



Serviço Público Federal  
Ministério da Educação  
**Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul**  
Governo do Estado de Mato Grosso do Sul  
Secretaria de Estado de Saúde



**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E DESENVOLVIMENTO DA  
REGIÃO CENTRO OESTE**

**IMPACTO DA COMPLEXIDADE DA TAREFA SOBRE A MOBILIDADE E O  
EQUILÍBRIO EM IDOSOS SAUDÁVEIS**

**GABRIELLA SIMÕES SCARMAGNAN**

---

**CAMPO GRANDE**

**2019**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E DESENVOLVIMENTO DA  
REGIÃO CENTRO OESTE**

**IMPACTO DA COMPLEXIDADE DA TAREFA SOBRE A MOBILIDADE E O  
EQUILÍBRIO EM IDOSOS SAUDÁVEIS**

GABRIELLA SIMÕES SCARMAGNAN

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro-Oeste da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Orientador: Prof. Dr. Gustavo Christofolletti

---

**CAMPO GRANDE**

**2019**

## FOLHA DE DEFESA

GABRIELLA SIMÕES SCARMAGNAN

### **IMPACTO DA COMPLEXIDADE DA TAREFA SOBRE A MOBILIDADE E EQUILÍBRIO EM IDOSOS COGNITIVAMENTE PRESERVADOS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro-Oeste da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul para obtenção do título de Mestre.

Prof. Dr. Gustavo Christofolletti (Orientador)

Docente da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Instituto Integrado de Saúde e Programa de Pós Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste.

Prof. Dr. Arthur Duarte de Almeida Medeiros (Membro interno da banca)

Docente da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Coordenador Acadêmico do Instituto Integrado de Saúde.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Lilian Assunção Felipe (Membro externo da banca)

Docente da graduação e pós-graduação do Centro Universitário Anhanguera e Uniderp – Campo Grande – MS

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> Suzi Rosa Miziara Barbosa (Suplente)

Docente da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Instituto Integrado de Saúde.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha amada filha  
Eloah.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela oportunidade de cursar um curso de pós-graduação em uma excelente instituição e por ter me sustentado e me guiado em toda essa jornada.

À minha família, esposo, filha e minha mãe pelo suporte, apoio e incentivo ao longo dos anos e por ser o alicerce da minha vida.

Ao orientador Prof. Dr. Gustavo Christofolletti pela orientação, dedicação comigo e com este trabalho e por todo aprendizado adquirido ao longo de nossa convivência.

A todos os voluntários que dispuseram de seu tempo e boa vontade para contribuir com este trabalho.

À amiga Sarah Mello pelo auxílio, empenho e comprometimento com a realização desta pesquisa, uma contribuição fundamental.

À querida Mariana Budib pela paciência e compreensão, contribuição enriquecedora pessoal e profissionalmente.

Aos amigos e colegas pelo apoio para com a execução deste trabalho, pela incrível oportunidade de troca de conhecimentos na pós-graduação e fora dela.

À coordenação, secretaria, ao corpo docente e todos os funcionários deste programa de pós-graduação por serem facilitadores do conhecimento e por proporcionarem a propagação da informação neste ambiente acadêmico.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES), pelo suporte financeiro do estudo.

A todos que fizeram parte da minha formação o meu mais sincero agradecimento!

“Viva como se fosse morrer amanhã. Aprenda como se fosse viver para sempre.”

Santo Isidoro De Sevilha

## LISTA DE ABREVIATURAS

AVD	Atividade de Vida Diária.
SNC	Sistema Nervoso Central.
FES	<i>Falls Efficacy Scale international</i> (Escala Internacional de Eficácia de Quedas).
MEEM	Mini-exame do Estado Mental.
BAF	Bateria de Avaliação Frontal
STROBE	Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology.
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
TUG	Timed Up and Go Test

## SUMÁRIO

<b>Resumo</b> .....	<b>10</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>11</b>
<b>1. Introdução</b> .....	<b>12</b>
<b>2. Revisão Bibliográfica</b> .....	<b>14</b>
2.1. Equilíbrio e envelhecimento.....	14
2.2. As Quedas.....	15
2.3. Cognição e mobilidade .....	16
<b>3. Objetivo</b> .....	<b>19</b>
3.1. Objetivo Geral.....	19
3.2. Objetivos Específicos.....	19
<b>4. Método</b> .....	<b>20</b>
4.1. Delineamento da pesquisa e amostra .....	20
4.2. Variáveis analisadas .....	20
4.3. Critérios de inclusão .....	20
4.4. Critérios de exclusão .....	21
4.5. Procedimentos metodológicos .....	21
4.6. Processamento e análise dos dados .....	26
4.7. Aspectos éticos .....	26
<b>5. Resultados</b> .....	<b>27</b>
Tabela 1.....	28
Tabela 2.....	30
Tabela 3 .....	31
<b>6. Discussão</b> .....	<b>33</b>

<b>7. Conclusão .....</b>	<b>37</b>
<b>8. Referências .....</b>	<b>38</b>
<b>Apêndices e anexos .....</b>	<b>45</b>

## RESUMO

**Introdução:** O envelhecimento é um processo natural e complexo, com repercussões distintas entre os indivíduos. Sabe-se que alguns idosos podem experimentar lentificação do processamento cognitivo e desta forma atividades com múltiplas tarefas podem tornar-se desafiadoras e representar riscos aos idosos. **Objetivo:** Analisar as funções cognitivas de idosos saudáveis e investigar o impacto da complexidade da tarefa sobre a mobilidade e o equilíbrio postural. **Métodos:** Noventa idosos foram recrutados e submetidos à análise das funções cognitivas gerais e pré-frontais. Testes de mobilidade foram aplicados com distratores motores e cognitivos. Equilíbrio postural foi avaliado em plataforma de força diante de diferentes bases de apoio e dicas visuais. Risco de quedas foi mensurado por questionário específico para idosos e por quedas ocorridas nos últimos doze meses. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva e inferencial, e interpretados segundo o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ). **Resultados:** Análises das funções cognitivas e do risco de quedas apontam para uma amostra formada por idosos cognitivamente preservados, observado por escore médio de  $26,9 \pm 2,4$  pontos no Mini-exame do Estado Mental e de  $14,4 \pm 2,5$  pontos na Bateria de Avaliação Frontal. Os idosos apresentavam baixo risco de quedas, evidenciado pela pontuação de  $25,2 \pm 2,6$  na Escala Internacional de Risco de Quedas. Situações com desafios cognitivos e motores geraram dificuldades na realização do teste de mobilidade, com maior quantidade de passos e tempo para realizar a tarefa com distratores. Análise do equilíbrio postural evidenciou maior oscilação do equilíbrio postural em bases de apoio estreitas e na ausência de feedback visual. **Conclusão:** Idosos saudáveis apresentam baixo risco de quedas e pouca dificuldade na realização de testes simples de mobilidade e equilíbrio postural. Situações com maior complexidade motora e cognitiva culminaram em uma maior quantidade de passos e tempo para realizar a tarefa de mobilidade e uma maior oscilação corporal.

**Palavras chaves:** Idoso; Equilíbrio Postural; Limitação da mobilidade; Cognição.

## ABSTRACT

Background: Aging is responsible, among other factors, for slowing the cognitive processing. Activities with multiple tasks are challenging and can represent risks for elderly people. Objective: To analyze the cognitive functions of healthy elderly people and investigate the impact of task complexity on mobility and postural balance. Methods: Ninety elderly people were recruited and submitted to analysis of the general and prefrontal cognitive functions. Mobility tests were applied with cognitive and motors distractors. Postural balance was evaluated in force platform regarding different support bases and visual clues. Risk of falls was measured by specific questionnaire for elderly people and by occurred falls in the last twelve months. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics, and interpreted according to a 5% significance level ( $p < 0.05$ ). Results: Analyzes of cognitive functions and risk of falls point to a sample of cognitively preserved elderly individuals, observed by a mean score of  $26.9 \pm 2.4$  points in the Mental State Mini-exam and  $14.4 \pm 2.5$  points on the Front End Battery. The elderly had a low risk of falls, evidenced by a score of  $25.2 \pm 2.6$  on the International Scale of Falls. Situations with cognitive and motor challenges generated difficulties in carrying out the mobility test, with a greater number of steps and time to perform the task with distractors. Analysis of the postural balance evidenced a greater oscillation of the postural balance in narrow bases of support and in the absence of visual feedback. Conclusion: Healthy elderly individuals present low risk of falls and little difficulty performing simple tests of mobility and postural balance. Situations with greater motor and cognitive complexity culminated in a greater amount of steps and time to accomplish the task of mobility and a greater body oscillation.

**Keywords:** Aged; Postural balance; Mobility limitation; Cognition

## 1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo natural e complexo, com repercussões distintas entre os indivíduos. Sabe-se que alguns idosos podem experimentar lentificação do processo cognitivo e desta forma atividades complexas com múltiplas tarefas podem tornar-se desafiadoras e representar riscos aos idosos. Este tema vem sendo explorado cada vez mais, considerando o crescente aumento da população idosa no mundo (CLOSS & SCHWANKE, 2012)

A senescência é um processo dinâmico, multifatorial e progressivo que envolve alterações fisiológicas globais, além do declínio das capacidades cognitivas. O impacto das funções cognitivas representa um marco importante do processo de envelhecimento, e somado aos fatores fisiológicos, compromete o esquema de organização corporal e o equilíbrio, que por sua vez, afeta o desempenho das atividades de vida diária (FASANO *et al.*, 2012).

Os sistemas musculoesquelético e ósseo têm importância crucial no processo de envelhecimento e merecem destaque. Os músculos esqueléticos representam a maior massa tecidual do corpo humano, compreendendo cerca de 50% do peso corporal, razão pela qual são de suma importância na homeostasia bioenergética tanto em repouso como em exercício (SHERWOOD *et al.*, 2011).

Alterações fisiológicas próprias da idade podem levar a uma hipotrofia e fraqueza muscular maior que evidencia mudanças nos níveis antropométricos, neuromuscular, além da diminuição da agilidade, coordenação, equilíbrio, flexibilidade, mobilidade articular e aumento na rigidez de cartilagem, tendões e ligamentos. Essas mudanças associadas ao baixo nível de atividade física nos idosos levam ao declínio da capacidade funcional e do equilíbrio, que aumentam o risco de quedas (FERREIRA *et al.*, 2012).

Com o envelhecimento ocorrem alterações no sistema sensorial e motor e o desempenho destes sistemas reflete diretamente no equilíbrio postural e na ocorrência de desequilíbrios e quedas (DE MORAES *et al.*, 2017).

As quedas são eventos multifatoriais que envolvem fatores intrínsecos e extrínsecos responsáveis por comprometer o equilíbrio e a marcha, como alterações fisiológicas do envelhecimento, disfunções neurológicas, doenças, fatores

ambientais e distratores como as atividades que envolvem dupla tarefa (OLIVEIRA *et al.*, 2015). Levando em consideração os sérios danos e riscos que as quedas oferecem para a população idosa, identificar as características da queda mais recente por meio de um estudo populacional permite caracterizar as populações e projetar medidas que previnam e evitem quedas futuras.

Pode-se definir a dupla tarefa como a execução de uma atividade principal com uma distração ou atividade secundária incorporada simultaneamente. A dupla-tarefa aumenta risco de quedas quando comparado à tarefa simples, pois compromete o equilíbrio postural, uma vez que as quedas geralmente ocorrem quando uma ou mais tarefas estão geralmente associadas (BAUER *et al.*, 2008).

Diante dessa situação, o objetivo desta dissertação de mestrado foi analisar as funções cognitivas de idosos saudáveis e investigar o impacto da complexidade da tarefa sobre a mobilidade e o equilíbrio postural.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Equilíbrio e Envelhecimento

Pode-se definir equilíbrio como o estado de ser uniformemente equilibrado, ou o desempenho harmonioso da função. Sua aplicação fisiológica está nas respostas biomecânicas do sistema musculoesquelético quando se está em pé, caminhando, sentado e realizando outros movimentos (DECS, 2018a). Com a senescência, o sistema mantenedor de equilíbrio fica deficitário, podendo eliminar diversas etapas do controle postural, diminuindo a capacidade compensatória do sistema, levando a um aumento da instabilidade corporal (MACIEL & GUERRA, 2005).

Sabe-se que o envelhecimento compromete a agilidade em decorrência da degeneração e perda progressiva de células nervosas no sistema vestibular periférico e central, processo responsável pela ocorrência de vertigem (sensação de rotação corporal ou do ambiente), tontura (desequilíbrio sem sensação rotatória) e desequilíbrio na população geriátrica (DUARTE *et al.*, 2010; RESENTE *et al.*, 2003).

O envelhecer, ao longo dos anos, afeta os componentes do controle postural, sendo difícil diferenciar os efeitos da idade daqueles causados pelas doenças e estilo de vida. Contudo, independente da causa, o acúmulo de alterações no equilíbrio corporal diminui a capacidade compensatória do indivíduo, aumentando sua instabilidade e, conseqüentemente, seu risco de cair (SWIFT *et al.*, 2006).

Como o equilíbrio depende de *inputs* sensoriais múltiplos, qualquer falha em um dos sistemas envolvidos pode causar desequilíbrio postural e, conseqüentemente, quedas. Este é um dos mecanismos responsáveis pelo aumento da incidência de quedas em idosos, podendo haver um declínio na capacidade de detectar e controlar a oscilação para frente e para trás do corpo (KARUKA *et al.*, 2011).

A identificação dos componentes responsáveis pela instabilidade postural (sistema sensorial, sistema nervoso central - SNC, sistema musculoesquelético) é realizada pela avaliação por sistemas. A avaliação do desempenho funcional é ainda mais importante, pois irá determinar como os déficits específicos afetam a função

global do indivíduo na execução das atividades cotidianas, além de identificar idosos com maiores chances de quedas (GONÇALVES *et al.*, 2009).

## **2.2 As Quedas**

A queda é definida como uma mudança de posição inesperada, não intencional, que faz com que o indivíduo permaneça em um nível inferior, por exemplo, sobre o mobiliário ou no chão. Esse evento não é consequência de paralisia súbita, ataque epilético ou força externa (ANTES *et al.*, 2013 a).

A incidência e a gravidade das quedas aumentam consideravelmente após a sexta década de vida, triplicando taxas de internação hospitalar entre os idosos (ANTES *et al.*, 2013 a). Quedas são consideradas uma das principais causas de lesão e morte entre os idosos e representam uma grande preocupação de saúde (FASANO *et al.*, 2012). Elas podem levar a traumas graves, como fraturas de quadril e traumatismo craniano, contribuindo para o declínio da capacidade funcional e autonomia, institucionalização e aumento mortalidade (TINETTI *et al.*, 2010).

Consequências econômicas em virtude das quedas também são evidenciadas. Nos casos de hospitalização ou institucionalização, ocorre aumento dos custos, tanto para os serviços de saúde quanto para os familiares que dependem mais investimentos em medicação e cuidados (DA CRUZ *et al.*, 2012; ANTES *et al.*, 2013 b).

No Brasil, o Sistema Único de Saúde gasta mais de R\$ 51 milhões a cada ano no tratamento das fraturas causadas por quedas em idosos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014). Além dos prejuízos físicos e econômicos, as quedas ocasionam prejuízos de ordem psicológica e emocional. Esse medo pode levar os idosos a ficarem cada vez mais dependentes e restritos ao domicílio (CRUZ *et al.*, 2017).

O medo de cair tem consequências negativas no bem-estar físico e funcional dos idosos, no grau de perda de independência, na capacidade de realizar normalmente as AVDs e na restrição da atividade física, explicando o grau de prevalência do estilo de vida sedentário nos idosos (ANTES, 2015). Um estilo de vida sedentário leva à redução da mobilidade e do equilíbrio, podendo aumentar o

risco de quedas e o medo de elas ocorrerem (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2014; LOPES *et al.*, 2009).

Para diagnosticar o risco de quedas, bem como o medo que elas ocorram, existem instrumentos para nortear a prática clínica e a elaboração de boas práticas no atendimento à população idosa, como a Escala Internacional de Eficácia de Quedas (FES-I) (YARDLEY *et al.*, 2005) que será abordada adiante.

### **2.3 Cognição e Mobilidade**

O termo cognição pode ser definido como o processo intelectual ou mental pelo qual um indivíduo adquire conhecimento (DECS, 2018b): A cognição envolve a ativação associada de várias áreas mentais como atenção, percepção, velocidade de processamento, memória, equilíbrio (noção de homeostasia), raciocínio, expressão e execução de tarefas (FONSECA, 2014). A cognição emerge da contribuição, interação e coesão de um conjunto de funções mentais que operam segundo determinadas propriedades fundamentais (FONSECA *et al.*, 2001; FONSECA *et al.*, 2014).

A capacidade cognitiva e a inteligência são originadas do neocórtex, que é constituído por axônios e interneurônios, transmissores de informação proximal e distal. Estes neurônios são capazes de ativar simultaneamente múltiplas zonas cerebrais, além de células piramidais capazes de executar comandos até à periferia corporal (pés, mãos e boca) com as quais o ser humano expressa a sua motricidade, sensibilidade e cognição (FONSECA *et al.*, 2009).

O declínio cognitivo ocorre como um aspecto normal do envelhecimento. A natureza destas alterações ainda é uma incógnita e problemas relacionados à linha que separa este declínio natural de uma possível demência são muito tênues. Por este motivo, estudar o envelhecimento cognitivo torna-se cada vez mais importante, considerando que consiste em uma demanda crescente em saúde pública (ARGIMON *et al.*, 2006; ARGIMON *et al.*, 2005)

Em idosos saudáveis, as alterações cerebrais geralmente fazem pouca diferença em suas funções (PAPALIA & OLDS, 2006). Diferentemente, as alterações nas doenças neurológicas como as doenças de Parkinson e de Alzheimer, são mais

expressivas (CHRISTOFOLETTI *et al.*, 2006). Na ocorrência de alterações provenientes do SNC, este pode afetar a cognição, piorando o desempenho em testes cognitivos, podendo interferir na capacidade do aprendizado e memória. O processamento mais lento de informações pode fazer com que pessoas com idade mais avançada tenham dificuldade de processamento cognitivos quando as informações são apresentadas muito rapidamente ou sem muita clareza (ARGIMON *et al.*, 2006).

Embora algumas capacidades declinem com o envelhecimento, outras se mantêm estáveis ou até se aperfeiçoam com o tempo. Ainda que as alterações nas capacidades de processamento possam refletir deterioração neurológica, existe grande variação individual, sugerindo que os declínios no funcionamento não são inevitáveis e que podem ser prevenidos. (PAPALIA & OLDS, 2006).

Com o desgaste das funções neurológicas, musculoesqueléticas e cardiovasculares pelo envelhecimento, os distúrbios da marcha e da mobilidade tornam-se problemas comuns, mas de grande importância entre os idosos, levando a limitações na realização das atividades da vida diária (MACIEL, GUERRA *et al.*, 2008). As particularidades mais comuns são a diminuição da velocidade da marcha e do comprimento do passo, perda do balanço normal dos braços e diminuição da dissociação das cinturas pélvica e escapular (PAIXÃO JR *et al.*, 2013). Da mesma forma, estudo prévio tem considerado a multicausalidade como determinante nesse processo, em que as variáveis sociodemográficas, físicas e psíquicas atuam como importantes fatores preditores de distúrbios da marcha e da mobilidade (HAASTREGT *et al.*, 2000).

Uma das discussões levantadas na literatura é de que com o avançar da idade os indivíduos necessitem recrutar mais recursos para lidarem com a carga executiva adicional em tarefas que, anteriormente, conseguiriam realizar sem esforço. Este recrutamento seria um adicional de recursos cognitivos que aumentaria o tempo de processamento necessário na execução das ações (NUNES, 2009). Isso ocorre em atividades de dupla-tarefa onde uma atividade secundária é incorporada a uma atividade primordial. Em idosos é imaginável que a execução de ações simultâneas comprometa o equilíbrio e favoreça a quedas (OLIVEIRA *et al.*, 2015). A elaboração de novos estudos com idosos, que apresentem um perfil

biopsicossocial considerado sadio, é decisivo a fim de estabelecer um limite entre o patológico e o normal esperado na velhice.

### **3. OBJETIVO**

#### **3.1 Objetivo Geral**

O objetivo desta dissertação de mestrado foi analisar as funções cognitivas de idosos saudáveis e investigar o impacto da complexidade da tarefa sobre a mobilidade e o equilíbrio postural.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Avaliar o equilíbrio estático de idosos em situações de diversidades de bases de apoio e dicas visuais;
- Analisar a mobilidade de idosos em situações de tarefas duplas;
- Investigar as funções cognitivas dos idosos e correlacionar o impacto da complexidade da tarefa sobre a mobilidade e equilíbrio corporal.

## **4. MÉTODOS**

### **4.1 Delineamentos da Pesquisa e Amostra**

Este estudo apresenta delineamento transversal que envolveu 110 idosos originalmente recrutados, sendo que 90 idosos compuseram a amostra final. Os voluntários foram selecionados no município de Campo Grande/MS.

### **4.2 Variáveis Analisadas**

A escolha dos participantes foi baseada de acordo com o grau de funcionalidade e independência e prática de atividade física. A amostra foi selecionada com a meta de se analisar o impacto do processo de envelhecimento humano no equilíbrio, considerando suas características funcionais, e possível interferência cognitiva nesse processo.

#### **4.2.1 Variáveis Independentes**

- População alvo - idosos residentes no município de Campo Grande/MS;
- Tipo de tarefa e distrator aplicado.

#### **4.2.2 Variáveis Dependentes**

- Funções cognitivas;
- Equilíbrio estático;
- Mobilidade;
- Risco de quedas.

### **4.3 Critérios de Inclusão**

Os critérios de inclusão envolveram participantes de ambos os sexos, com idade superior a 60 anos, residentes no município de Campo Grande/MS, que não apresentassem doenças neurológicas e/ou psiquiátricas, e com escore cognitivo no Mini exame do Estado Mental (MEEM) (FOLSTEIN *et al.*, 1975) superior à nota de

corde estipulada por Brucki *et al.*(2003). Assim, para a pesquisa desta dissertação, foram admitidos participantes com pontuação superior a 20 no caso de sujeitos iletrados/analfabetos, pontuação superior a 25 pontos no caso de sujeitos com 1 a 4 anos de estudo, pontuação superior a 26,5 no caso de sujeitos com 5 a 8 anos de estudo, pontuação de 28 pontos no caso de sujeitos entre 9 e 11 anos de estudo, e pontuação superior a 29 anos no caso de sujeitos com mais de 11 anos de estudo.

#### **4.4 Critérios de Exclusão**

Os critérios de exclusão envolveram idosos com vestibulopatias, cerebelopatias, os que faziam uso de órteses ou próteses em membros inferiores, indivíduos cadeirantes, acamados e os que não conseguissem permanecer por mais de 60 segundos em ortostatismo. Além disso, nenhum participante poderia ter sido hospitalizado ou realizado cirurgia nos últimos seis meses.

#### **4.5 Procedimentos Metodológicos**

##### **4.5.1 Seleção dos Sujeitos**

Os sujeitos foram selecionados na comunidade do município de Campo Grande/MS, e que cumprissem os critérios de inclusão e exclusão acima delimitados.

##### **4.5.2 Avaliação e Coleta de Dados**

Os procedimentos metodológicos estão de acordo com o *checklist* do STROBE - *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (VON ELM *et al.*, 2007).

O cálculo do tamanho amostral foi realizado a partir da delimitação do desenho metodológico, do erro tipo 1 (alfa) em 5%, do erro tipo 2 (1-beta) em 20%, e do tamanho do efeito em 0,5 (RESENDE *et al.*, 2003). As variáveis, todas com

características quantitativas, estão relacionadas à análise da cognição, da mobilidade, do risco de quedas e do equilíbrio postural.

Após a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido - TCLE (Apêndice 1), foi realizada uma entrevista e uma única avaliação, com duração de aproximadamente 60 minutos.

O primeiro procedimento avaliativo envolveu a aplicação de um questionário de aspecto sócio-demográfico, físico, funcional e de estilo de vida para se obter o perfil antropométrico e entender a rotina dos idosos (Apêndice 2). Os demais testes foram aplicados de forma aleatorizada, por ordem estipulada em matriz matemática do quadrado latino (EMANOUILIDIS *et al.*, 2008).

**I – Mini exame do Estado Mental – MEEM:** Trata-se de um teste breve de rastreio cognitivo para identificação de demência. O MEEM foi aplicado visando obter uma avaliação geral da cognição dos participantes. O instrumento é composto por sete categorias, cada uma projetada para avaliar aspectos cognitivos específicos (orientação temporal, orientação espacial, registro de três palavras, atenção e cálculo, recordação imediata e tardia de três palavras, linguagem e praxia visuoestrutiva). A pontuação máxima é de 30 pontos que pode ser influenciada pela escolaridade do indivíduo. O impacto da escolaridade em nosso meio, verificado por estudos recentes, mostrou que os escores medianos por escolaridade são: para analfabetos, 20; para escolaridade de 1 a 4 anos, 25; de 5 a 8 anos, 26,5; de 9 a 11 anos, 28; para indivíduos com escolaridade superior a 11 anos, 29 pontos (BRUCKI *et al.*, 2003). Os itens avaliados pelo MEEM são: Orientação; Memória Imediata; Atenção e Cálculo; Memória de Evocação e Linguagem (FOLSTEIN *et al.*, 1975). (Anexo 1)

**II- Bateria de Avaliação Frontal - BAF:** A BAF é um teste rápido que avalia a função cognitiva pré-frontal, desenvolvida por Dubois *et al.* (2000) para ser aplicada em pacientes com lesões do lobo frontal. O escore da BAF em relação ao grau de escolaridade dos indivíduos varia de 10 pontos para 1 a 3 anos de escolaridade, 12 para 4 a 7 anos, 13 para 8 a 11 anos, 15 para 12 ou mais anos (BEATO *et al.*, 2012). O instrumento é composto por seis categorias que avaliam três fases de rastreio das funções executivas (Anexo 2). São elas:

a) Conceituação: O raciocínio abstrato está prejudicado nas lesões no lobo frontal. Essa função é investigada através da identificação e classificação por semelhança, por exemplo: uma maçã e uma banana a qual grupo pertencem? A resposta correta é classifica-las por frutas.

Flexibilidade Mental: Os indivíduos com lesões no lobo frontal são especificamente afetados em situações não rotineiras em que estratégias cognitivas auto organizadas devem ser construídas. A tarefa consiste em dizer o máximo de palavras iniciadas pela letra S em 60 segundos.

c) Programação motora: Manutenção e execução de ações sucessivas, na serie motora de Luria punho-borda-palma (DUBOIS *et al.*, 2000).

**III - Escala Internacional de Eficácia de Quedas - FES-I:** A Escala Internacional de Eficácia de Quedas - *Falls Efficacy Scale International* (FES-I) (LOPES *et al.*, 2009) é uma escala elaborada para medir o medo de queda em diversas atividades diárias. A escala possui 16 atividades em que o indivíduo assinala o quanto ele estaria preocupado em cair se fizesse determinada atividade. As alternativas de resposta variam de 1 a 4 sendo, sendo: 1 - Não estou preocupado, 2 - Um pouco preocupado, 3 - Moderadamente preocupado e 4 - Muito preocupado. A pontuação da FES-I varia de 16 a 64, sendo que uma pontuação até 23 sugere quedas esporádicas e maior que 31 quedas recorrentes (Anexo 3).

**IV – Timed Up and Go Test - TUG:** O teste TUG foi desenvolvido por Podsiadlo e Richardson em 1991, a partir da versão denominada *Get-up and Go*, proposta por Mathias e colaboradores. O TUG mede o tempo e o número de passos necessários para um indivíduo levantar de uma cadeira de braços padrão (altura de aproximadamente 46cm), caminhar uma distância de 3m, virar, caminhar de volta para a cadeira e sentar-se novamente. Maiores valores indicam maior insegurança de o indivíduo realizar a tarefa e conseqüentemente maior risco de cair. O teste tem sido amplamente utilizado na prática clínica como medida de desfecho para avaliar a mobilidade funcional em adultos (PODSIADLO *et al.*, 1991). Seus valores normativos já estão estabelecidos nessa população, no qual um desempenho de até 12 segundos é o considerado como tempo normal de realização do teste para idosos

comunitários, de 13 a 20 segundos é o esperado para idosos frágeis e com baixo risco de quedas e acima de 20 segundos sugere que o idoso apresente déficit importante da mobilidade física e alto risco de quedas (BISCHOFF *et al*, 2003)

Neste estudo, o TUG foi aplicado de três maneiras distintas: 1º) teste normal, conforme preconizado pelos criadores do teste; 2º) teste com distração motora, onde o sujeito realiza o teste levando um copo d'água de 100ml na mão dominante; e 3º) teste com distração cognitiva, onde o participante realiza o teste nomeando animais de forma aleatória. Tal diferenciação foi utilizada com a meta de analisar a mobilidade em tarefa simples e em tarefas duplas desafiadoras (motoras e cognitivas). A ordem de aplicação dos testes foi aleatória, para minimizar o efeito da aprendizagem sobre os resultados. (Apêndice 3).



**Figura 1: Teste TUG**

**V – Estabilometria na Plataforma de Força:** O equilíbrio postural dos participantes foi analisado por meio da plataforma de força Biomec 400\_V4 (EMG System®). Sob uma plataforma composta por quatro células de carga e um sistema de calibração de 100 Hz, o participante foi aconselhado a permanecer em pé, de

maneira estática, por 60 segundos. A plataforma mensura deslocamento corporal (cm), área de base de apoio (cm<sup>2</sup>) e velocidade de deslocamento corporal (cm/s). Na plataforma de força, valores negativos nos planos ântero-posterior e médio-lateral representam deslocamento corporal para trás e para a esquerda, respectivamente. Em todas as variáveis, maiores valores indicam maior desequilíbrio e risco de quedas.

Nesse estudo, a estabilometria foi analisada em seis situações: 1º) olhos abertos diante de uma base de apoio de 30 cm; 2º) olhos fechados diante de uma base de apoio de 30 cm; 3º) olhos abertos diante de uma base de apoio de 10 cm; 4º) olhos fechados diante de uma base de apoio de 10 cm; 5º) olhos abertos diante da posição *semitandem* (pé dominante à frente do não-dominante); e 6º) olhos fechados diante da posição *semitandem*. Esta delimitação foi usada com a meta de analisar a postura corporal dos idosos na presença de feedback visual (presente vs. ausente) e diante de diversas bases de apoio. Assim como no TUG, a ordem de aplicação das condições foi aleatória, visando minimizar o efeito da aprendizagem sobre os resultados.



Figura 2: Plataforma de força.

#### **4.6 Processamento e Análise de Dados**

Os dados foram analisados por meio da estatística descritiva e inferencial. Os aspectos descritivos foram detalhados em percentil do número de eventos para as variáveis categóricas e média±desvio padrão para as variáveis contínuas.

Quanto à análise inferencial, o teste de Shapiro-Wilk apontou padrão não-paramétrico dos dados coletados. Diante disso, as variáveis categóricas foram analisadas pelo teste qui-quadrado e as variáveis contínuas foram analisadas pelos testes U - Mann Whitney (quando a comparação envolveu dois grupos independentes), Friedmann (quando a comparação envolveu análises pareadas) e Wilcoxon (comparação aos pares do tipo *pos hoc*, complementar ao teste de Friedman). Para todas as análises foi considerado um nível de significância de 5%. *Outliers* foram identificados a partir de valor superior a 3 intervalos interquartis, e excluídos das análises descritivas e inferenciais.

#### **4.7 Aspectos Éticos**

O projeto foi aprovado pelo colegiado do curso de Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento da Região Centro-Oeste (Resolução nº 155, de 07 de junho de 2017, Anexo 5). O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, levando-se em consideração as diretrizes éticas preconizadas pela Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012 do Conselho Nacional de Saúde).

A aprovação ética deste projeto encontra-se presente no parecer 2.305.644 (Anexo 4). Após o convite dos pesquisadores, todos os interessados firmaram por escrito seu consentimento para participação na pesquisa (conforme Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, Apêndice 1), antes de iniciados os procedimentos avaliativos.

## 5. RESULTADOS

A seleção inicial dos participantes envolveu cento e dez idosos. Destes, nove sujeitos (8,2%) foram excluídos do trabalho por não desejarem participar da pesquisa, quatro (3,6%) por possuírem próteses em membros inferiores e sete (6,4%) por apresentarem escore do MEEM abaixo dos critérios estabelecidos por Brucki *et al.* (2003). Assim, a amostra final foi composta por noventa idosos (81,8% dos participantes originalmente convidados), com idade média de  $68,5 \pm 7,3$  anos (amplitude etária de 60 a 88 anos). A maioria da amostra era formada por mulheres, apresentava ensino fundamental completo, casada, do lar e realizava atividade física regularmente. Conforme presente na tabela 1, a comparação entre sexos vislumbrou homogeneidade entre os grupos para a maioria das variáveis sócio demográficas, a exceção de proporção de participantes, ocupação profissional e estado civil.

**Tabela 1.** Caracterização geral da amostra segundo gênero. Campo Grande, 2019.

Variáveis / Sexo	Masculino	Feminino	P
Tamanho amostral (%)	27,8	72,2	0,001
Idade (anos, ) (média±DP)	68,1±7,0	68,7±7,4	0,773
Escolaridade (%)			
Superior completo	28,0	24,6	
Superior incompleto	8,0	7,7	
Médio completo	36,0	23,1	0,389
Médio incompleto	0,0	0,0	
Fundamental completo	16,0	36,9	
Fundamental incompleto	12,0	7,7	
Estado civil (%)			
Solteiro	4,0	15,4	
Casado	72,0	40,00	
Divorciado	4,0	13,8	0,020
Viúvo	12,0	29,2	
União estável	8,0	1,5	
Ocupação profissional (%)			
Aposentado	64,0	35,4	
Do lar	0,0	50,8	0,001
Ativo	36,0	13,8	
Peso (Kg) (média±DP)	82,1±15,2	66,5±11,6	0,001
Altura (m) (média±DP)	1,7±0,1	1,6±0,1	0,001
Índice de Massa Corpórea (Kg/m <sup>2</sup> , média±DP)	27,1±4,2	27,1±4,3	0,957
Prática de atividade física (%)			
Sim	56,0	66,2	
Não	44,0	33,8	0,371

Valor de *P* de qui-quadrado para “tamanho amostral”, “escolaridade”, “estado civil”, “ocupação profissional” e “prática de atividade física”. Valor de *P* de U Mann Whitney para “idade” e “Índice de Massa Corpórea”

A tabela 2 detalha as variáveis cognitivas, o risco de quedas e mobilidade na comparação por sexo. Na análise geral, os idosos apresentaram um escore de  $26,9 \pm 2,4$  pontos no MEEM,  $14,4 \pm 2,5$  pontos na BAF e  $25,2 \pm 6,7$  pontos na FES. A maioria dos participantes relatou não ter sofrido qualquer queda nos últimos 12 meses. Os testes de mobilidade indicaram a utilização de  $14,7 \pm 2,5$  passos e 11,1 segundos na tarefa simples,  $15,2 \pm 2,6$  passos e 11,5 segundos na atividade com distração motora e  $15,4 \pm 3,6$  passos e 11,3 segundos na atividade com distração cognitiva. Análise inferencial apontou que a diferença na quantidade de passos e no tempo em cada tarefa foi significativa ( $p=0,001$  em ambas comparações), com pós-teste indicando diferença na comparação do teste normal com o teste com distração motora ( $p=0,001$ ), do teste normal com teste com distração cognitiva ( $p=0,005$ ), mas não na comparação dos testes com distração motora e cognitiva ( $p=0,454$ ). Na comparação entre sexos, os grupos foram semelhantes para escores do MEEM, FES-I e quedas no último ano, mas divergem em relação à BAF e testes de mobilidade.

**Tabela 2.** Cognição, risco de quedas e mobilidade segundo sexo. Campo Grande, 2019.

Variáveis / Grupos	Masculino	Feminino	P
<b>Mini-Exame do Estado Mental (Média ± DP)</b>	27,4±2,1	26,7±2,5	0,134
<b>Bateria de Avaliação Frontal (Média ± DP)</b>	15,2±2,1	14,1±2,6	0,024
<b>Escala Internacional de Risco de Quedas (Média ± DP)</b>	24,8±5,3	25,4±7,2	0,974
<b>Quedas no último ano (%)</b>			
Sim	12,0	29,2	0,088
Não	88,0	70,8	
<b>Teste de mobilidade TUG (Média ± DP)</b>			
TUG sem distração (passos)	13,3±2,6	15,2±2,3	0,003
TUG sem distração (segundos)	10,3±2,1	11,4±3,5	0,277
TUG com distração motora (passos)	13,9±2,3	15,7±2,5	0,007
TUG com distração motora (segundos)	11,0±2,5	11,7±3,8	0,486
TUG com distração cognitiva (passos)	14,0±3,3	15,9±3,5	0,008
TUG com distração cognitiva (segundos)	14,4±5,8	14,2±5,0	0,971

Valor de *P* de qui-quadrado para “quedas no último ano”. Valor de *P* de U Mann Whitney para demais variáveis.

A tabela 3 demonstra valores estabilométricos dos participantes, segundo a base de apoio e a informação visual. Os dados comprovam impacto significativo da base de apoio e da dica visual sobre as diversas variáveis mensuradas no equilíbrio dos idosos. Na comparação por sexo, análises comprovam padrão semelhante de oscilação entre homens e mulheres, à exceção da variável “área de base de apoio”, com maior oscilação dos homens em todas as simulações realizadas na plataforma de força.

**Tabela 3.** Estabilometria dos participantes segundo base de apoio e informações visuais. Campo Grande, 2019.

Tarefa	Grupos	Posição AP (cm)	Posição ML (cm)	Área (cm <sup>2</sup> )	Velocidade AP (cm/s)	Velocidade ML (cm/s)
<b>Base 30 cm, olhos abertos</b>						
	Todos	-1,3±2,3	-1,0±1,3	2,3±1,7	1,3±0,3	1,0±0,2
	Masculino	-1,1±2,7	-0,8±1,5	2,9±1,4	1,5±0,6	1,1±0,4
	Feminino	-1,4±2,2	-1,2±1,3	2,1±1,9	1,3±0,3	1,0±0,3
	$\rho_{(Masc. \times Fem.)}$	0,298	0,153	0,013	0,563	0,992
<b>Base 30 cm, olhos fechados</b>						
	Todos	-1,9±2,6	-1,2±1,5	2,7±1,7	1,6±0,4	1,1±0,2
	Masculino	-1,2±2,4	-0,7±1,7	3,7±2,1	1,7±0,6	1,0±0,2
	Feminino	-2,0±2,7	-1,4±1,4	2,4±1,4	1,5±0,3	1,0±0,1
	$\rho_{(Masc. \times Fem.)}$	0,086	0,127	0,008	0,461	0,680
<b>Base 10 cm, olhos abertos</b>						
	Todos	-2,5±2,4	-0,8±1,0	4,2±2,3	1,5±1,1	1,3±0,3
	Masculino	-2,9±2,8	-0,6±1,0	5,4±2,7	1,8±2,0	1,4±0,4
	Feminino	-2,3±2,1	-0,9±0,9	3,8±1,9	1,4±0,3	1,3±0,3
	$\rho_{(Masc. \times Fem.)}$	0,337	0,226	0,013	0,573	0,590
<b>Base 10 cm, olhos fechados</b>						
	Todos	-2,4±2,9	-0,7±1,1	6,8±5,5	1,7±0,5	1,7±0,5

	Masculino	-2,0±2,8	-0,4±1,0	9,8±6,9	2,0±0,7	2,0±0,7
	Feminino	-2,4±3,0	-0,8±1,1	5,6±3,3	1,6±0,4	1,6±0,4
	$p_{(Masc. \times Fem.)}$	0,592	0,126	0,002	0,051	0,030
<b>Semitandem, olhos abertos</b>						
	Todos	-2,0±3,1	-0,7±1,3	5,0±2,7	1,4±0,3	1,5±0,4
	Masculino	-2,8±3,0	-0,6±1,0	6,0±2,5	1,5±0,3	1,6±0,3
	Feminino	-1,5±3,2	-0,8±1,4	4,7±2,6	1,7±0,3	1,5±0,4
	$p_{(Masc. \times Fem.)}$	0,098	0,474	0,011	0,479	0,198
<b>Semitandem, olhos fechados</b>						
	Todos	-1,4±2,4	-0,8±1,1	8,9±5,2	1,9±0,6	2,0±0,6
	Masculino	-2,0±2,1	-0,3±1,1	10,9±7,7	1,9±0,4	2,0±0,4
	Feminino	-1,2±2,5	-1,0±1,0	7,4±4,6	1,9±0,5	2,0±0,6
	$p_{(Masc. \times Fem.)}$	0,169	0,024	0,030	0,519	0,625
<b>Comparação longitudinal</b>	$p_{(Tarefas)}$	0,005	0,001	0,001	0,001	0,01

Valor de  $P$  de U Mann Whitney na comparação entre sexos e valor de  $P$  de Friedmann na comparação de tarefas de todos os participantes.  
 AP – Antero posterior ML- Médio Lateral. Comparação pareada por testes *pos hoc* apontam maior dificuldade na realização da base 10cm olhos abertos (variáveis posição AP), base 30cm olhos fechados (variável posição ML), semitandem, olhos fechados (variáveis área, velocidade AP e velocidade ML)

## 6. DISCUSSÃO

Esta dissertação de mestrado analisou as funções cognitivas de idosos saudáveis e investigou a influência da complexidade da tarefa sobre a mobilidade e o equilíbrio postural. Os resultados apontaram que, em idosos cognitivamente preservados, a complexidade da tarefa interferiu na mobilidade dos sujeitos, repercutindo em uma maior quantidade de passos para realizar a atividade. De forma similar, uma menor base de apoio e ausência de feedback sensorial causaram maior insegurança do participante para permanecer em pé. O entendimento dos fatores vinculados a estas situações é importante para a proposição de terapias capazes de amenizar os riscos de quedas em idosos.

Conforme detalhado nos métodos, este estudo recrutou originalmente cento e dez idosos. Ainda que os critérios de inclusão e exclusão culminassem na participação de um número menor de indivíduos ( $n=90$ ), a delimitação de uma amostra homogênea foi importante para evitar o impacto de fatores externos sobre os resultados. Assim, a presença de próteses em membros inferiores, declínio cognitivo, imobilismo, cerebelopatias e vertigens foram classificados como vieses e os dados desses participantes excluídos da análise final.

Nossa intenção nesse estudo era incluir um número próximo de homens e mulheres, a fim de investigar o impacto da complexidade da tarefa e da cognição sobre a mobilidade e o equilíbrio postural desses grupos. A prática observada, contudo, reflete uma quantidade significativamente maior de mulheres do que de homens (72,2% vs. 27,8%). Fatores que justificam esse perfil relacionam-se à maior expectativa de vida das mulheres em relação aos homens, bem como a tendência das mulheres serem mais pró-ativas em pesquisas e projetos do que homens (VON ELM, 2007). A presença de mais mulheres viúvas também pode estar vinculada à maior prevalência do sexo feminino no presente estudo.

Mesmo com número reduzido de homens frente ao de mulheres, deve-se observar que os grupos são homogêneos para idade, índice de massa corpórea e prática de atividade física. Este aspecto reforça a ausência de vieses antropométricos sobre os resultados e fortalece os achados de mobilidade e equilíbrio em ambos os grupos.

Do ponto de vista das funções cognitivas, foi de grande surpresa para os pesquisadores o fato das mulheres apresentarem escore significativamente menor na BAF do que os homens. No MEEM tal diferença não ocorreu. Tendo em vista que utilizamos como seleção os pontos de corte estipulados por Brucki *et al.* (2003), imaginávamos que os grupos fossem homogêneos para o MEEM e para a BAF.

A BAF difere do MEEM por concentrar a análise cognitiva nas funções executivas dos sujeitos, vinculadas, sobretudo à região pré-frontal do telencéfalo (EMANOUILIDIS, 2008). O MEEM, diferentemente, é responsável por analisar a cognição numa visão global, sendo utilizado para rastreio de demência em associação à avaliação clínica (LIMA *et al.*, 2016). A diferença entre grupos para BAF ( $15,2 \pm 2,1$  vs.  $14,1 \pm 2,6$ ), ainda que tenha sido significativa do ponto de vista estatístico, é irrelevante do ponto de vista clínico, pois remete a escores normais da escala para o perfil da amostra em questão. Além disso, estudos prévios com idosos saudáveis apresentaram escores cognitivos semelhantes aos encontrados aqui (PAULA *et al.*, 2013; HAASTREG *et al.*, 2000).

Como todo instrumento que analisa funções cognitivas, a BAF pode sofrer influência do nível de escolaridade dos sujeitos (PAULA *et al.*, 2013). No presente estudo, a maioria das mulheres possuía ensino fundamental completo e os homens o ensino médio. Este padrão pode justificar divergências na BAF entre homens e mulheres. Além disso, conforme presente na tabela 1, as mulheres eram mais responsáveis pelos afazeres domésticos e os homens pela ocupação laboral (quer na condição de ativos ou aposentados). A diferença da ocupação entre os grupos pode ter exercido alguma influência sobre o escore da BAF dos participantes, conforme já reportado por Hisano *et al.* (2018) (CREAVIN *et al.*, 2016).

A maioria dos idosos relatou não ter sofrido quedas nos últimos doze meses. Sob a escala FES-I, os participantes obtiveram um escore de  $25,2 \pm 6,7$  pontos, que remete a um risco de quedas esporádicas segundo a pontuação do instrumento (BEATO *et al.*, 2007). O achado de quedas infrequentes deve servir de atenção para fisioterapeutas e outros profissionais da saúde, no sentido de promover manutenção de tais índices por meio de medidas preventivas de quedas.

Enquanto que a FES-I avalia o risco de quedas dos sujeitos em atividades básicas e instrumentais da vida diária, o TUG mensura a mobilidade dos idosos.

Nesse estudo, adicionamos distratores motores e cognitivos com a intenção de analisar a interferência da complexidade da tarefa na mobilidade dos participantes. Os resultados comprovaram que a realização de tarefas duplas (situação onde o nível de atenção e concentração é dividido dentre duas ou mais atividades realizadas simultaneamente) impacta a mobilidade do idoso, fazendo com que o sujeito precise de mais passos para realizar a mesma tarefa.

Ao utilizar o processo de aleatorização para a ordem dos testes de mobilidade, minimizamos a interferência do efeito de aprendizagem sobre os resultados. Conforme visto, as situações com distratores motores e cognitivos afetaram significativamente a mobilidade dos idosos na comparação do teste aplicado sem distração. Este achado é importante e deve servir de incentivo para profissionais desenvolverem atividades desafiadoras de reabilitação aos idosos, em circuitos de exercício com estimulação motora e cognitiva.

Interessantemente, não houve diferença significativa na comparação do teste aplicado com distração motora em relação ao teste aplicado com distração cognitiva. Os autores reportam este achado ao fato da amostra ser formada por idosos saudáveis, sem distúrbios neurológicos ou psiquiátricos. Em estudo prévio, Christofletti *et al.* (2014) constaram que idosos com doença de Parkinson apresentam mais dificuldade na realização do teste com distração motora e idosos com doença de Alzheimer na realização do teste com distração cognitiva.

Na comparação entre homens e mulheres, merece destaque o fato das mulheres precisarem de mais passos para realizar as tarefas do TUG. A variável tempo, diferentemente, não teve diferença entre grupos. Dentre vários fatores podem estar relacionados a este achado, o mais provável refere-se ao escore da BAF, significativamente menor nas mulheres do que nos homens. Essa hipótese é plausível, tendo em vista que os testes de mobilidade foram aplicados em situações com distratores motores e cognitivos e exigem assim uma maior “flexibilidade mental” durante a tarefa. Diante dessa possibilidade, são necessários mais estudos abordando a temática das funções executivas nas tarefas complexas para confirmar ou não a hipótese aqui levantada.

Em relação à estabilometria, observa-se que os idosos apresentaram maior oscilação do equilíbrio quando estavam em bases de apoio curtas e em informações

visuais ausentes (olhos fechados). Esse resultado demonstra a importância da base de apoio para promover equilíbrio e das dicas visuais como mecanismos de *feedback* (RICHER *et al.*, 2008). Os padrões entre homens e mulheres na plataforma de força são em sua maioria semelhantes, demonstrando que a alteração vista na mobilidade (impactada possivelmente por ativação das funções executivas) não ocorre na situação onde o indivíduo permanece parado e em pé. De fato, as situações do TUG exigem maior ativação cognitiva do que na plataforma, em que o participante tem apenas que ficar parado sem qualquer desafio cognitivo.

Um aspecto a se destacar no teste da plataforma de força foi o fato dos homens apresentarem maior oscilação da área de apoio do que as mulheres. Pajalas *et al.* (2008) comprovam que oscilações no centro de massa podem estar vinculados a um maior risco de quedas em idosos. Em nosso estudo, a diferença nessa variável entre os sexos, apesar de significativa, não necessariamente é relevante do ponto de vista clínico pois, a maior diferença de área de deslocamento entre homens e mulheres ficou em apenas 4,2 cm<sup>2</sup>. A maior oscilação da área de suporte de homens pode estar vinculada a fatores do envelhecimento não mensurados nessa pesquisa, como amplitude de movimento articular, resposta proprioceptiva e tônus muscular. Outros estudos devem ser desenvolvidos para constatar ou não o padrão constatado nessa pesquisa.

### Limitações

Na análise dos resultados deve-se levar em consideração que a amostra foi formada predominantemente por “idosos jovens”, com idade média de 68,5 ±7,3 anos. Dificuldades na inclusão de idosos com idades mais avançadas vinculam-se a problemas de locomoção, hospitalização, maior prevalência de declínio cognitivo e impossibilidade de comparecimento ao centro de avaliação (SHERZAI *et al.*, 2016; NGUYEN *et al.*, 2018). Assim, os achados dessa pesquisa podem não ser generalizáveis para idosos em idades mais avançadas.

## **7. CONCLUSÃO**

Idosos fisicamente ativos e cognitivamente preservados apresentam baixo risco de quedas e pouca dificuldade na realização de testes simples de mobilidade e equilíbrio postural. Situações com maior complexidade motora e cognitiva culminaram em uma maior quantidade de passos para realizar a tarefa de mobilidade e uma maior oscilação corporal.

Os resultados apontam para a necessidade de atuação fisioterapêutica mesmo em idosos sem aparente risco de quedas. Estudos abordando circuitos de exercícios desafiadores devem ser realizados para investigar seus efeitos sobre atividades complexas do dia-a-dia do idoso.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTES, D. L. et al. Medo de queda recorrente e fatores associados em idosos de Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, p. 758-768, 2013 a.

ANTES, D. L.; CEOLA SCHNEIDER, I. J.; D'ORSI, E.. Mortalidade por queda em idosos: estudo de série temporal. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 18, n. 4, 769-778, 2015.

ANTES, D. L.; D'ORSI, E.; BENEDETTI, T. R. Bertoldo. Circunstâncias e consequências das quedas em idosos de Florianópolis. Epi Floripa Idoso 2009. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 16, p. 469-481, 2013 b.

ARGIMON, I. I.; STEIN, L. M. Habilidades cognitivas em indivíduos muito idosos: um estudo longitudinal. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 21, p. 64-72, 2005.

ARGIMON, I. L. Aspectos cognitivos em idosos. **Avaliação psicológica**, v. 5, n. 2, p. 243-245, 2006.

BAUER, C. et al. Intrasession reliability of force platform parameters in community-dwelling older adults. **Archives of Physical Medicine and Rehabilitation**, v. 89, n. 10, p. 1977-1982, 2008.

BEATO, R. et al. Frontal assessment battery in a Brazilian sample of healthy controls: normative data. **Arquivos de neuro-psiquiatria**, v. 70, n. 4, p. 278-280, 2012.

BEATO, R. G. et al. Brazilian version of the Frontal Assessment Battery (FAB): Preliminary data on administration to healthy elderly. **Dementia & Neuropsychologia**, v. 1, n. 1, p. 59-65, 2007.

BISCHOFF, H. A. et al. Identifying a cut-off point for normal mobility: a comparison of the timed “up an go in community- dwelling and institutionalized elderly woman. **Age Ageing**, v.32, n. 3, p. 315-320,2003.

BRUCKI, S. et al. Suggestions for utilization of the mini-mental state examination in Brazil. **Arquivos de neuropsiquiatria**, v. 61, n. 3B, p. 777-781, 2003.

CAMARGOS, Flávia FO et al. Cross-cultural adaptation and evaluation of the psychometric properties of the Falls Efficacy Scale-International Among Elderly Brazilians (FES-I-BRAZIL). **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 14, n. 3, p. 237-243, 2010.

CHRISTOFOLETTI, G. et al. Risco de quedas em idosos com doença de Parkinson e demência de Alzheimer: um estudo transversal. **Brazilian Journal of Physical Therapy** v. 10, n. 4, 2006.

CHRISTOFOLETTI, G. et al. Cognition and dual-task performance in older adults with Parkinson’s and Alzheimer’s disease. **International Journal Of General Medicine**, v. 7, p. 383, 2014.

CLOSS, V. E; SCHWANKE, C. H. A. A evolução do índice de envelhecimento no Brasil, nas suas regiões e unidades federativas no período de 1970 a 2010. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v,15, n, 3, p. 443-458, 2010.

CREAVIN, S. T. et al. Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of dementia in clinically unevaluated people aged 65 and over in community and primary care populations. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 1, 2016. Doi: 10.1002/14651858

DA CRUZ, D. T. et al. Prevalência de quedas e fatores associados em idosos. **Revista de saúde pública**, v. 46, p. 138-146, 2012.

DA CRUZ, D. T.; DUQUE, R. O.; LEITE, I. C. G.. Prevalência do medo de cair em uma população de idosos da comunidade. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 3, p. 309-318, 2017.

DE MORAES, S. A. et al. Characteristics of falls in elderly persons residing in the community: a population-based study. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 20, n. 5, p. 691-701, 2017.

Descritores em Ciências da Saúde: DeCS. \*. ed. rev. e ampl. São Paulo: BIREME / OPAS / OMS, 2017. Disponível em: <[http://decs2006.bvsalud.org/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IscScript=../cgibin/decserver/decserver.xis&task=exact\\_term&previous\\_page=homepage&interface\\_language=p&search\\_language=p&search\\_exp=Equil%EDbri%20Musculosquel%E9tico#PageTop](http://decs2006.bvsalud.org/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/?IscScript=../cgibin/decserver/decserver.xis&task=exact_term&previous_page=homepage&interface_language=p&search_language=p&search_exp=Equil%EDbri%20Musculosquel%E9tico#PageTop)>. Acesso em jan. 2018a.

Descritores em Ciências da Saúde: DeCS. \*. ed. rev. e ampl. São Paulo: BIREME / OPAS / OMS, 2017. Disponível em: < <http://decs.bvs.br/cgi-bin/wxis1660.exe/decserver/> >. Acesso em Jan. 2019b.

DUARTE, M. et al. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 14, n. 3, p. 183-192, 2010.

DUBOIS, B et al. The FAB: a frontal assessment battery at bedside. **Neurology**, v. 55, n. 11, p. 1621-1626, 2000.

EMANOUILIDIS, E.. Latin and cross Latin squares. **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, v. 39, n. 5, p. 697-700, 2008.

FASANO, A. et al. The neurobiology of falls. **Neurological Sciences**, v. 33, n. 6, p. 1215-1223, 2012

FERREIRA, O. G. L. et al. Envelhecimento ativo e sua relação com a independência funcional. **Texto contexto enfermagem**, v. 21, n. 3, p. 513-8, 2012.

FOLSTEIN, Marshal F.; FOLSTEIN, Susan E.; MCHUGH, Paul R. "Mini-mental state": a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. **Journal of psychiatric research**, v. 12, n. 3, p. 189-198, 1975.

FONSECA, V. Cognição e aprendizagem. **Lisboa: Âncora Editora**, 2001.

FONSECA, V. Papel das funções cognitivas, conativas e executivas na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica. **Revista Psicopedagogia**, v. 31, n. 96, p. 236-253, 2014.

FONSECA, V. **Psicomotricidade e neuropsicologia: uma abordagem evolucionista**. Wak, 2009.

GONÇALVES, D. F. F. et al. Equilíbrio funcional de idosos da comunidade: comparação em relação ao histórico de quedas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 13, n. 4, p. 316-23, 2009.

HISANO, S. Relationship between frontal assessment battery scores and activities of daily living/instrumental activities of daily living ability in older adults. **Journal of Physical Therapy Science**, v. 30, n. 10, p. 1237-1240, 2018.

PAIXÃO JUNIOR, C. H.; HECKMANN, M. **Distúrbios da Postura, Marcha e Quedas in Tratado de Geriatria e Gerontologia**. 3. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan 2013. cap. 94, p. 1062-1074.

PAPALIA. D. E; OLDS, S. W. **Desenvolvimento físico e cognitivo na terceira idade inn: Desenvolvimento Humano**. 8ª ed. Porto Alegre, Artmed, p. 660- 700, 2006.

KARUKA, A. H.; SILVA, J. AM; NAVEGA, M. T.a. Análise da concordância entre instrumentos de avaliação do equilíbrio corporal em idosos. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, p. 460-466, 2011.

LIMA, M. G.; BELON, A. P.; BARROS, M.. Happy life expectancy among older adults: differences by sex and functional limitations. **Revista de Saúde Pública**, v. 50, p. 64, 2016.

LOPES, K. T. et al. Prevalência do medo de cair em uma população de idosos da comunidade e sua correlação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 13, n. 3, 2009.

MACIEL, A. C. C.; GUERRA, R. O. Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 13, n. 1, p. 37-44, 2008.

MACIEL, A. C. C.; GUERRA, R. O. Fatores associados à alteração da mobilidade em idosos residentes na comunidade. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 9, n. 1, p. 17-23, 2005.

Ministério da Saúde. Portal Brasil. Quedas [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2014 [acesso em 28 fev. 2017]. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/saude/2012/04/quedas>.

NGUYEN, Madeline T. et al. Pathologies Underlying Longitudinal Cognitive Decline in the Oldest Old. **Alzheimer Disease & Associated Disorders**, v. 32, n. 4, p. 265-269, 2018.

NUNES, M. V. R. S. Cognitive Aging: main explicative mechanisms and it's limitations. **Cadernos de Saúde**. v. 2 n. 2, p. 19-29. 2009.

OLIVEIRA F, C. et al. Dupla tarefa e mobilidade funcional de idosos ativos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 18, n. 1, p. 29-37, 2015.

PAJALA, Satu et al. Force platform balance measures as predictors of indoor and outdoor falls in community-dwelling women aged 63–76 years. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 63, n. 2, p. 171-178, 2008.

PAULA, J. J. et al. Screening for executive dysfunction with the Frontal Assessment Battery: psychometric properties analysis and representative normative data for Brazilian older adults. **Revista Psicologia em Pesquisa**, v. 7, n. 1, 2013.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The timed “Up & Go”: a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142-148, 1991.

RESENDE, C. R. et al. Reabilitação vestibular em pacientes idosos portadores de vertigem posicional paroxística benigna. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, 2003.

RICHER, N.; LAJOIE, Y.. Cognitive task modality influences postural control during quiet standing in healthy older adults. **Aging clinical and experimental research**, p. 1-6, 2008.

SHERWOOD, L. **Human physiology: from cells to systems**. Cengage learning, 2011.

SHERZAI, Dean et al. Dementia in the Oldest-Old: A Nationwide Inpatient Sample Database Analysis. **Journal of aging and health**, v. 28, n. 3, p. 426-439, 2016.

SWIFT, C. G. The role of medical assessment and intervention in the prevention of falls. **Age and ageing**, v. 35, n. suppl\_2, p. ii65-ii68, 2006.

TINETTI, M. E.; KUMAR, C.. The patient who falls: “It’s always a trade-off”. **Jama**, v. 303, n. 3, p. 258-266, 2010

VON ELM, E. et al. The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. **PLoS medicine**, v. 4, n. 10, p. e296, 2007.

YARDLEY, L. et al. Development and initial validation of the Falls Efficacy Scale-International (FES-I). **Age and ageing**, v. 34, n. 6, p. 614-619, 2005.

## **APÊNDICES E ANEXOS**

## APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Estimado sr/sra. meu nome é Gabriella Simões Scarmagnan, sou fisioterapeuta e pesquisadora responsável pelo projeto “**AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO E FUNCIONALIDADE DE IDOSOS EM PLATAFORMA DE FORÇA E TESTES FUNCIONAIS: CONCORDÂNCIA E SENSIBILIDADE ENTRE INSTRUMENTOS**”. Por meio dele queremos avaliar o equilíbrio e a funcionalidade dos movimentos de idosos que moram em Campo Grande.

Essa pesquisa tem como objetivo Avaliar o perfil clínico e funcional relativo ao equilíbrio e controle postural de indivíduos idosos residentes na cidade de Campo Grande – MS e identificar notas de corte na plataforma de força para categorizar idosos com risco de quedas vs sem risco de quedas, a fim de verificar a sensibilidade entre os instrumentos avaliativos.

Para isso, precisamos que o(a) sr(a) realize três atividades específicas. São elas: 1º) realizaremos através de uma conversa uma avaliação (anamnese), onde irei recolher informações sobre seus dados pessoais (nome, telefone, idade, endereço) e físicos, como peso, altura, histórico familiar, seus antecedentes cirúrgicos, os medicamentos que usa, e dados do seu estilo de vida, como prática de atividade física ; 2º) avaliaremos seu equilíbrio através de um aparelho chamado plataforma de força, onde o (a) sr/sra ficara em pé em cima dele por alguns minutos para que eu veja os resultados no computador; 3º) e por fim, aplicarei alguns testes bem simples, como caminhar pela sala, levantar de uma cadeira e responder mais algumas perguntas para mim.

Caso sinta a necessidade, é possível levar uma pessoa (familiar ou amigo próximo) como acompanhante, no momento da pesquisa. Garantimos que a possibilidades de riscos aos participantes é mínima, por envolver testes simples e não-invasivos, porém, durante os testes pode ocorrer algum tipo de desequilíbrio ou instabilidade postural, mas sempre terá alguém ao seu lado para te auxiliar e não permitir que você caia. Além disso, você não terá nenhum gasto financeiro, ao participar desta pesquisa, e os pesquisadores se comprometem em fornecer assistência imediata e integral, sem custo ou ônus, caso ocorra alguma eventualidade ou acidente com os participantes ao decorrer da avaliação

Vale lembrar que com os resultados do estudo poderemos guiar um tratamento fisioterapêutico para pessoas que possuam dificuldade em manter o equilíbrio, voltado para realidade aqui de Campo Grande. Mesmo assim, é importante dizer que a sua participação no projeto é totalmente optativa, sendo que a não participação não lhe trará nenhum prejuízo. Caso aceite participar, deixo bem claro que o(a) sr(a) poderá desistir em qualquer momento, também sem prejuízo algum.

Os dados desta pesquisa servirão única e exclusivamente para fins científicos. Em nenhum momento será publicado o nome das pessoas que participaram desta pesquisa, garantindo total privacidade e confidencialidade. Sua contribuição é extremamente importante! Para maiores informações (antes, durante ou após a pesquisa), deixarei uma cópia desse documento, contendo meu telefone e endereço para contato, além dos dados do Comitê de Ética em Pesquisa da UFMS, que aprovou a realização deste estudo. Estou à disposição para tirar qualquer dúvida.

Muito obrigada pela atenção!

Pesquisadores responsáveis: Ft. Gabriella Simões Scarmagnan e Dr. Gustavo Christofolletti.

Cargo/Função: Aluna de Mestrado e professor da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul e tutor do Programa de Residência Multiprofissional em Saúde da UFMS.

Local de realização do projeto: Unidade XII do curso de Fisioterapia da UFMS

Endereço e telefone para contato: Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Avenida Costa e Silva s/n, Bairro Cidade Universitária – Campo Grande/MS.

Fone: (67) XXXX-XXXX ou (67) XXXX-XXXX.

Endereço e telefone do Comitê de Ética da UFMS: Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul . Avenida Costa e Silva s/n, Bairro Cidade Universitária – Campo Grande/MS.

Fone: (67) 3345-7187.

Eu, \_\_\_\_\_, aceito participar do estudo denominado. **“AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO E FUNCIONALIDADE DE IDOSOS EM PLATAFORMA DE FORÇA E TESTES FUNCIONAIS: CONCORDÂNCIA E SENSIBILIDADE ENTRE INSTRUMENTOS”** cujos objetivos e justificativas são: Avaliar o perfil clínico e funcional relativos ao equilíbrio e controle postural de indivíduos idosos residentes na cidade de Campo Grande – MS.

Caso exista alguma dúvida sobre este estudo, a responsável pela pesquisa é a pesquisadora Gabriella Simões Scarmagnan que está sob a orientação do Prof. Dr. Gustavo Christofolletti, que poderão ser encontrados na Unidade XII da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS) localizada na Avenida Costa e Silva s/n, Bairro Cidade Universitária – Campo Grande/MS.

Estou ciente de que minha privacidade será respeitada, ou seja, meu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, me identificar, será mantido em sigilo e arquivado por um período de cinco anos. Também fui informado de que posso me recusar a participar do estudo, ou retirar meu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, e, por desejar sair da pesquisa e que também terei assistência imediata e integral por parte dos pesquisadores caso ocorra alguma intercorrência em virtude da pesquisa, de acordo com a resolução N<sup>o</sup> 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Enfim, tendo sido orientado quanto ao teor de todo o aqui mencionado e compreendido a natureza e o objetivo do já referido estudo, manifesto meu livre consentimento em participar, estando totalmente ciente de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, por minha participação.

Campo Grande – MS

Data \_\_/\_\_/\_\_

---

Assinatura do Participante/ Representante legal

---

Assinatura e Registro Profissional do pesquisador

## APÊNDICE 2 – Ficha de coleta de dados

### FICHA DE ANAMNESE

**Pesquisadora:** GABRIELLA SIMÕES SCARMAGNAN

Avaliação nº \_\_\_\_\_

#### 1 – IDENTIFICAÇÃO DO PACIENTE

NOME: \_\_\_\_\_ DATA DA AVALIAÇÃO: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

DATA DE NASCIMENTO: \_\_\_\_\_ IDADE : \_\_\_\_\_

SEXO: Masc. ( ) Fem. ( ) ESTADO CIVIL : \_\_\_\_\_

ENDEREÇO: \_\_\_\_\_

TELEFONE: \_\_\_\_\_ PROFISSÃO: \_\_\_\_\_

ESCOLARIDADE \_\_\_\_\_ NATURALIDADE : \_\_\_\_\_

NOME DO ACOMPANHANTE/CUIDADOR: \_\_\_\_\_

#### 1.2-QUESTIONÁRIO SOCIOECONÔMICO E DE ESTILO DE VIDA

Quantas pessoas moram na casa? \_\_\_\_\_

Quem mora com você? \_\_\_\_\_

Tem filhos? \_\_\_\_\_ quantos? \_\_\_\_\_

Possui plano de saúde? \_\_\_\_\_

É fumante? ( ) sim ( ) não Há quanto tempo? \_\_\_\_\_

Faz uso de bebida alcoólica? ( ) sim ( ) não Com que frequência? \_\_\_\_\_

Pratica atividade física? ( ) sim ( ) não Qual? \_\_\_\_\_ Frequência: \_\_\_\_\_

#### 2 – ANAMNESE

Peso: \_\_\_\_\_ Altura: \_\_\_\_\_

Exames Complementares:

\_\_\_\_\_

Medicamentos em Uso:

\_\_\_\_\_

Antecedentes Cirúrgicos:

\_\_\_\_\_

Nos últimos 12 meses, ocorreu algum episódio de queda? Se sim onde e como e com que frequência.

\_\_\_\_\_

Observações e primeiras impressões sobre o paciente:

\_\_\_\_\_

### APÊNDICE 3 - Timed Up & Go Test (TUG)

Número de Identificação: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Segundos: \_\_\_\_\_

#### Instruções para o paciente:

Quando eu digo "Vá", eu quero que você:

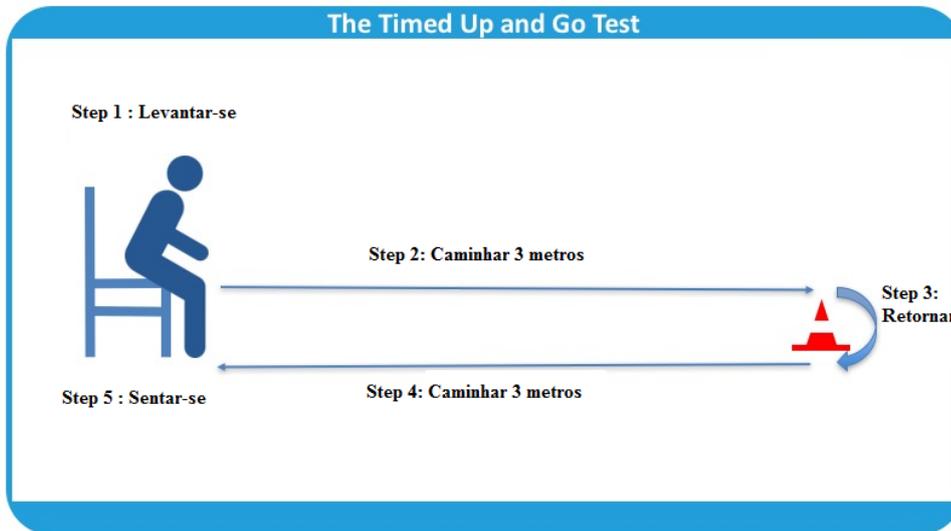
1. Levante-se da cadeira
2. Caminhe até a linha no chão em seu ritmo normal
3. Retorne
4. Volte para a cadeira em seu ritmo normal
5. Sente-se novamente

Na palavra "Vá", começar o tempo.

Pare o tempo depois que o paciente se recostar na cadeira.

\*Um adulto que leva  $\geq 12$  segundos para completar o TUG apresenta alto risco de queda.

Observe a estabilidade postural do paciente, a marcha, o comprimento do passo e a influência.



Observações:

## ANEXO 1 – Mini exame do Estado Mental

### MINI EXAME DO ESTADO MENTAL

Paciente: \_\_\_\_\_  
Data da Avaliação: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Avaliador: \_\_\_\_\_

#### ORIENTAÇÃO:

- Dia da Semana (1 Ponto).....( )
- Dia do mês (1 Ponto) .....( )
- Mês (1 Ponto).....( )
- Ano (1 Ponto) .....( )
- Hora Aproximada (1 Ponto).....( )
- Local Especifico (apartamento ou setor) (1 Ponto).....( )
- Instituição (residência, hospital, clinica) (1 Ponto).....( )
- Bairro ou Rua próxima (1 Ponto).....( )
- Cidade (1 Ponto).....( )
- Estado (1 Ponto).....( )

#### MEMÓRIA IMEDIATA

- Fale 3 palavras não correlacionadas. Posteriormente pergunte ao paciente sobre as 3 palavras. Dê um ponto para cada resposta correta.....( )
- Depois repita as palavras e certifique-se de que o paciente aprendeu, pois mais adiante você irá perguntá-las novamente.

#### ATENÇÃO E CÁLCULO

- (100-7) Sucessivos, 5 vezes sucessivamente  
(1 ponto para cada cálculo correto) .....( )  
(alternativamente soletrar mundo de trás pra frente)

#### EVOCAÇÃO

- Pergunte ao paciente pelas 3 palavras ditas anteriormente  
(1 ponto por palavra).....( )

#### LINGUAGEM

- Nomear um relógio e uma caneta (2 pontos).....( )
- Repetir: “Nem aqui, nem ali, nem lá” (1 ponto) .....( )
- Comando: Pegue este papel com a mão direita,  
dobre ao meio e coloque no chão (3 pontos).....( )
- Ler e obedecer: “feche os olhos” (1 ponto).....( )
- Escrever uma frase (1 ponto) .....( )
- Copiar um desenho (1 ponto) .....( )



SCORE (\_\_\_/ 30)

Fonte: FOLSTEIN *et al.* Mini-Mental State. A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatry Research*, v. 12, n. 3, p.189-198, 1975.

## ANEXO 2 – Bateria de Avaliação Frontal

### 1. Similaridades (conceitualização)

"De que maneira eles são parecidos?"

"Uma banana e uma laranja".

(Caso ocorra falha total: "eles não são parecidos" ou falha parcial:

"ambas têm casca", ajude o paciente dizendo: "tanto a banana quanto a laranja são..."; mas credite 0 para o item; não

ajude o paciente nos dois itens seguintes).

"Uma mesa e uma cadeira".

"Uma tulipa, uma rosa e uma margarida".

Escore (apenas respostas de categorias [frutas, móveis, flores]

são consideradas corretas).

- Três corretas: 3

- Duas corretas: 2

- Uma correta: 1

- Nenhuma correta: 0

### 2. Fluência lexical (flexibilidade mental)

"Diga quantas palavras você puder começando com a letra 'S'.

qualquer palavra exceto sobrenomes ou nomes próprios".

Se o paciente não responder durante os primeiros 5 segundos,

diga: "por exemplo, sapo". Se o paciente fizer uma pausa de 10

segundos, estimule-o dizendo: "qualquer palavra começando

com a letra 'S'". O tempo permitido é de 60 segundos.

Escore (repetições ou variações de palavras [sapato, sapateiro],

sobrenomes ou nomes próprios não são contados como respostas corretas).

- Mais do que nove palavras: 3

- Seis a nove palavras: 2

- Três a cinco palavras: 1

- Menos de três palavras: 0

### 3. Série motora (programação)

"Olhe cuidadosamente para o que eu estou fazendo".

O examinador, sentado em frente ao paciente, realiza sozinho,

três vezes, com sua mão esquerda a série de Luria "punho-bordapalma".

"Agora, com sua mão direita faça a mesma série, primeiro comigo,

depois sozinho".

O examinador realiza a série três vezes com o paciente, então

diz a ele/ela: "Agora, faça sozinho".

Escore

- Paciente realiza seis séries consecutivas corretas sozinho: 3

- Paciente realiza pelo menos três séries consecutivas corretas

sozinho: 2

- Paciente fracassa sozinho, mas realiza três séries consecutivas

corretas com o examinador: 1

- Paciente não consegue realizar três séries consecutivas corretas

mesmo com o examinador: 0

### 4. Instruções conflitantes (sensibilidade a interferência)

"Bata duas vezes quando eu bater uma vez".

Para ter certeza de que o paciente entendeu a instrução, uma

série de três tentativas é executada: 1-1-1.

"Bata uma vez quando eu bater duas vezes".

Para ter certeza de que o paciente entendeu a instrução, uma

série de três tentativas é executada:

2-2-2.

O examinador executa a seguinte série: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2.

Escore

- Nenhum erro: 3

- Um ou dois erros: 2

- Mais de dois erros: 1

- Paciente bate como o examinador pelo menos quatro vezes

consecutivas: 0

### 5. Vai-não vai (controle inibitório)

"Bata uma vez quando eu bater uma vez".

Para ter certeza de que o paciente entendeu a instrução, uma

série de três tentativas é executada: 1-1-1.

"Não bata quando eu bater duas vezes".

Para ter certeza de que o paciente entendeu a instrução, uma

série de três tentativas é executada: 2-2-2.

O examinador executa a seguinte série: 1-1-2-1-2-2-2-1-1-2.

Escore

- Nenhum erro: 3

- Um ou dois erros: 2

- Mais de dois erros: 1

- Paciente bate como o examinador pelo menos quatro vezes

consecutivas: 0

### 6. Comportamento de preensão (autonomia ambiental)

"Não pegue minhas mãos"

O examinador está sentado em frente ao paciente.

Coloca as mãos do paciente, com as palmas para cima, sobre os joelhos

dele/dela. Sem dizer nada ou olhar para o paciente, o examinador

coloca suas mãos perto das mãos do paciente e toca as palmas de ambas as mãos do paciente, para ver se

ele/ela pega as

mãos espontaneamente. Se o paciente pegar as mãos, o examinador

tentará novamente após pedir a ele/ela: "Agora, não pegue

minhas mãos".

Escore

- Paciente não pega as mãos do examinador: 3

- Paciente hesita e pergunta o que ele/ela deve fazer: 2

- Paciente pega as mãos sem hesitação: 1

- Paciente pega as mãos do examinador mesmo depois de ter sido avisado para não fazer isso: 0

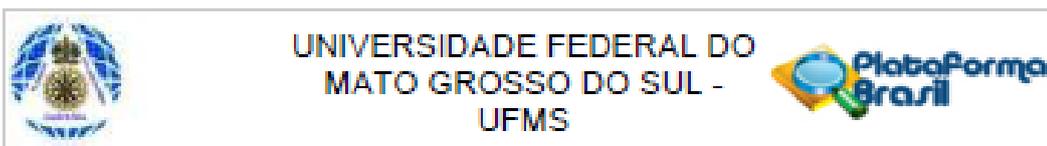
Fonte: DUBOIS, B; SLACHEVSKY A.; LITVAN, I.; PILLON B. The BAF: A Frontal Assessment Battery at bedside. *Neurology*, v.55, p. 1621-1626, 2000.

### ANEXO 3 – Escala de Eficácia de Quedas

<b>Escala de eficácia de quedas – Internacional – Brasil (FES-I-Brasil)</b>				
Agora nós gostaríamos de fazer algumas perguntas sobre qual é sua preocupação a respeito da possibilidade de cair. Por favor, responda imaginando como você normalmente faz a atividade. Se você atualmente não faz a atividade (por ex. alguém vai às compras para você), responda de maneira a mostrar como você se sentiria em relação a quedas se você tivesse que fazer essa atividade. Para cada uma das seguintes atividades, por favor, marque o quadradinho que mais se aproxima de sua opinião sobre o quão preocupado você fica com a possibilidade de cair, se você fizesse esta atividade.				
	Nem um pouco preocupado	Um pouco preocupado	Muito preocupado	Extremamente preocupado
	1	2	3	4
1. Limpando a casa (ex: passar pano, aspirar ou tirar a poeira)	1	2	3	4
2. Vestindo ou tirando a roupa	1	2	3	4
3. Preparando refeições simples	1	2	3	4
4. Tomando banho	1	2	3	4
5. Indo às compras	1	2	3	4
6. Sentando ou levantando de uma cadeira	1	2	3	4
7. Subindo ou descendo escadas	1	2	3	4
8. Caminhando pela vizinhança	1	2	3	4
9. Pegando algo acima de sua cabeça ou do chão	1	2	3	4
10. Indo atender o telefone antes que pare de tocar	1	2	3	4
11. Andando sobre superfície escorregadia (ex: chão molhado)	1	2	3	4
12. Visitando um amigo ou parente	1	2	3	4
13. Andando em lugares cheios de gente	1	2	3	4
14. Caminhando sobre superfície irregular (com pedras, esburacada)	1	2	3	4
15. Subindo ou descendo uma ladeira	1	2	3	4
16. Indo a uma atividade social (ex: ato religioso, reunião de família ou encontro no clube)	1	2	3	4

**Fonte:** Flávia F. O. Camargos; Rosângela C. Dias; João M. D. Dias; Maria T. F. Freire  
Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da Falls Efficacy Scale - International em idosos Brasileiros (FES-I-BRASIL) Rev. bras. fisioter. vol.14 no.3 São Carlos May/June 2010

## ANEXO 4 – Carta de Aprovação do Comitê de Ética



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO DO EQUILÍBRIO E FUNCIONALIDADE DE IDOSOS EM PLATAFORMA DE FORÇA E TESTES FUNCIONAIS: CONCORDÂNCIA E SENSIBILIDADE ENTRE INSTRUMENTOS

**Pesquisador:** GABRIELLA SCARMAGNAN

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 73163817.2.0000.0021

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.305.644

#### Apresentação do Projeto:

Pesquisa transversal de acompanhamento de indivíduos idosos não-institucionalizados da cidade de Campo Grande. Critério de Inclusão: Idosos de 60 a 90 anos, recrutados na comunidade, que sejam considerados saudáveis clinicamente (sem doenças psiquiátricas e/ou neurológicas) e estejam em bom estado geral físico e mental. Critério de Exclusão: Os critérios para exclusão serão: déficit cognitivo, lesão ortopédica, vestibulopatias, uso de próteses ortopédicas de membro inferior, incapacidade de manutenção ortostática sem órtese, obesidade, uso de medicação que interfira no equilíbrio e propriocepção e qualquer comprometimento que impeça de manter a posição ortostática por mais de cinco minutos.

O procedimento avaliativo será dividido em três etapas: anamnese, avaliação do equilíbrio na Plataforma de Força, onde serão realizadas três tentativas da manutenção da posição ortostática durante três minutos, com o paciente de olhos abertos e sem apoio, e a terceira e última etapa será a aplicação da Escala de Equilíbrio de Berg, seguido da Escala Internacional de risco de quedas e execução do teste Timed Up and Go.

#### Objetivo da Pesquisa:

**Geral:** Avaliar o perfil clínico e funcional relativo ao equilíbrio e controle postural de indivíduos

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS  
Bairro: Caixa Postal 549 CEP: 79.070-110  
UF: MS Município: CAMPO GRANDE  
Telefone: (87)3345-7187 Fax: (87)3345-7187 E-mail: bioetica@propp.ufms.br



Continuação do Parecer: 2.305.644

Idosos residentes na cidade de Campo Grande – MS e Identificar notas de corte na plataforma de força para categorizar idosos com risco de quedas vs sem risco de quedas, a fim de verificar a sensibilidade entre os Instrumentos avaliativos.

#### ESPECÍFICOS

- Avaliar o equilíbrio estático de idosos na plataforma de força;
- Analisar o risco de quedas da amostra através do Timed Get Up and Go test, da Escala Internacional de eficácia de quedas e da Escala Equilíbrio Funcional de Berg;
- Verificar correlações entre testes dinâmicos e estáticos de equilíbrio;
- Identificar níveis de sensibilidade e especificidade da plataforma de força para averiguar nota de cortes dos idosos com risco de quedas vs. sem risco de quedas.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

##### Benefícios:

Os resultados obtidos poderão nortear a prática clínica dos profissionais da saúde em sua atuação com indivíduos que apresentem déficit de equilíbrio, a fim de que essa população tenha atendimento individualizado para suas necessidades.

Riscos: apesar da pesquisadora não considerar a presença de riscos significativos ao participante devido a pesquisa envolver testes simples e não-invasivos, o risco de quedas nessa população deve ser considerado durante a realização das avaliações e testes.

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa se justifica devido ao crescente número de idosos no país e a necessidade de se garantir melhoria na qualidade de vida a estes. Neste sentido, a avaliação do equilíbrio e da funcionalidade do idoso utilizando testes e instrumento validados na literatura, podem auxiliar a implementação de ações de prevenção, manutenção e reabilitação do seu estado de saúde dos idosos. O texto está embasado cientificamente e adequado a temática proposta. A metodologia apresentada parece ser suficiente para atender aos objetivos propostos. Os instrumentos que serão utilizados, são validados e estão descritos no texto e apresentado nos anexos.

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

##### Apresenta:

- autorização do coordenador do curso de fisioterapia para utilização da infraestrutura e dos

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS  
Bairro: Caixa Postal 549 CEP: 79.070-110  
UF: MS Município: CAMPO GRANDE  
Telefone: (87)3345-7187 Fax: (87)3345-7187 E-mail: bioetica@propp.ufms.br



Continuação do Parecer: 2.305.644

materiais necessários para realização da pesquisa

- resolução da Presidente do Colegiado de Curso Do Programa De Pós-graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste da Faculdade de Medicina da Fundação Universidade Federal de Mato Grosso Do Sul, para a realização da pesquisa

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

Não apresenta pendência para realização da pesquisa

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PE INFORMACOES BASICAS DO PROJETO_957158.pdf	07/09/2017 18:45:10		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_meGabriella_paraCEP_Setembro.pdf	07/09/2017 18:45:30	GABRIELLA SCARMAGNAN	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_Corrigido_CEP.pdf	07/09/2017 18:44:47	GABRIELLA SCARMAGNAN	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto_assinada_cep.pdf	10/07/2017 12:21:11	GABRIELLA SCARMAGNAN	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_me_gabriella_cep_julho17.pdf	05/07/2017 15:08:08	GABRIELLA SCARMAGNAN	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_GabriellaScarmagnan.pdf	05/07/2017 15:07:46	GABRIELLA SCARMAGNAN	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	RESOLUCAO155.pdf	05/07/2017 15:05:12	GABRIELLA SCARMAGNAN	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	autorizacaoofisioterapia.pdf	05/07/2017 15:03:55	GABRIELLA SCARMAGNAN	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS  
Bairro: Caixa Postal 549 CEP: 79.070-110  
UF: MS Município: CAMPO GRANDE  
Telefone: (87)3345-7187 Fax: (87)3345-7187 E-mail: bioetica@propp.ufms.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO  
MATO GROSSO DO SUL -  
UFMS



Continuação do Parecer: 2.305/644

CAMPO GRANDE, 29 de Setembro de 2017

---

Assinado por:  
**SERGIO FELIX PINTO**  
(Coordenador)

Endereço: Pró Reitoria de Pesquisa e Pós Graduação/UFMS  
Bairro: Caixa Postal 549 CEP: 79.070-110  
UF: MS Município: CAMPO GRANDE  
Telefone: (67)3345-7187 Fax: (67)3345-7187 E-mail: bioetica@propp.ufms.br

Página 04 de 04

## ANEXO 5 – Resolução de Aprovação da Pesquisa



Serviço Público Federal  
Ministério da Educação  
**Fundação Universidade Federal de Mato  
Grosso do Sul**



RESOLUÇÃO Nº 155 DE 07 DE JUNHO DE 2017

A PRESIDENTE DO COLEGIADO DE CURSO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E DESENVOLVIMENTO NA REGIÃO CENTRO-OESTE DA FACULDADE DE MEDICINA DA FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL, no uso de suas atribuições legais, resolve, ad referendum:

1. Aprovar os Projetos de Pesquisas, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste, listados abaixo:

TÍTULO DO PROJETO	ALUNO(A) MESTRADO	ORIENTADOR(A)
“Avaliação do Equilíbrio de Idosos em Plataforma de Força e Testes Funcionais: Concordância e Sensibilidade entre Instrumentos”	Gabriella Simões Scarmagnan	Gustavo Christofolletti
“Impacto da Funcionalidade em Pacientes com Lesão Cerebral Aguda Submetidos a um Protocolo de Mobilização Precoce”	Rayssa Bruna Holanda Lima	Gustavo Christofolletti
“Memória e História da Dengue em Campo Grande”	Edineia Ribeiro dos Santos	Rivaldo Venâncio da Cunha
“Avaliação da atividade antitumoral <i>in vitro</i> e <i>in vivo</i> de moléculas sintéticas lipofílicas $\beta$ -amino-álcoois derivadas do Cardanol em linhagens de câncer de mama”	Yasmin Lany Ventura Said	Andreia Conceição Milan Brochado Antonioli da Silva
“Avaliação de atividades antitumorais de $\beta$ -amino-álcoois sintéticos derivados do Cardanol em linhagens de câncer de mama, Tumor de Ehrlich e MCF-7, e <i>in vivo</i> ”	Bruna Brandão de Souza	Andreia Conceição Milan Brochado Antonioli da Silva

