas ocorram. Todas as informações fornecidas pelo (a) senhor (a) serão mantidas sob nossa guarda e responsabilidade, e também serão utilizadas somente para esta pesquisa. Seu nome não irá aparecer em momento algum, e se o (a) senhor (a) não quiser responder a alguma questão ou realizar algum teste, fique à vontade. Quando finalizarmos esta pesquisa, os resultados que ela originará poderão ser divulgados em revistas e/ou apresentados em encontros científicos, tais como congressos relacionados à nossa área de estudo, porém, reitero que o anonimato do (a) senhor (a) será totalmente preservado.

A participação do (a) senhor (a) será completamente voluntária e não haverá custo algum pelo fato do (a) senhor (a) estar participando, nem o (a) senhor (a) receberá qualquer remuneração. 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 ou, caso o (a) Senhor (a) opte, poderemos buscá-lo (a) e levá-lo (a) para sua residência sem nenhum custo.

Caso o (a) senhor (a) opte em não mais participar desde estudo, é garantida a liberdade de retirada do consentimento a qualquer momento, sem que isso gere qualquer prejuízo ao voluntário. Destacamos ainda que os resultados desta pesquisa não trarão benefícios diretos para o (a) senhor (a) neste momento, mas que sua participação será extremamente importante para avaliarmos a existência (ou não) de diferenças no desempenho dos testes TUG e TUG Dupla Tarefa.

Se o (a) senhor (a) concordar em participar, por favor, assine duas vias deste documento, que se chama Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O (A) senhor (a) terá uma cópia deste Termo, no qual consta o telefone e o endereço dos pesquisadores, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

A presente pesquisa foi analisada e aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar, pois respeita as questões éticas necessárias para a sua realização, sob número CAAE 40430114.2.0000.5504, que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos. O Comitê de Ética em Pesquisa também tem a finalidade de proteger as pessoas que participam de pesquisas e preservar os seus direitos. Assim, se for necessário, entre em contato com este Comitê de Ética em Pesquisa para obter maiores informações pelo telefone (16) 3351-8110, das 8 às 17 horas, de segunda a sexta-feira, ou se preferir por email [cephumanos@power.ufscar.br](mailto:cephumanos@power.ufscar.br). Caso deseje falar conosco, você poderá nos encontrar por meio do telefone (16) 3351-8704, ou procurar-nos no Laboratório de Pesquisa em Saúde do Idoso, no Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos.

---

Profa. Dra. Anielle C. M. Takahashi  
Departamento de Fisioterapia  
Telefone: (16) 3306-6701  
e-mail: [anielle@ufscar.br](mailto:anielle@ufscar.br)

---

Paulo Giusti Rossi  
Departamento de Fisioterapia  
Telefone: (16) 3351-8704  
e-mail: [paulo.giusti.rossi@gmail.com](mailto:paulo.giusti.rossi@gmail.com)

Após ter conhecimento sobre como poderei colaborar com esta pesquisa, concordo com a minha participação, pela qual decidi de livre e espontânea vontade.

Aceito fazer parte desta pesquisa, contribuindo por meio da minha participação junto aos questionários, análises e testes, para comparar os desempenhos de idosos frágeis, pré-frágeis e não frágeis nos testes *Timed Up and Go* e *Timed Up and Go* associado a uma tarefa cognitivo-motora. Estou ciente de que quando eu não quiser mais participar, posso desistir sem qualquer consequência pessoal a mim. Sei, também, que ao final desta pesquisa, o meu nome será mantido em segredo. Recebi uma cópia deste documento, assinada pela pesquisadora responsável e pelo examinador, e tive a oportunidade de discuti-lo com, pelo menos, um deles.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.


O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil. Fone (16) 3351-8028. Endereço eletrônico: [cephumanos@ufscar.br](mailto:cephumanos@ufscar.br)

---

Entrevistado (a)

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015

## Apêndice B – Ficha semiestruturada de avaliação para coleta de dados

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS</b> Departamento de Fisioterapia Rod. Washington Luis, Km. 235 Caixa Postal 676 CEP 13565-905 - São Carlos - SP <b>TEL: 3351-8704</b>	
	<b>AVALIAÇÃO – COLETA DE DADOS</b>	
<b>CÓDIGO:</b>	<b>DATA DA AVALIAÇÃO</b> ___/___/___	
	<b>HORÁRIO DA AVALIAÇÃO</b> _____	
<b>DADOS PESSOAIS</b>		
Nome: _____		
Data de Nascimento: ___/___/___		Telefone: _____
Endereço: _____		
Sexo: <input type="checkbox"/> ♂ <input type="checkbox"/> ♀		Idade: _____
Estado Civil: _____		Profissão: _____
Naturalidade: _____		Número de Filhos: _____
Religião/Crença Religiosa: _____		
Nível de Escolaridade: _____ anos de estudo		
Peso Corporal: _____ kg      Altura: _____ m      IMC: _____ kg/m <sup>2</sup>		
Meio de Auxílio à Marcha: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim      Qual? _____		
Medicamentos:		
Psicotrópico: _____		
Morbidades:		
Cardiovasculares: _____		
Respiratórias: _____		
Articulares/ósseas/musculares: _____		
Gastrointestinais: _____		
Visuais: _____		
Outros: _____		
Procedimento Cirúrgico: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim      Qual? _____		
Óculos Multifocais/Bifocais: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim      Qual? _____		
Quedas no Último Ano: <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim		
Como o evento ocorreu? _____		
Local da queda: _____		
Consequência da queda: _____		

Fonte: Elaborado pelo autor

## Apêndice C – Critérios utilizados para definir fragilidade

<b>FRAGILIDADE:</b>				
O Sr. perdeu peso sem intenção ( <i>sem fazer regime</i> ) no último ano? <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim				
Se sim, quantos quilos aproximadamente? ___Kg				
Gasto Calórico segundo o Questionário Minnesota de atividades físicas, esporte e lazer Gasto calórico semanal _____ kcal/semana _____ Pontuação Geral: _____ pontos				
LUSTOSA, L.P.; PEREIRA, D.S.; DIAS, R.C.; <i>et al.</i> Tradução e adaptação transcultural do <i>Minnesota Leisure Time Activities Questionnaire</i> em idosos. <i>Geriatrics &amp; Gerontology</i> . v. 5, n. 2, p.57-65, 2011.				
Força Preensão Palmar:			Velocidade de marcha:	
1ª aferição		Kgf	1ª aferição	
2ª aferição		Kgf	2ª aferição	
3ª aferição		Kgf	3ª aferição	
Pensando na última semana, diga com que frequência as seguintes coisas aconteceram com o/a senhor/a:	Nunca/Raramente	Poucas vezes	Na maioria das vezes	Sempre
Senti que tive que fazer esforço para fazer tarefas habituais	0	1	2	3
Não consegui levar adiante as minhas coisas	0	1	2	3
Questões 7 e 20 da Escala de Depressão do <i>Center for Epidemiologic Studies Depression (CES-D)</i> RADLOFF, L.S. The CES-D Scale: A Self-Report Depression Scale for Research in the General Population. <i>Applied Psychological Measurement</i> . v. 1, n. 3, p.385-401, 1977. BATISTONI, S.S.T.; NERI, A.L.; CUPERTINO, A.P.F.B. Validade da escala de depressão do Center for Epidemiological Studies entre idosos brasileiros. <i>Rev Saúde Pública</i> . v. 41, n. 4, p.598-605, 2007.				
STATUS FRAGILIDADE: <input type="checkbox"/> Frágil				
<input type="checkbox"/> Pré-Frágil				
<input type="checkbox"/> Não Frágil				

Fonte: Elaborado pelo autor



## 7. ANEXOS

## Anexo A – Confirmação de submissão do estudo

08/02/2016

ScholarOne Manuscripts



Journal of Aging and Physical Activity

## Submission Confirmation

Print

Thank you for your submission

**Submitted to**

Journal of Aging and Physical Activity

**Manuscript ID**

JAPA.2016-0030

**Title**

Influence of frailty, physical activity and cognition on Timed Up and Go dual task

**Authors**

Giusti Rossi, Paulo  
 Andrade, Larissa  
 Ansai, Juliana  
 Farche, Ana Claudia  
 Carnaz, Leticia  
 Dalpubel, Daniela  
 Ferriolli, Eduardo  
 Vale, Francisco  
 Takahashi, Anielle

**Date Submitted**

07-Feb-2016

---



---

Author Dashboard

© Thomson Reuters | © ScholarOne, Inc., 2015. All Rights Reserved.

ScholarOne Manuscripts and ScholarOne are registered trademarks of ScholarOne, Inc.

08/02/2016

ScholarOne Manuscripts

ScholarOne Manuscripts Patents #7,257,767 and #7,263,655.

[@ScholarOneNews](#) | [System Requirements](#) | [Privacy Statement](#) | [Terms of Use](#)



## Anexo B – 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 muito 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

MONTAÑO, M.B.M.M.; RAMOS, L.R. Validade da versão em português da *Clinical Dementia Rating*. **Revista de Saúde Pública**. v. 39, n. 6, p. 912-917, 2005.

## Anexo C - Parecer do Comitê de Ética e Pesquisa

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SÃO CARLOS/UFSCAR



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** INFLUÊNCIA DA SÍNDROME DA FRAGILIDADE, NÍVEL DE ATIVIDADE FÍSICA E COGNIÇÃO NO DESEMPENHO DO TESTE DE DUPLA TAREFA

**Pesquisador:** PAULO GIUSTI ROSSI

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 40430114.2.0000.5504

**Instituição Proponente:** Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 1.015.730

**Data da Relatoria:** 14/04/2015

**Apresentação do Projeto:**

**Introdução:** A fragilidade é uma síndrome geriátrica distinta, com alta prevalência com o aumento da idade e associada com maior risco de desfechos adversos. Esta síndrome é caracterizada por representações clínicas como perda da força muscular, perda de peso, fraqueza e a baixa tolerância ao exercício. Alguns estudos apontam uma associação entre a fragilidade física e declínio nas funções cognitivas. Diante disso, a utilização da dupla tarefa para avaliar simultaneamente déficits relacionados às fragilidades física e cognitiva poderia contribuir para melhor entendimento da síndrome da fragilidade. **Objetivo:** Comparar o desempenho de idosos frágeis, pré-frágeis e não frágeis nos testes Timed Up and Go (TUGT) e Timed Up and Go associado a uma tarefa cognitivo-motora (TUGT-DT). **Método:** O estudo consistirá em uma análise transversal e correlacional. Os idosos serão divididos de acordo com o fenótipo da fragilidade em frágeis, pré-frágeis e não frágeis. Os voluntários realizarão a) anamnese, b) avaliação cognitiva (avaliação clínica de demência (CDR), bateria de avaliação frontal (BAF) e exame cognitivo de Addenbrooke (ACE)), c) avaliação do perfil de atividade física durante sete dias (acelerômetro capacitivo triaxial), d) testes TUGT, TUGT-DT e tarefa cognitiva isolada. Para análise estatística, será utilizada a ANOVA one way ou Kruskal Wallis, com post-hoc de Tukey e Dunn respectivamente, para

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**CEP:** 13.565-905

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**Telefone:** (16)3351-9683

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br

Continuação do Parecer: 1.015.730

comparação intergrupos. Será realizada correlação de Pearson ou Spearman para o nível de atividade física habitual e o desempenho no TUGT-DT e, da mesma forma entre os testes cognitivos e o TUGT-DT. O nível de significância adotado será de  $\alpha = 0,05$ .

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

Comparar o desempenho de idosos frágeis, pré-frágeis e não frágeis nos testes Timed Up and Go e Timed Up and Go associado a uma tarefa cognitivo-motora (TUGT-DT).

Objetivo Secundário:

Verificar a relação da execução da dupla tarefa frente ao desempenho dos testes cognitivos e o nível de atividade física habitual em idosos frágeis, pré-frágeis e não frágeis.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Adequados.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de pesquisa relevante para a área em questão.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Adequados.

**Recomendações:**

Vide conclusões.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Projeto aprovado. Pendências atendidas.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**CEP:** 13.565-905

**Telefone:** (16)3351-9683

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
SÃO CARLOS/UFSCAR



Continuação do Parecer: 1.015.730

SAO CARLOS, 08 de Abril de 2015

---

**Assinado por:**  
**Ricardo Carneiro Borra**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**CEP:** 13.565-905

**Telefone:** (16)3351-9683

**E-mail:** [cephumanos@ufscar.br](mailto:cephumanos@ufscar.br)

## Anexo D – Escala de Depressão Geriátrica

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

1 ponto para cada resposta em negrito

ALMEIDA, O.P.; ALMEIDA, S.A. Confiabilidade da versão brasileira da escala de depressão em geriatria (GDS) versão reduzida. *Arquivos de Neuropsiquiatria*. v. 57, n. 2-B, p. 421-426, 1999.










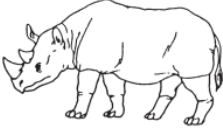



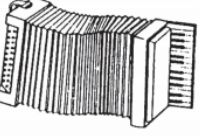


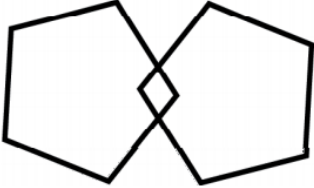
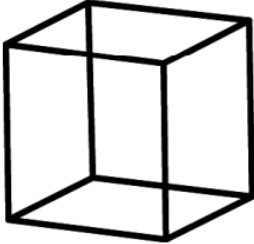
## Anexo F – Exame Cognitivo de Addenbrooke – Versão Revisada (ACE-R)

<b>EXAME COGNITIVO DE ADDENBROOKE - VERSÃO REVISADA</b>						
Título original: Addenbrooke's Cognitive Examination - Revised (ACE-R)						
Referências bibliográficas - Versão original: Mioshi 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.						
Nome:			Data da avaliação:...../...../.....			
Data de nascimento:			Nome do examinador:.....			
Nome do Hospital:			Escolaridade:.....			
			Profissão:.....			
			Dominância manual:.....			
<b>ORIENTAÇÃO</b>						
> Perguntar: Qual é	Dia da semana	O dia do mês	O mês	O ano	A hora aproximada	[Escore 0-5] <input type="text"/>
> Perguntar: Qual é	Local específico	Local genérico	Bairro ou rua próxima	Cidade	Estado	[Escore 0-5] <input type="text"/>
<b>REGISTRO</b>						
> 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 type="text"/>
<b>ATENÇÃO &amp; CONCENTRAÇÃO</b>						
> 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 type="text"/>
<b>MEMÓRIA - Recordação</b>						
> Pergunte quais as palavras que o indivíduo acabara de repetir. Dar um ponto para cada. .....						[Escore 0-3] <input type="text"/>
<b>MEMÓRIA - Memória anterógrada</b>						
> 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 type="text"/>
	1ª Tentativa	2ª Tentativa	3ª Tentativa			
Renato Moreira	.....	.....	.....			
Rua Bela Vista 73	.....	.....	.....			
Santarém	.....	.....	.....			
Pará	.....	.....	.....			
<b>MEMÓRIA - Memória Retrógrada</b>						
> 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 type="text"/>



FLUÊNCIA VERBAL – Letra “P” e Animais					A C I O N É U L F																		
<p>➤ <b>Letras</b></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>				[Escore 0-7] <input type="text"/>																			
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg	<table border="1"> <tr><td>&gt;17</td><td>7</td></tr> <tr><td>14-17</td><td>6</td></tr> <tr><td>11-13</td><td>5</td></tr> <tr><td>8-10</td><td>4</td></tr> <tr><td>6-7</td><td>3</td></tr> <tr><td>4-5</td><td>2</td></tr> <tr><td>2-3</td><td>1</td></tr> <tr><td>&lt;2</td><td>0</td></tr> <tr><td>total</td><td>acertos</td></tr> </table>		>17	7	14-17	6	11-13	5	8-10	4	6-7	3	4-5	2	2-3	1	<2	0	total	acertos
>17	7																						
14-17	6																						
11-13	5																						
8-10	4																						
6-7	3																						
4-5	2																						
2-3	1																						
<2	0																						
total	acertos																						
<p>➤ <b>Animais</b></p> <p>Diga: “Agora você poderia dizer o maior número de animais que conseguir, começando com qualquer letra?”</p>				[Escore 0-7] <input type="text"/>																			
0-15 seg	16-30 seg	31-45 seg	46-60 seg	<table border="1"> <tr><td>&gt;21</td><td>7</td></tr> <tr><td>17-21</td><td>6</td></tr> <tr><td>14-16</td><td>5</td></tr> <tr><td>11-13</td><td>4</td></tr> <tr><td>9-10</td><td>3</td></tr> <tr><td>7-8</td><td>2</td></tr> <tr><td>5-6</td><td>1</td></tr> <tr><td>&lt;5</td><td>0</td></tr> <tr><td>total</td><td>acertos</td></tr> </table>	>21	7	17-21	6	14-16	5	11-13	4	9-10	3	7-8	2	5-6	1	<5	0	total	acertos	
>21	7																						
17-21	6																						
14-16	5																						
11-13	4																						
9-10	3																						
7-8	2																						
5-6	1																						
<5	0																						
total	acertos																						
L I N G U A G E M - Compreensão																							
<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>				[Escore 0-1] <input type="text"/>																			
<h1>Feche os olhos</h1>																							
<p>➤ Comando :</p> <p>“ <b>Pegue este papel com a mão direita, dobre-o ao meio e coloque -o no chão.</b>”</p> <p>Dar um ponto para cada acerto. Se o indivíduo pedir ajuda no meio da tarefa não dê dicas.</p>				[Escore 0-3] <input type="text"/>																			
L I N G U A G E M - Escrita																							
<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"/>																			
L I N G U A G E M																							

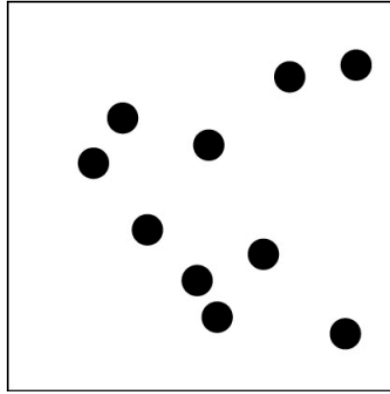
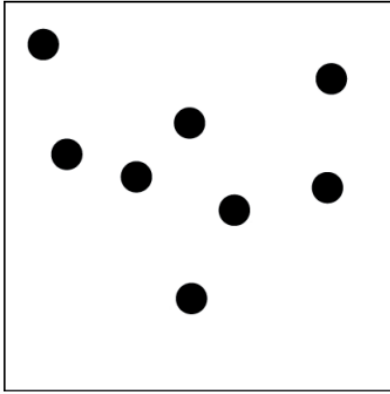
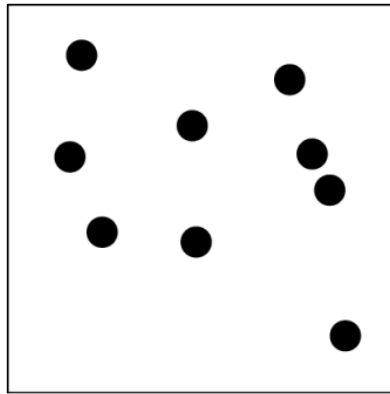
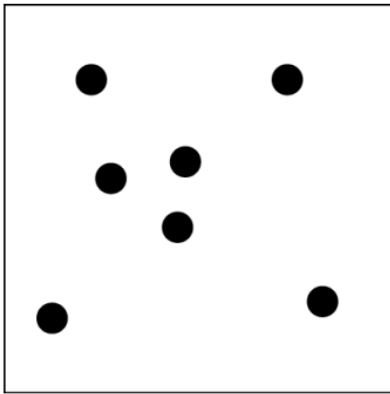
L I N G U A G E M - Repetição		
<p>➤ Peça ao indivíduo para repetir:  <b>“hipopótamo”; “excentricidade”; “ininteligível”; “estatístico”.</b>                      Diga uma palavra por vez e peça ao indivíduo para repetir imediatamente depois de você.                      Pontue 2, se todas forem corretas; 1, se 3 forem corretas; 0, se 2 ou menos forem corretas.</p>	[Escore 0-2] <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	
<p>➤ Peça ao indivíduo que repita: <b>“Acima, além e abaixo”</b></p>	[Escore 0-1] <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	
<p>➤ Peça ao indivíduo que repita: <b>“ Nem aqui, nem ali, nem lá”</b></p>	[Escore 0-1] <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	
L I N G U A G E M - Nomeação		
<p>➤ Peça ao indivíduo para nomear as figuras a seguir:</p> <div style="display: flex; flex-wrap: wrap; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center; margin: 5px;">   <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">   <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">   <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">   <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">   <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">   <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">   <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">   <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">   <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">   <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">   <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> </div> <div style="text-align: center; margin: 5px;">   <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> </div> </div>	[Escore 0-2] caneta + relógio <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	M  E  G  A  U  G  N  I  L
	[Escore 0-10] <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	
L I N G U A G E M - Compreensão		
<p>➤ Utilizando as figuras acima, peça ao indivíduo para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apontar para aquela que está associada com a monarquia _____</li> <li>• Apontar para aquela que é encontrada no Pantanal _____</li> <li>• Apontar para aquela que é encontrada na Antártica _____</li> <li>• Apontar para aquela que tem uma relação náutica _____</li> </ul>	[Escore 0-4] <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	

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

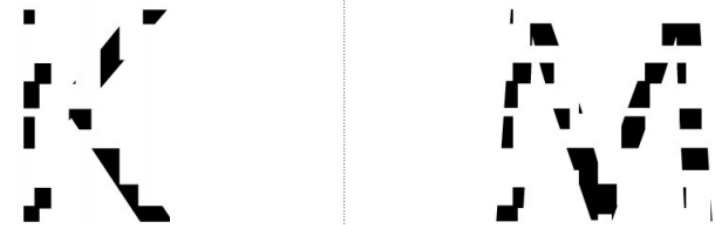
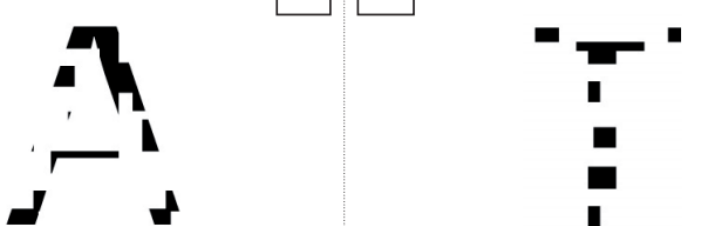
**HABILIDADES PERCEPTIVAS**

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

[Escore 0-4]

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

HABILIDADES PERCEPTIVAS			
<p>&gt; Peça ao indivíduo para identificar as letras:</p>		<p>[Escore 0-4]</p> <input type="text"/>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="text"/> <input type="text"/> </div>		<p style="text-align: center;">V I S U A L - E S P A C I A L</p>	
			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="text"/> <input type="text"/> </div>		<p style="text-align: center;">V I S U A L - E S P A C I A L</p>	
			
RECORDAÇÃO & RECONHECIMENTO			
<p>&gt; Peça "Agora você vai me dizer o que você se lembra daquele nome e endereço que nós repetimos no começo".</p>			
<p><b>Renato Moreira</b> Rua Bela Vista 73 Santarém Pará</p>		<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
		<p>[Escore 0-7]</p> <input type="text"/>	
<p>&gt; 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.</p>		<p>[Escore 0-5]</p> <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 Gerais			
		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

Versão Original: MIOSHI, E.; et al. The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised (ACE-R): a brief cognitive test battery for dementia screening. *Int J Geriatr Psychiatry* v. 21, n. 1, p. 078-85, 2006.

Versão Adaptada: CARVALHO, V.A.; CARAMELLI, P. Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised. *Dementia & Neuropsychologia* v. 2 p. 212-216, 2007.