

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

COMPARAÇÃO DA MOBILIDADE, EQUILIBRIO CORPORAL E
DESEMPENHO MUSCULAR SEGUNDO A AUTO-EFICÁCIA PARA
QUEDAS EM IDOSAS

CAROLINA RAÍSSA BENTO PEREIRA DA SILVA

Natal
2012

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**COMPARAÇÃO DA MOBILIDADE, EQUILIBRIO CORPORAL E
DESEMPENHO MUSCULAR SEGUNDO A AUTO-EFICÁCIA PARA
QUEDAS EM IDOSAS**

CAROLINA RAÍSSA BENTO PEREIRA DA SILVA

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Norte – Programa de Pós-graduação em Fisioterapia, para a obtenção do título de Mestre em Fisioterapia. Orientador: Prof. Dr. Álvaro Campos Cavalcanti Maciel

**Natal
2012**

Catálogo da Publicação na Fonte
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Silva, Carolina Raissa Bento Pereira da.

Comparação da mobilidade, equilíbrio corporal e desempenho muscular segundo a auto-eficácia para quedas em idosas / Carolina Raissa Bento Pereira da Silva. - Natal, 2013.

66f: il.

Orientador: Álvaro Campos Cavalcanti Maciel.

Dissertação apresentada à Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Programa de Pós-graduação em Fisioterapia, para a obtenção do título de Mestre em Fisioterapia.

1. Envelhecimento - Dissertação. 2. Mobilidade - Dissertação. 3. Equilíbrio Corporal - Dissertação. 4. Desempenho muscular - Dissertação. I. Maciel, Alvaro Campos Cavalcanti. II. Título.

RN/UF/BSA01

CDU 615.825-053.9

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

Coordenador do Programa de Pós-graduação em Fisioterapia:
Prof. Dr. Jamilson Simões Brasileiro

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**COMPARAÇÃO DA MOBILIDADE, EQUILIBRIO CORPORAL E
DESEMPENHO MUSCULAR SEGUNDO A AUTO-EFICÁCIA PARA
QUEDAS EM IDOSAS**

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Álvaro Campos Cavalcanti Maciel - Presidente (UFRN)

Prof. Dr. Ricardo Oliveira Guerra – Membro Interno (UFRN)

Prof. Dra. Monica Rodrigues Perracini – Membro Externo (UNICID)

Aprovada em: ____/____/ ____

À Deus guardião de todos os meus sonhos...

Ao meu esposo, companheiro de todos os momentos

Aos meus pais que acreditaram no meu potencial e me incentivaram aos estudos

Ao meu irmão querido, amigo de todas as horas

Aos amigos e demais familiares que me estimularam na busca do aprendizado

Agradecimentos

Ao estimado orientador Prof. Dr. Álvaro Campos Cavalcanti Maciel que me acompanhou durante toda a pesquisa e esteve disposto a responder minhas dúvidas, apoiando e fortalecendo o crescimento científico.

As idosas que contribuíram para a realização do meu trabalho.

A Mariana que sempre esteve disposta a me ajudar nas coletas.

Aos demais professores do mestrado que através das disciplinas contribuíram para a construção do meu conhecimento.

A minha família a quem devo toda a minha educação e exemplo de vida.

Ao diácono Eduardo, amigo e conselheiro presente em minha caminhada de fé.

Aos amigos próximos e distantes, pois vocês são extensão da minha família.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 JUSTIFICATIVA	6
3 OBJETIVOS	8
3.1 Objetivo geral.....	9
3.2 Objetivos específicos.....	9
4 MATERIAIS E MÉTODOS	10
4.1 Desenho do estudo.....	11
4.2 População e amostra.....	11
4.3 Instrumentos.....	12
4.4 Procedimentos.....	16
4.5 Análise estatística.....	17
4.6 Aspectos éticos.....	17
5 RESULTADOS	19
6 DISCUSSÃO	24
7 CONCLUSÃO	31
8 REFERÊNCIAS	33
ANEXO	40
APÊNDICES	43

Lista de figuras

Figura 1- Fluxograma do estudo.....	12
Tabela 1- Caracterização da amostra.....	20
Tabela 2- Média e desvio-padrão ($\pm dp$) das variáveis independentes em função do da auto-eficácia de quedas, Natal, RN, 2012.....	21
Tabela 3- Média e desvio-padrão ($\pm dp$) das variáveis do balance master system em função da auto-eficácia de quedas, Natal, RN, 2012.....	22
Tabela 4- Média e desvio-padrão ($\pm dp$) das variáveis da dinamometria isocinética em função da auto-eficácia de quedas, Natal, RN, 2012.....	23

Lista de abreviaturas

GH- Hormônio do crescimento

IGF-1- Fator de crescimento relacionado à insulina

AVD'S- Atividades de vida diária

UNP- Universidade Potiguar

SESC- Serviço Social do Comércio

MEEM- Mini Exame do Estado Mental

FES-I-BRASIL- Escala de Eficácia de Quedas Internacional Brasil

TUGT - Timed Up and Go Test

EEB- Escala de Equilíbrio de Berg

mCTSIB- Modified Clinical Test of Sensory Interaction on Balance

TW- Tandem walk

STS- Sit to Stand

CG- Centro de Gravidade

TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

IC- Intervalo de Confiança

CEP- Comitê de Ética em Pesquisa

HUOL- Hospital Universitário Onofre Lopes

Resumo

Silva, Carolina Raíssa Bento Pereira. Comparação da mobilidade, equilíbrio corporal e desempenho muscular segundo a auto-eficácia para quedas em idosas (2012), 66f. Dissertação de mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Natal/RN.

Introdução: O processo de envelhecimento modifica diversos sistemas do organismo, levando a alterações de mobilidade, equilíbrio e força muscular. Isto pode ocasionar a queda no idoso, alterando ou não a auto-eficácia percebida em evitar quedas. **Objetivo:** Comparar a mobilidade, equilíbrio corporal e desempenho muscular segundo a auto-eficácia para quedas em idosas residentes na comunidade. **Material e métodos:** Estudo comparativo de corte transversal, com 63 idosas (65-80 anos) comunitárias. Foram avaliadas quanto aos dados de identificação e sóciodemográficos, rastreio cognitivo pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM), eficácia para quedas pela Escala de Eficácia de Quedas Internacional Brasil, (FES-I-BRASIL), mobilidade através do *Timed Up and Go Test*, equilíbrio pela Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) e pelos testes Modified Clinical Test of Sensory Interaction on Balance (mCTSIB), Tandem walk (TW) e Sit to Stand (STS) do Balance Master System®. Por fim, o desempenho muscular por dinamometria isocinética. Na análise estatística foi realizado teste *t de Student* para comparação entre grupos, com p valor $\leq 0,05$. **Resultados:** Comparando as idosas com baixa-eficácia para quedas com as com alta-eficácia para quedas, encontrou-se diferença significativa apenas para a variável *Timed Up and Go Test* ($p=0,04$). Quanto aos dados relativos aos testes de equilíbrio foram encontradas diferenças significativas na velocidade de oscilação superfície firme olhos abertos do teste *modified Clinical Test of Sensory Interaction on Balance* ($p=0,01$). Para as variáveis da dinamometria isocinética foram encontradas diferenças significativas no movimento de extensão do joelho, no que diz respeito as variáveis pico de torque ($p=0,04$) e potência ($p=0,03$). **Conclusão:** Os resultados sugerem que, comparando idosas de comunidade com baixa e alta-eficácia para quedas, observou-se diferenças nas variáveis relacionadas à mobilidade, equilíbrio e função muscular. **Palavras-chave:** Envelhecimento, Mobilidade, Equilíbrio Corporal, Desempenho muscular.

Abstract

Silva, Carolina Raíssa Bento Pereira. Comparison of mobility, body balance and muscle performance according to self-efficacy for falls in the elderly (2012), 66f. Dissertation - University of Rio Grande do Norte - UFRN, Natal / RN.

Introduction: The aging process modifies various systems in the body, leading to changes in mobility, balance and muscle strength. This can cause a drop in the elderly, or not changing the perceived self-efficacy in preventing falls. **Objective:** To compare the mobility, body balance and muscle performance according to self-efficacy for falls in community-dwelling elderly. **Methods:** A cross-sectional comparative study with 63 older (65-80 years) community. Were evaluated for identification data and sociodemographic, cognitive screening using the Mini Mental State Examination (MMSE), effective for the fall of Falls Efficacy Scale International Brazil (FES-I-BRAZIL), Mobility through the Timed Up and Go Test, the balance Berg Balance Scale (BBS) and the Modified Clinical Test tests of Sensory Interaction on Balance (mCTSIB), tandem walk (TW) and Sit to Stand (STS) of the Balance Master® System. Finally, muscle performance by using isokinetic dynamometry. Statistical analysis was performed Student t test for comparison between groups, with p value ≤ 0.05 . **Results:** Comparing the elderly with low-efficacy for falls with high-efficacy for falls, we found significant differences only for the variable Timed Up and Go Test ($p = 0.04$). With regard to data on balance tests were significant differences in the speed of oscillation firm surface eyes open modified Clinical Test of Sensory Interaction on Test of Balance ($p = 0.01$). Variables to isokinetic dynamometry were no significant differences in movement knee extension, as regards the variables peak torque ($p = 0.04$) and power ($p = 0.03$). **Conclusion:** The results suggest that, compared to older community with low-and high-efficacy for falls, we observed differences in variables related to mobility, balance and muscle function.

Keywords: Aging, Mobility, Body Balance, Performance muscle.

1 INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento segundo Perracini, Fló e Guerra¹ é uma experiência individual, heterogênea e subjetiva caracterizada por mudanças biológicas, psicológicas, cognitivas e sociais que predispõem a maior vulnerabilidade do organismo humano.

Ao que concernem às mudanças biológicas, diversos sistemas do organismo sofrem com as alterações do envelhecimento, entre eles o ósseo, articular, muscular e nervoso². Dentre os efeitos naturais deste processo ao que tange o sistema musculoesquelético destaca-se a sarcopenia, ou seja, redução na porcentagem de tecido contrátil por diminuição do tamanho e número das fibras musculares, com redução das unidades motoras³. Atualmente, parte do conceito de fragilidade é suportado pela sarcopenia e, segundo Bauer e Sleber, ambas mantem forte relação com risco de quedas, fraturas, incapacidade funcional, hospitalização recorrente e mortalidade⁴.

Com o envelhecimento, os homens têm maior perda muscular devido ao declínio do hormônio do crescimento (GH), fator de crescimento relacionado à insulina (IGF-1) e testosterona. No entanto, apesar da perda muscular ser maior no sexo masculino, é importante ressaltar a importância da sarcopenia em mulheres idosas, uma vez que possuem maior expectativa de vida e alta prevalência de alterações na funcionalidade⁵.

A funcionalidade, representada pela capacidade de realização de ações como levantar de uma cadeira, apanhar um objeto do chão e caminhar, por exemplo, está intimamente relacionada à mobilidade e ao nível de atividade física do sujeito. É observada uma relação entre força muscular dos membros inferiores, déficit do equilíbrio corporal e marcha, pois a fraqueza muscular repercute na eficiência do músculo em responder aos estímulos, levando a falta de equilíbrio e a prejuízos na

mobilidade física. Em consequência, pode surgir o declínio na execução de atividades de vida diária (AVD'S).^{6,7,8}

As atividades de vida diária mostraram-se associadas ao equilíbrio no estudo de Prata e Scheicher⁹, no qual os idosos que tiveram melhor equilíbrio postural mantiveram um bom nível de independência funcional. Neste sentido, faz-se necessário uma adequada integração dos processos sensório-percepto-motores que estabilizam o centro de massa durante os movimentos voluntários, intencionais e em situações de perturbações externas para que o equilíbrio postural esteja preservado com a manutenção da funcionalidade¹⁰.

Neste contexto, a relação do equilíbrio com os sistemas visual, vestibular, somatossensorial, como também em algumas áreas do sistema nervoso central faz observar que nos idosos os distúrbios do equilíbrio são decorrentes da perda multi-sensorial, fraqueza, limitações ortopédicas e prejuízos cognitivos. Supõe-se que esses danos levam diretamente à perda funcional, como a incapacidade de caminhar com segurança, subir escadas e se vestir de forma independente¹¹.

A falha na manutenção da estabilidade é explicada por fatores como: informação sensorial imprecisa, por restrições biomecânicas como tamanho da base de suporte, desordens dos núcleos da base, resposta inapropriada de movimentos através das estratégias de passo, tornozelo e quadril, orientação espacial indevida e processamento cognitivo insuficiente para controlar a postura^{10,11}.

Através da complexidade em identificar a causa da alteração do equilíbrio, faz-se necessário avaliar os indivíduos de forma particular, pois a degradação dos sistemas que enviam informações ao cérebro que são responsáveis pela estabilidade do corpo, quando associada à perda de células musculares, a pouca

elasticidade dos tecidos, diminuição da massa óssea, alterações posturais e mobilidade reduzida, predispõem ao idoso a uma maior incidência de queda^{12,13}.

As quedas podem ter como consequências lesões físicas, perdas funcionais ou períodos prolongados de permanência do idoso no chão e dentre os transtornos decorrentes delas estão as lesões físicas (escoriações, hematomas, torções e fraturas), além das implicações psicológicas como, por exemplo, o medo de cair^{14,13}. Alguns pesquisadores têm se referido ao medo de cair como um sentimento de inquietação com perda na confiança do equilíbrio. Outra denominação frequentemente utilizada, a auto-eficácia é definida como as habilidades percebidas pelo indivíduo ou autoconfiança em lidar com uma determinada situação¹⁵.

Segundo Bandura e colaboradores, o componente auto-eficácia é um mecanismo auto-regulador pelo qual as pessoas exercem controle sobre a motivação, estilos de pensamento e vida emocional. É um enfrentamento do indivíduo comandando às ameaças em que ele considera temível. Neste sentido, a auto-eficácia percebida em evitar quedas representa a percepção que o sujeito tem em evitar quedas frente ações não perigosas do cotidiano¹⁶.

O referido termo parece estar relacionado com função física e com o desempenho em atividades de vida diária, sugerindo que a sensação de perigo presente e urgente repercute em efeitos no organismo que o tornam apto a uma reação de defesa ao realizar uma atividade^{15,17,14}.

Observa-se que idosos com baixa-eficácia para quedas apresentam lentidão da marcha, maior número de comorbidades e sintomas depressivos. Estes aspectos estão atrelados a redução da mobilidade, anormalidades do equilíbrio com ou sem ocorrência de quedas e fraqueza muscular, gerando um impacto negativo sobre a condição física e mental desta população^{18,19,20}.

Lopes *et al*²¹, observaram uma correlação moderada significativa entre mobilidade, equilíbrio dinâmico e risco de quedas, enfatizando que a restrição da mobilidade resulta em perda do condicionamento físico, atrofia muscular, déficit de equilíbrio e dependência nas AVD's. A partir da vinculação supracitada entre as variáveis que dizem respeito aos aspectos físicos, se faz necessário enfatizar a importância da auto-eficácia percebida em evitar quedas pelo contexto psíquico, visto que a crença na capacidade de executar uma função permite que haja a realização desta. Logo, o nível de confiança que o indivíduo tem em suas habilidades é um forte motivador e regulador de seus comportamentos no sentido que quando eu acredito ser capaz de subir uma escada eu realizo essa tarefa. Assim, esta concepção pode interferir em aspectos como mobilidade, equilíbrio e força muscular, pois a saúde no âmbito biopsicossocial é preservada pela ponderação entre os componentes físico e mental.

Diante do exposto, apesar da redução da força muscular, déficit de equilíbrio e mobilidade ser descrito como potenciais fatores de risco para quedas em idosos, ainda não está perfeitamente estabelecido a possível relação dessas variáveis como o medo de cair.

2 JUSTIFICATIVA

O crescimento populacional de idosos no Brasil tem trazido preocupação com o atendimento e o cuidado dessa população. Estima-se que em 2020, o país terá um contingente superior a 30 milhões de pessoas idosas. A partir dessa premissa, observa-se que o enorme crescimento populacional desta faixa etária, associado às modificações próprias desse processo nos faz refletir a importância da realização de pesquisas a favor de identificar uma melhoria na qualidade de vida desses indivíduos, pois acompanhado da longevidade estão às dificuldades em enfrentar essa fase da vida²².

A longevidade, quando discutida entre os idosos é almejada quando há a manutenção da funcionalidade, ou seja, a preservação dos aspectos que abrangem todas as funções e sistemas do corpo, com atividades e participações do indivíduo tanto na perspectiva individual como social. Um fator preocupante que pode ser considerado para a perda da funcionalidade é a baixa-eficácia para quedas, pois não sentir-se capaz em realizar tarefas diárias sem quedas gera perda da independência por restrição da atividade física e consequente isolamento social^{23,24}.

Pelos motivos elencados acima, como também pela necessidade de esclarecimento sobre a importância da auto-eficácia, faz-se necessário analisar idosos comunitárias com a baixa-eficácia e alta-eficácia para quedas no sentido de comparar os aspectos físicos de mobilidade, equilíbrio corporal e desempenho muscular.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral:

Comparar a mobilidade, equilíbrio corporal e desempenho muscular segundo a auto-eficácia para quedas em idosas residentes na comunidade.

3.2 Objetivos específicos:

1. Avaliar a auto-eficácia percebida em evitar quedas;
2. Verificar a relação da auto-eficácia percebida em evitar quedas com a mobilidade de idosas;
3. Analisar a relação da auto-eficácia percebida em evitar quedas com o equilíbrio corporal de idosas;
4. Examinar a relação auto-eficácia percebida em evitar quedas com o desempenho muscular isocinético de idosas.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo comparativo de corte transversal e exploratório, visto que se destinou a coletar, analisar e interpretar dados, visando encontrar uma associação ou o estabelecimento de relações entre as variáveis por meio de comparação entre dois grupos distintos²⁵.

4.2 População e amostra

A população do presente trabalho foi composta por mulheres com idade entre 65 a 80 anos que participam dos grupos de idosos da Universidade Potiguar (UNP) e do Serviço Social do Comércio (SESC) Natal/RN e João Pessoa/PB, respectivamente.

A amostra foi selecionada por sujeitos recrutados por demanda voluntária, que atenderam aos seguintes critérios de inclusão: ser do gênero feminino, viver em comunidade de forma independente, ter idade igual ou acima de 65 anos. Como critérios de exclusão foram considerados: apresentar alterações neurológicas e/ou musculoesqueléticas como sequelas de acidente vascular encefálico, doença de Parkinson, amputações nos membros superiores e/ou inferiores, fraturas em membros inferiores ou na coluna que impossibilitassem a realização da avaliação, e estado cognitivo incompatível com a escolaridade avaliado pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM)²⁶.

Com isto, sessenta e nove participantes foram recrutadas no total, mas devido ao déficit cognitivo e o não comparecimento no dia da avaliação a amostra total foi constituída por 63 voluntárias residentes na comunidade, conforme fluxograma da figura 1.

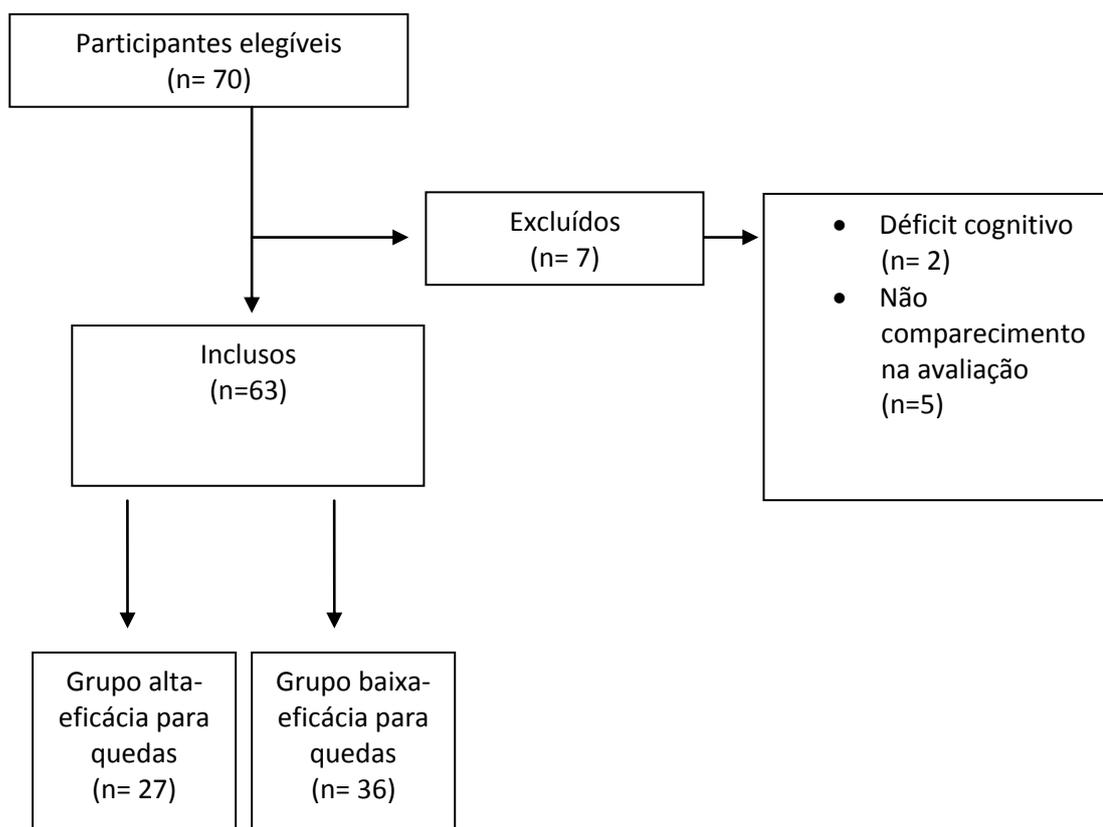


Figura 1. Fluxograma do Estudo

4.3 Instrumentos

Os instrumentos utilizados seguiram um protocolo (APÊNDICE B) composto por avaliação clínica com dados de identificação e sócio-demográficos (idade, peso, altura, estado civil, anos de estudo), prática ou não de atividade física, histórico de quedas nos últimos 6 meses, juntamente com o Mini Exame do Estado Mental (MEEM), Escala de Eficácia de Quedas Internacional Brasil (FES-I-BRASIL), *Timed Up and Go Test* (TUGT), Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), testes do Balance Master System®: *modified Clinical Test of Sensory Interaction on Balance (mCTSIB)*, *Tandem walk (TW)* e *Sit to Stand (STS)* e o teste isocinético através do dinamômetro *Biodex System 3®*.

O Mini Exame do Estado Mental (MEEM) é um instrumento simples e de fácil aplicação para o qual são necessários alguns objetos para sua realização como papel, lápis e relógio. Foi desenvolvido com o objetivo de auxiliar na investigação de possíveis déficits cognitivos em indivíduos de risco, como é o caso dos idosos. Nele, as diversas questões são agrupadas em orientação temporal e espacial, memória imediata e de evocação, atenção, cálculo, linguagem e capacidade construtiva visual, com pontuação variando de 0 a 30 pontos²⁷. Para o estudo adotou-se como ponto de corte valor maior ou igual a 18 pontos para detectar cognição preservada devido a presença de idosos com baixa escolaridade e/ou analfabetos que segundo Brucki *et al*⁸ estes escores inferiores são encontrados em nosso país devido a heterogeneidade regional do ensino fundamental no Brasil.

A Escala de Eficácia de Quedas Internacional Brasil (FES-I-BRASIL), é uma escala validada por Camargos e colaboradores em 2010²⁹, elaborada para a avaliação da auto-eficácia percebida em evitar queda e costuma ser aplicada em idosos. Ela busca a opinião sobre o quão preocupado o indivíduo se encontra com a possibilidade de cair ao realizar 16 atividades diárias distintas. As respostas podem variar em: nenhum pouco preocupado, um pouco preocupado, muito preocupado e extremamente preocupado em cair ao atingir aquela tarefa. A escala tem como escore máximo 64 pontos e mínimo 16 pontos, sendo o ponto de corte adotado com valor igual ou acima 23 pontos para caracterizar baixa auto-eficácia percebida em evitar queda, ou seja, quanto maior a pontuação pior é a auto-eficácia percebida em evitar queda.^{30,29}

O *Timed Up and Go Test (TUGT)* é uma versão modificada do teste *Get up and Go*, originado com o objetivo principal de avaliar o equilíbrio, risco de quedas, mobilidade e capacidade funcional em idosos. O teste consiste na observação do

participante enquanto este se levanta de uma cadeira com apoio para braços e costas (altura do assento de 45 centímetros e dos braços de 65 centímetros), caminha 3 metros em linha reta, retorna à cadeira e senta-se. O percurso é cronometrado em segundos e o desempenho do indivíduo é graduado conforme o tempo despendido³¹.

A Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) avalia o desempenho do equilíbrio funcional, analisando-o quantitativamente com base em 14 itens comuns à vida diária, onde a pontuação máxima que pode ser alcançada é de 56 pontos e cada item possui uma escala ordinal de cinco alternativas que variam de 0 a 4 pontos³². Para a sua aplicação, basta um cronômetro digital, uma fita métrica, uma plataforma de 20 centímetros de altura, uma cadeira de 42 centímetros de altura com apoio para braços e costas e outra cadeira de 42 centímetros de altura com apoio para costas e sem apoio para braços³³.

O *Balance Master System*® foi desenvolvido para investigar condições neurológicas, ortopédicas e outras que afetam o equilíbrio corporal e a postura. O equipamento consiste em duas plataformas de força dispostas lado a lado com transdutores de força ligados a um computador capaz de detectar a oscilação do centro de gravidade (CG) durante diferentes tarefas³⁴.

O centro de gravidade é determinado pela média das forças exercidas na vertical e horizontal através de ambos os pés. O programa de *software* do equipamento utiliza estes dados para calcular o grau de oscilação do sujeito durante uma caminhada ou ao levantar-se, juntamente com a distribuição de peso em ambos os pés e o quanto de força é utilizado para ultrapassar um obstáculo³⁵.

Na prática clínica, o balance é utilizado para avaliar e tratar o equilíbrio postural estático e dinâmico. Alguns testes podem ser acionados neste aparelho e

na presente pesquisa foram selecionados três, utilizados nesta sequência: *modified Clinical Test of Sensory Interaction on Balance (mCTSIB)* que analisa o equilíbrio postural estático quantificando a velocidade de oscilação ($^{\circ}/s$) no indivíduo de pé na plataforma em diferentes condições: olhos abertos em superfície firme; olhos fechados em superfície firme; olhos abertos superfície instável (espuma); olhos fechados em superfície instável (espuma).

Para analisar o equilíbrio em superfície instável, utilizou-se um bloco de espuma próprio do sistema Balance Master com 50 cm de largura e comprimento, 20 cm de altura e densidade de $0,5\text{kg}/\text{m}^3$ e para a condição olhos fechados uma máscara para vendá-los também fornecida junto com o aparelho^{36,37}.

O segundo teste, o Tandem Walk (*TW*) quantifica o equilíbrio postural dinâmico através das características da marcha pela deambulação do participante em tandem (calcanhar de um pé encostado nos arcos do outro pé), onde os parâmetros medidos são: largura do passo (cm), velocidade da marcha (cm/s) e oscilação do tronco ($^{\circ}/s$) em referência ao centro de gravidade.

O terceiro e último teste, o Sit to Stand (*STS*) também avaliou equilíbrio postural dinâmico quantificando a capacidade do participante em se levantar de uma superfície estável, posicionada na plataforma de madeira própria do sistema. Nesta tarefa inclui mudança do centro de gravidade para frente na posição inicial e na base de apoio (pés), seguido por extensão do tronco na posição ereta com manutenção do mesmo. Os parâmetros medidos no Sit to Stand (*STS*) foram tempo de transferência de peso (s), força exercida ao subir (% peso corporal), velocidade de oscilação ($^{\circ}/s$) durante a fase de ascensão e simetria dos membros esquerdo e direito.

Para a efetivação dos três testes, todas as voluntárias realizaram cada condição durante 30 segundos (três tentativas de 10 segundos), onde o aparelho registrou a oscilação do centro de gravidade durante cada execução.

A dinamometria isocinética é um método de avaliação do desempenho muscular através de um equipamento eletromecânico controlado por um microcomputador que oferece a possibilidade de avaliar quantitativamente parâmetros físicos da função muscular como força, potência e torque utilizando uma velocidade constante. Nesta pesquisa utilizou-se o *Biodex System®* (modelo *Multi-joint System 3 Pro*) para a avaliação dos músculos da articulação do joelho dominante. As idosas foram posicionadas sentadas na cadeira do dinamômetro isocinético com cintas fixadoras no tronco, quadril e coxa para evitar possíveis movimentos compensatórios.

Foram realizadas três séries com 5 contrações isocinéticas do tipo concêntrica numa velocidade de 60°/seg para avaliação do desempenho muscular do grupo flexor e extensor do joelho do membro inferior dominante, com repouso de dois minutos entre as séries. Adotou-se a referida velocidade por ser mais adequada e segura para a avaliação isocinética em idosos e devido ao fato de que quanto menor a velocidade angular, maior o torque^{38,39}. Através das contrações concêntricas obteve-se registro sobre: relação agonista/antagonista (%), pico de torque (Nm), pico de torque normalizado pelo peso corporal (%) e potência média (watts) durante o movimento da articulação.

4.4 Procedimentos

Ao que concernem os procedimentos, após a visita aos grupos de idosas informando sobre a pesquisa, utilizou-se de telefonemas convidando-as para

participar do estudo. Em seguida, foram agendadas as avaliações onde as participantes eram avisadas sobre os objetivos e métodos de avaliação e após concordar em participar voluntariamente do estudo, assinavam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

Após o consentimento, as voluntárias foram submetidas a uma avaliação clínica para submissão dos critérios de exclusão, com aplicação do MEEM para rastreio de cognição, aplicação da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), do *Timed Up and Go Test (TUGT)*, da FES-I BRASIL, do *Balance Master System®* e por último do dinamômetro isocinético *Biodex System* (APÊNDICE B). O tempo despendido para a realização da avaliação era de aproximadamente uma hora e meia.

4.5 Análise estatística

Os dados foram analisados descritivamente por meio do pacote estatístico SPSS 17.0. Para verificar a normalidade, utilizou-se o teste de *Kolmogorov-Smirnov*. Para se comparar as médias da mobilidade, equilíbrio e força muscular dos valores entre os grupos utilizou-se o teste t de Student. Em todas as etapas da análise estatística considerou-se o nível de significância $p \leq 0,05$ e intervalo de confiança (IC) de 95%.

4.6 Aspectos éticos

A pesquisa contemplou os aspectos éticos baseados na Declaração de *Helsinque* e na Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde que regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos. As participantes foram informadas sobre os objetivos e métodos de avaliação e após concordar em participar voluntariamente do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

(APÊNDICE A). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Hospital Universitário Onofre Lopes (HUOL), sob o protocolo 637/11 e CAAE de nº 0064.0.294.294-11 (ANEXO 1).

5 RESULTADOS

Um total de 63 mulheres foi avaliado, com média de idade de 70,6 ($\pm 4,5$) anos e prevalência da baixa auto-eficácia para quedas de 57,1%. As demais características da amostra são apresentadas na tabela 1.

Tabela 1- Caracterização da amostra com 63 idosas comunitárias, Natal, RN, 2012.

		Média	$\pm dp$	N	%
Idade (anos)		70,6	4,5		
Anos de estudo		9,7	4,9		
Peso (kg)		65,1	12,0		
Altura (cm)		153,8	6,1		
Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (pontos)		27,1	2,4		
EEB (pontos)		53,7	2,0		
Timed Up and Go Test (segundos)		8,9	1,6		
FES-I-BRASIL (pontos)		25,9	7,9		
Estado civil	Solteira			13	20,6
	Casada			15	23,8
	Divorciada			9	14,3
	Viúva			26	41,3
*Atividade física	Não			22	34,9
	Sim			41	65,1
Auto-eficácia	Alta			27	42,8
	Baixa			36	57,1
Queda	Não			52	82,5
	Sim			11	17,5

*Atividade física mencionada por auto-relato

*Queda nos últimos seis meses

De acordo com a Escala de Eficácia de Quedas Internacional Brasil (FES-I-BRASIL), a amostra foi distribuída em dois grupos, onde 36 voluntárias foram alocadas no grupo baixa eficácia para quedas e 27 voluntárias no grupo alta-eficácia para quedas. Na análise entre os grupos encontrou-se diferença significativa apenas para a variável da *Timed Up and Go Test (TUGT)* ($p=0,04$), conforme a tabela 2.

Tabela 2- Média e desvio-padrão ($\pm dp$) das variáveis independentes em função do da auto-eficácia de quedas em idosas comunitárias, Natal, RN, 2012.

VARIÁVEIS	FES-I-BRASIL				
	0-22 pontos		Acima de 23 pontos		p
	Média	$\pm dp$	Média	$\pm dp$	
Idade (anos)	70,2	4,5	70,9	4,5	0,54
Anos de estudo	9,8	5,7	9,7	4,3	0,95
Peso (kg)	62,8	10,1	66,9	13,1	0,18
Altura (cm)	154,3	7,1	153,4	5,3	0,58
Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (pontos)	27,7	1,6	26,7	2,8	0,10
Escala de Equilíbrio de Berg (EEB) (pontos)	54,0	1,7	53,5	2,1	0,34
Timed Up and Go Test (TUGT) (segundos)	8,5	1,2	9,3	1,7	0,04

A tabela 3 mostra os dados relativos aos testes do Balance Master System®. Foi encontrada diferença apenas para a variável velocidade de oscilação superfície firme com olhos abertos ($p= 0,01$).

Tabela 3- Média e desvio-padrão ($\pm dp$) das variáveis do balance master system em função da auto-eficácia de quedas em idosas comunitárias, Natal, RN, 2012.

VARIÁVEIS	FES-I-BRASIL				
	0-22 pontos		Acima de 23 pontos		
	Média	$\pm dp$	Média	$\pm dp$	p
Velocidade de oscilação superfície firme com olhos abertos (mCTSIB) ($^{\circ}/s$)	0,15	0,09	0,22	0,12	0,01
Velocidade de oscilação superfície firme com olhos fechados (mCTSIB) ($^{\circ}/s$)	0,19	0,11	0,21	0,10	0,53
Velocidade de oscilação superfície instável com olhos abertos (mCTSIB) ($^{\circ}/s$)	0,87	0,51	0,94	0,49	0,50
Velocidade de oscilação superfície instável com olhos fechados (mCTSIB) ($^{\circ}/s$)	1,49	0,5	1,48	0,4	0,94
Velocidade (TW)(cm/s)	18,4	7,6	17,9	8,3	0,79
Largura do Passo (TW)(cm)	8,6	2,9	9,5	3,8	0,30
Oscilação Final (TW)($^{\circ}/s$)	6,1	1,2	6,5	1,5	0,27
Transferência de Peso (STS) (s)	0,40	0,19	0,47	0,22	0,23
Velocidade de oscilação COG (STS) ($^{\circ}/s$)	3,4	1,0	3,6	1,1	0,26
Simetria de Peso (STS)(%)	-6,2	11,2	-3,4	9,0	0,27
Índice de Subida (STS)(%peso corporal)	11,6	3,8	11,5	5,3	0,98

Para as variáveis da dinamometria isocinética foram encontradas diferenças significativas no movimento de extensão do joelho no que diz respeito às variáveis pico de torque ($p=0,04$) e potência ($p=0,03$), conforme a tabela 4.

Tabela 4- Média e desvio-padrão ($\pm dp$) das variáveis da dinamometria isocinética em função da auto-eficácia de quedas em idosas comunitárias, Natal, RN, 2012.

FES-I-BRASIL					
VARIÁVEIS	0-22 pontos		Acima de 23 pontos		p
	Média	$\pm dp$	Média	$\pm dp$	
Relação agonista antagonista (extensão)(%)	54,3	10,7	56,0	12,2	0,55
Pico de torque (extensão)(Nm)	70,9	13,7	62,5	17,6	0,04
Pico de torque pelo peso corporal (extensão)(%)	104,3	45,3	96,6	30,0	0,41
Potência (extensão)(watts)	39,5	7,6	34,4	10,5	0,03
Pico de torque (flexão)(Nm)	37,8	8,4	33,8	9,1	0,08
Pico de torque pelo peso corporal (flexão)(%)	55,5	23,9	52,6	15,1	0,56
Potência (flexão)(watts)	23,4	6,9	20,2	8,1	0,10

6 DISCUSSÃO

Diante da multidimensionalidade do indivíduo idoso diversos aspectos podem ser analisados no processo de avaliação fisioterapêutica. No âmbito desta pesquisa buscou-se elencar alguns instrumentos que verificam o domínio físico funcional, correspondendo a mobilidade, equilíbrio e função física dos membros inferiores e psíquico como a auto-eficácia⁴⁰. Diante disso, o presente estudo objetivou comparar o desempenho muscular, a mobilidade e o equilíbrio corporal em idosas comunitárias de acordo com a auto-eficácia para quedas, pois sabe-se que esses aspectos são importantes fatores de risco para as quedas. Entretanto, considerando a análise da auto-eficácia para quedas, existem fatores que carecem de investigações mais aprofundadas sobre as possíveis relações entre as variáveis.

Encontrou-se média de 53,7 na pontuação da Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), não havendo diferenças entre os grupos com baixa e alta-eficácia para quedas. 65,1% das participantes praticam atividade física e a maioria não relataram queda nos últimos seis meses, justificando o que foi posto por Padoin *et al*⁴¹ em que a prática de exercícios físicos contribui para um melhor equilíbrio e menor risco de quedas. Pimentel e Scheicher⁴² utilizou-se da EEB em sua pesquisa avaliando o equilíbrio corporal e o risco de quedas em idosos sedentários e ativos, encontrando melhores escores no grupo que pratica regularmente atividade física.

O *Timed Up and Go Test (TUGT)*, utilizado para avaliar a mobilidade em idosas apresentou média de tempo de execução satisfatória e este instrumento mostrou-se como medida exata para rastreio de quedas em idosos comunitários⁴³. Gonçalves, Ricci e Coimbra⁴⁴ verificaram que os indivíduos sem relato de quedas gastaram menos tempo para a realização da tarefa. Aveiro *et al* 2012⁴⁵ avaliaram 739 idosos comunitários e verificaram uma diminuição da mobilidade com o envelhecimento, identificando menor mobilidade e maior risco de quedas em

comparação a outros idosos sem doenças em estágios limitante e independente para as atividades de vida diária.

Os dados da Escala de Eficácia de Quedas Internacional Brasil (FES-I-BRASIL), mostraram-se pertinentes ao que concerne a baixa eficácia para quedas. Para explicar este dado, cabe ressaltar o conceito da auto-eficácia introduzido por Bandura⁴⁶ que traz em questão o quão confiante o indivíduo se sente em relação a aptidão de realizar uma tarefa, não denotando a habilidade funcional própria de cada um, mas reforçando o construto do desempenho físico em relação ao senso de capacidade do indivíduo. Neste sentido, a FES-I-BRASIL mostra-se adaptada adequadamente no sentido da semântica, linguística e psicometricamente ajustada para a população de idosos brasileiros da comunidade, sendo satisfatória na avaliação da eficácia para quedas.²⁹

Scheffer et al¹⁹ numa revisão sistemática constatou que 50% das pessoas com baixa-eficácia para quedas não haviam tido a experiência de uma queda anteriormente. Silva⁴⁷ aponta que a baixa-eficácia para quedas interfere na velocidade de marcha do que propriamente no número de quedas. Esta redução na velocidade da marcha, associada a restrição de atividades que exigem maior equilíbrio é explicada por Perracini et al⁸ como sendo comportamentos de proteção para evitar quedas em caidores, enfatizando a associação da auto-eficácia com a queda. Custódio et al⁴⁸ afirmam que quanto melhor o ambiente é percebido, melhores são as estratégias posturais para manutenção da estabilidade e maior a eficácia para quedas.

Quando comparadas as idosas com alta-eficácia para quedas com as idosas com baixa-eficácia para quedas observou-se diferença estatisticamente significativa apenas para a variável do TUGT. Isto pode ser justificado pela correlação

encontrada nos estudos de Lopes *et al*²¹ em que idosos com a mobilidade preservada apresentam uma boa eficácia em relação a quedas devido a desempenharem suas atividades cotidianas. Alvarenga, Pereira e Anjos⁴⁹ sugeriram risco de quedas para os voluntários que apresentaram piores desempenhos em relação à mobilidade. Cordeiro *et al*⁵⁰ também verificaram mobilidade e equilíbrio prejudicados devido a idade avançada e a limitação em atividades da vida diária.

Quanto à idade e os anos de estudo, estes não apresentaram diferenças significativas e acredita-se que seja pela homogeneidade dos resultados, porém pesquisas retratam que os indivíduos com mais de 70 anos apresentaram escores mais altos na FES-I-BRASIL e em relação à baixa escolaridade, esta parece não interferir na eficácia para quedas⁵¹.

Nos testes do Balance Master System comparando as idosas com baixa e alta eficácia, encontrou-se diferença significativa na primeira condição do mCTSIB que diz respeito a velocidade de oscilação superfície firme com olhos abertos. Este dado assemelha-se a pesquisa de Rahal³⁷ no sentido da velocidade de oscilação postural ser menor em superfície estável com a manutenção da visão. Mirka, Black⁵² afirmam que os idosos precisam aumentar a oscilação no intuito de compensar sua pouca habilidade em manter o equilíbrio postural diante da falta ou confusão da informação visual, e conseqüentemente adquirir maior interação sensorial.

Meneses, Burke e Marques⁵³ em sua amostra de idosos caidores e não caidores identificaram no teste mCTSIB do Balance Master System diferenças significativas entre os grupos nas condições: olhos fechados superfície estável ($p=0,05$) e olhos abertos superfície instável ($p= 0,01$). Ricci, Gazzola, Coimbra⁵⁴ afirmam que mulheres entre 60 e 70 anos na posição ortostática com base de sustentação confortável em superfície estável e olhos fechados apresentaram maior

instabilidade quando comparadas às mulheres mais jovens, o que revela a importância da visão para o equilíbrio decorrente do envelhecimento. Lim *et al*⁵⁵ também aplicaram o teste mCTSIB em idosos e verificaram que na condição olhos fechados na superfície instável a capacidade de controle postural medido pelo sistema Balance Master estava reduzida.

Quanto as variáveis Tandem Walk (TW) e Sit To Stand (STS) nenhuma apresentou diferença estatisticamente significativa. O estudo de Lark, Pasupuleti⁵⁶ comparou idosos com e sem histórico de quedas e encontrou diferenças na velocidade da marcha ao realizar o teste TW, sugerindo que idosos com maior risco de quedas tem menor velocidade de caminhada neste teste. Feland, Hager, Merrill⁵⁷ ao avaliar idosos atletas aplicando o STS, sugeriram que o elevado nível de atividade física parece ajudar a manter a velocidade de transferência de peso e oscilação COG durante a manobra deste teste. Almeida⁵⁸ retrata que o STS é frequentemente utilizado no âmbito clínico para avaliar a capacidade de transferência do idoso, podendo ser um indicador da força nos membros inferiores.

Quanto aos parâmetros de força muscular, as variáveis que apresentaram diferenças estatísticas foram pico de torque e potência no movimento de extensão do joelho. Sabe-se que o músculo quadríceps, principal agente deste movimento tem características peculiares com predominância de fibras de contração rápida ou tipo II. Com o envelhecimento as alterações neuromusculares tais como a desnervação muscular, atrofia e perda seletiva de fibras musculares, principalmente do tipo II, tendem a reduzir a massa muscular total, diminuir a força e potência, repercutindo negativamente no equilíbrio e na mobilidade funcional dos idosos⁵⁹.

Antero-Jacquemin *et al*⁶⁰ comparando idosos caidores e não caidores encontraram diferenças nos movimentos de flexão e extensão do joelho esquerdo a

60°/s, sugerindo que os idosos que caem produzem menores picos de torque e potência nos músculos extensores e flexores desta articulação.

Campos, Moraes e Freitas⁶¹ ao pesquisar os idosos praticantes de tai chi chuan utilizaram a mesma velocidade que a presente pesquisa, 60°/s e observaram na relação agonista antagonista valores inferiores aos da literatura, justificando que na articulação do joelho a atividade dos extensores por ser mais acentuada torna conseqüentemente mais desproporcional à musculatura flexora (antagonista). Wiberlinger, Tonial e Oliveira⁶² avaliando a musculatura do joelho de idosas com osteoporose verificaram que os músculos extensores desta articulação são mais fortes que os flexores.

No presente estudo não foram encontradas diferenças significativas na relação agonista antagonista na extensão do joelho, contrapondo os estudos acima relatados, como também, as variáveis pico de torque e potência no movimento de flexão do joelho também não apresentaram diferenças significativas, fator este justificado pela proposta dos autores supracitados.

As variáveis pico de torque pelo peso corporal na extensão e pico de torque pelo peso corporal flexão do joelho nos indivíduos com alta e baixa-eficácia para quedas não apresentaram diferenças estatisticamente significativas, mostrando que o ápice da força produzida pela contração muscular quando ajustado ao peso corporal não interfere na eficácia para quedas em idosas, apesar da heterogeneidade do índice de massa corporal encontrado na amostra.

Apesar dos importantes resultados encontrados neste estudo, algumas das suas limitações devem ser consideradas pelo fato de tratar-se de uma amostra de conveniência, pois limita sua validade externa impedindo que seus resultados sejam

generalizados, como também o delineamento transversal utilizado não permite inferências causais sobre as relações entre as variáveis estudadas.

7 CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo indicaram presença da baixa-eficácia para quedas em idosas comunitárias, mostrando a Escala de Eficácia de Quedas Internacional Brasil (FES-I-BRASIL) como estratégia adequada para a avaliação do quanto o indivíduo se sente capaz ao realizar uma tarefa sem a ocorrência de quedas. Neste sentido, sugere-se que em idosas de comunidade, quando comparando o grupo com baixa-eficácia para queda com o grupo alta-eficácia para queda, há diferenças estatisticamente significativas ao que concerne a mobilidade, equilíbrio estático e força muscular. Diante disso, é possível orientar uma prática terapêutica através do incremento da funcionalidade englobando estas três variáveis com o ensejo de preservar a auto-eficácia para quedas, pois se observou a relação entre a saúde física e psíquica.

8 REFERÊNCIAS

1. PERRACINI, M.R.; FLÓ, C.M.; GUERRA, R.O. Funcionalidade e envelhecimento: IN: PERRACINI, M.R.; FLÓ, C.M. **Funcionalidade e envelhecimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
2. ROSA, B.P.S. Composição corporal, tecido ósseo e aptidão física e funcional em idosos. **Dissertação de mestrado**, Porto, 2010.
3. WILLIAMS, G.N.; HIGGINS, M.J.; LEWEK, M.D. Aging skeletal muscle: physiologic changes and the effects of training. **Physical Therapy**, n.82, p.62-68, USA, 2002.
4. Bauer, J.M.; SIEBER, C.C. Sarcopenia and frailty: a clinician's controversial point of view. **Exp Gerontol.**, v.43, n.7, p. 674-678, 2008.
5. CRUZ-JENTOFT, A.J.; BAEYENS, J.P.; BAUER, J.M.; BOIRIE, Y.; CEDERHOLM, T.; LANDI, F.; MARTIN, F.C.; MICHEL, J.P.; ROLLAND, Y.; SCHNEIDER, S.M.; TOPINKOVÁ, E.; VANDEWOUDE, M.; ZAMBONI, M. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: report of the European working group on sarcopenia in older people. **Age Ageing**, v. 39, p.412–423, 2010.
6. PEDRO, E.M.; AMORIM, D.B.; Análise comparativa da massa e força muscular e do equilíbrio entre indivíduos idosos praticantes e não praticantes de musculação. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, v. 6, p. 174-183, São Paulo, 2008.
7. RIBEIRO, F.; GOMES, S.; TEIXEIRA, F.; BROCHADO, G.; OLIVEIRA, Impacto da prática regular de exercício físico no equilíbrio, mobilidade funcional e risco de queda em idosos institucionalizados. **J. Rev Port Cien Desp**, v. 9, n.1, p. 36–42, 2009.
8. GARCIA, P.A.; DIAS, J.M.D.; DIAS, R. C.; SANTOS, P.; ZAMPA, C.C. Estudo da relação entre função muscular, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitários. **Rev Bras Fisioter**, v. 15, n. 1, p. 15-22, São Carlos, 2011.
9. PRATA, M.G.; SCHEICHER, M.E. Correlation between balance and the level of functional Independence among elderly people. **São Paulo Medical Journal**, v.130, n.2, p.97-101, São Paulo, 2012.
10. AKERMAN, A.; GONÇALVES, D.J.; PERRACINI, M.R.; Tratamento das disfunções do balance em idosos: IN: PERRACINI, M.R.; FLÓ, C.M. **Funcionalidade e envelhecimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
11. HORAK, F.B. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? **Age and Ageing**, 2006.
12. HERNANDEZ, S.S.S.; COELHO, F.G.M.; GOBBI, S.; STELLA, F. Efeitos de um programa de atividade física nas funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas em idosos com demência de Alzheimer **Rev. bras. fisioter.** v.14, n.1, São Carlos, 2010.

13. BECK, A.P.; ANTES, D.L.; MEURER, S.T.; BENEDETTI, T.R.B.; LOPES, M. A. Fatores associados às quedas entre idosos praticantes de atividades físicas. **Texto Contexto Enferm**, v.20, n.2, p.280-286, Florianópolis, 2011.
14. REZENDE, A.A.B.; SILVA, I.L.; CARDOSO, F.B.; BERESFORD, H. Medo do idoso em sofrer quedas recorrentes: a marcha como fator determinante da independência funcional. **Acta fisiátrica**. v.17, p.117-121, 2010.
15. CAMARGOS, F.F.O. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da falls efficacy scale – international: um instrumento para avaliar medo de cair em idosos. **Dissertação de Mestrado**, Belo Horizonte, 2007.
16. BANDURA, A. The evolution of social cognitive theory. In: Smith, K.G.; Hitt, M.A. **Great minds in management**. Oxford University Press, p. 9-35, 2005.
17. TINETTI, M.E., RICHMAN, D.; POWELL, L. Falls efficacy as a measure of fear of falling. **J Gerontol**. v.45, n.6, p.239-43, 1990.
18. PERRACINI, M.R; TEIXEIRA, L.F; RAMOS, J.L.A.; PIRES, R.S.; NAJAS, M. S. Fall-related factors among less and more active older outpatients. **Rev. bras. fisioter**. v.16, n.2, São Carlos, 2012.
19. SCHEFFER, A.C.; SHUURMANS, MJ.; VAN DIJK, N.; VAN DER HOOF, T.; DE ROOIJ, S.E. Fear of falling: measurement strategy, prevalence, risk factors and consequences among older persons. **Age Ageing**, v. 37, n.1, p.19-24, 2008;
20. DIAS, R.C.; FREIRE, M.T.F.; SANTOS, E.G.S.; VIEIRA, R.A.; DIAS, J.M.D.; PERRACINI, M.R. Características associadas à restrição de atividades por medo de cair em idosos comunitários. **Rev Bras Fisioter**, v. 15, n. 5, p. 406-13, São Carlos, 2011.
21. LOPES, K.T.; COSTA, D.F.; SANTOS, L.F.; CASTRO, D.P.; BASTONE, A.C. Prevalência do medo de cair em uma população de idosos da comunidade e sua correlação com mobilidade, equilíbrio dinâmico, risco e histórico de quedas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.13, n.3, p.223-229, São Carlos, 2009.
22. VERAS, Renato. Envelhecimento populacional contemporâneo. **Revista Saúde Pública**, v.43, n.3, p.548-54, Rio de Janeiro, 2008.
23. PAULO, D.L.V.; YASSUDA, M.S. Queixas de memória de idosos e sua relação com escolaridade, desempenho cognitivo e sintomas de depressão e ansiedade. **Rev Psiq Clín.**, v. 37, n.1, p23-6, 2010.
24. SPOSITO, G.; DIOGO, M.J.D.; CINTRA, F.A.; NERI, A.L.; GUARIENTO, M.E.; SOUSA, M.L.R. Relações entre o bem-estar subjetivo e a funcionalidade em idosos em seguimento ambulatorial. **Rev Bras Fisioter**, v. 14, n. 1, p. 81-9, São Carlos, 2010.
25. HOCHMAN, B.; NAHAS, F.X.; OLIVEIRA FILHO, R.S.; FERREIRA, L.M. Desenhos de pesquisa. **Acta Cir Bras**.v.5, 2005.

26. FOLSTEIN, M.F.; FOLSTEIN,S.E.; MCHUGH, P.R. "Mini-mental state". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician.**J Psychiatr Res.**, n.12, v.3, p.189-198, 1975.
27. FREITAS, E.V.; MIRANDA, R.D. Parâmetros clínicos do envelhecimento e avaliação geriátrica ampla: In: PAPALÉO NETTO, M; CARVALHO FILHO, E.T. **Geriatrics: fundamentos, clínica e terapêutica.** 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2006.
28. BRUCKI, S.M.D; NITRINI, R.; CARAMELLI, P.; BERTOLUCCI, P.H.F.; OKAMOTO, I.H. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. **Arq. Neuro-Psiquiatr.** v.61 n.3B, São Paulo, 2003.
29. CAMARGOS, F. F. O; DIAS, R. C; DIAS, J. M. D; FREIRE, M. T. F. Adaptação transcultural e avaliação das propriedades psicométricas da FES – I em idosos brasileiros. **Revista Brasileira de Fisioterapia.** v. 14, n. 3, p. 237 – 243, São Carlos, 2010.
30. SILVA, S. L. A.; VIEIRA, R. A.; ARANTES, P.; DIAS, R. C. Avaliação de fragilidade, funcionalidade e medo de cair em idosos atendidos em um serviço ambulatorial de Geriatria e Gerontologia. **Revista Fisioterapia e Pesquisa.** v.16, n.2, p.120-125, 2010.
31. GONÇALVES, D.F.F. Avaliação do equilíbrio funcional de idosos de comunidade com relação ao histórico de quedas. **Dissertação de mestrado,** Campinas, 2006.
32. MIYAMOTO, S. T; LOMBARDI JUNIOR, I; BERG, K O; RAMOS, L. R; NATOUR, J. Brazilian version of the Berg balance scale. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research.** v. 37, n. 9, p. 1411 – 1421, 2004.
33. PEREIRA, L. S. M; DIAS, R. C; DIAS, J M. D; GOMES, G C; SITTA, M. I. Fisioterapia. In: FREITAS, E. V; PY, L; NERI, A. L; CANÇADO, F. A. X, GORZONI, M. L; ROCHA, S M. **Tratado de Geriatria e Gerontologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, p. 1198 – 1209, 2006.
34. DAVIES, J; FERNANDO, R; McLEOD, A; VERMA, S; FOUND, J. Postural Stability following Ambulatory Regional Analgesia for Labor. **Anesthesiology.** v. 97, n. 6, p. 1576 – 1581, 2002.
35. ALENCAR, M. A; ARANTES, P. M. M; DIAS, J. M. D; KIRKWOOD, R. N; PEREIRA, L. S. M; DIAS, R. C. Muscular function and funcional mobility of faller and non-faller elderly women with osteoarthritis of the knee. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research.** v. 40, p. 277- 283, 2007.
36. NEUROCOM. Disponível em:< <http://resourcesonbalance.com/>. Acesso em: 29.out.2011.
37. RAHAL, M. A. Comparação do equilíbrio entre idosos saudáveis praticantes e não praticantes de Tai Chi Chuan. **Dissertação de mestrado,** São Paulo, 2009.

38. AQUINO, M. A., LEME, L. E. G., AMATUZZI, M. M., GREVE, J. M. D., TERRERI, A. S. A. P., ANDRUSAITIS, F. R., NARDELLI, J. C.; Isokinetic assessment of knee flexor/extensor muscular strength in elderly women. **Rev Hosp Clín Fac Med**, v.57, n.4, p.131-134, São Paulo, 2002.
39. PINHO, L., DIAS, R. C., SOUZA, T. R., FREIRE, M. T. F., TAVARES, C. F., DIAS, J. M. D.; Avaliação Isocinética da Função Muscular do Quadril e do Tornozelo em Idosos que Sofrem Quedas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v.9, n.1, 2005.
40. PERRACINI, M.R; GAZZOLA, J.M. Avaliação multidimensional do idoso. IN: PERRACINI, M.R.; FLÓ, C.M. **Funcionalidade e envelhecimento**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.
41. PADOIN, P.G.; GONÇALVES, M.P.; CAMARU, T.; SILVA, A.M.V. Análise comparativa entre idosos praticantes de exercício físico e sedentários quanto ao risco de quedas. **O Mundo da Saúde**, v.34, n.2, São Paulo, 2010.
42. PIMENTEL, R.M.; SCHEICHER, M.E. Comparação do risco de quedas em idosos sedentários e ativos por meio da Escala de Equilíbrio de Berg. **Fisioterapia e Pesquisa**, v.16, n.1, São Paulo, 2009.
43. ALEXANDRE, T.S.; MEIRA, D.M.; RICO, N.C.; MIZUTA, S.K. Accuracy of Timed Up and Go Test for screening risk of falls among community-dwelling elderly. **Rev Bras Fisioter**, v. 16, n. 5, p. 381-8, São Carlos, 2012.
44. GONÇALVES, D.F.F.; RICCI, N.A.; COIMBRA, A.M.V. Equilíbrio funcional de idosos da comunidade: comparação em relação ao histórico de quedas. **Rev. Bras. Fisioter**, v.13, n.4, São Carlos, 2009.
45. AVEIRO, M.C.; DRIUSSO, P.; BARHAM, E.J.; PAVARINI, S.C.I.; OISHI, J. Mobilidade e Risco de quedas de população idosa da comunidade de São Carlos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v.17, n.9, 2012.
46. BANDURA, A. Self-efficacy mechanism in human agency. **Am Psychol**. v.37, n.2, 1982.
47. SILVA, L. A.; Análise da velocidade de marcha, quedas e sua auto-eficácia em idosos frágeis e não frágeis de Juiz de Fora. **Trabalho de conclusão de Curso**, Juiz de Fora, 2010.
48. CUSTÓDIO, E. B.; MALAQUIAS JÚNIOR, J.; VOOS, M. C.; Relação entre cognição (função executiva e percepção espacial) e equilíbrio de idosos de baixa escolaridade. **Fisioterapia e Pesquisa**, v.17, n.1, São Paulo, 2010.
49. ALVARENGA, P.P.; PEREIRA, D.S.; ANJOS, D.M.C. Mobilidade funcional e função executiva em idosos diabéticos e não diabéticos. **Rev Bras Fisioter**, v. 14, n. 6, São Carlos, 2010.

50. CORDEIRO, R.C.; JARDIM, J.R.; PERRACINI, M.R.; RAMOS, L.R. Fatores associados ao equilíbrio funcional e à mobilidade em idosos diabéticos ambulatoriais. **Arq Bras Endocrinol Metab** v.53, n.7, São Paulo, 2009.
51. RODRIGUES, I.G.; COSTA, G.A.; PINTO, R.M.C. Qualidade de vida e senso de auto-eficácia para quedas em idosos participantes do projeto AFRID/UFU. **Revista Digital Efdeportes**, n.129, Buenos Aires, 2009.
52. MIRKA A, BLACK FO. Clinical application of dynamic posturography for evaluating sensory integration and vestibular disfunction. **Neurol Clin.** v.8, n.2, p. 351-9, 1990.
53. MENESES, S.R.F.; BURKE, T.N.; MARQUES, A.P. Equilíbrio, controle postural e força muscular em idosas osteoporóticas com e sem quedas. **Fisioter. Pesqui.** v.19, n.1, São Paulo, 2012.
54. RICCI, N.A.; GAZZOLA, J.M.; COIMBRA, I.B. Sistemas sensoriais no equilíbrio corporal de idosos. **Arq Bras Ciên Saúde**, v.34, n.2, Santo André, 2009.
55. LIM KB, NA YM, LEE HJ, JOO SJ. Comparison of Postural Control Measures between Older and Younger Adults Using Balance Master System. **J Korean Acad Rehabil Med**, v. 27, n.3, Korean, 2003.
56. LARK, S.D.; PASUPULETI, S. Validity of a functional dynamic walking test for the elderly. **Arch Phys Med Rehabil.** v.90, n.3, p.470-4, 2009.
57. FELAND, J.B.; HAGER,R.; MERRILL, R.M. Sit to stand transfer: performance in rising power, transfer time and sway by age and sex in senior athletes. **Br J Sports Med**, v.39 n.11, 2005.
58. ALMEIDA, T.L. Efeitos do treinamento físico multimodal na prevenção secundária de queda em idosos: treinamento supervisionado e semissupervisionado. **Tese de Doutorado.** São Paulo, 2011.
59. SILVA, T.A.A.; FRISOLI JÚNIOR, A.; PINHEIRO, M.M.; SZEJNFELD, V.L. Sarcopenia associada ao envelhecimento: Aspectos etiológicos e opções terapêuticas. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v.46, n.6, 2006.
60. ANTERO-JACQUEMIN, J.S; SANTOS, P.; GARCIA, P.A.; DIAS, R.C.; DIAS, J.M.D. Comparação da função muscular isocinética dos membros inferiores entre idosos caidores e não caidores. **Fisioter Pesq.**, v.19, n.1, 2012.
61. CAMPOS, D. M.; MORAES, D.R.; FREITAS, T.H.; Análise isocinética dos picos de torque flexor e extensor de Joelho e da relação agonista/antagonista de praticantes de tai chi chuan com idade superior a 60 anos. **XII encontro latino americano de iniciação científica e VIII encontro latino americano de pós-graduação** – Universidade do Vale do Paraíba, São Paulo, 2005.

62. PERR, L.M; TONIAL, A.; OLIVEIRA, G. Torque muscular de flexores e extensores de joelho de mulheres idosas com osteoporose. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano** v. 6, n. 3, 2009.

ANEXO

ANEXO 1

Certificado de Aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário
Onofre Lopes, Natal/RN



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO ONOFRE
LOPES – CEP/HUOL

CERTIFICADO

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes – CEP/HUOL, devidamente reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – CONEP/MS, analisou o projeto:

Título: Prevalência do medo de cair e sua correlação com mobilidade, equilíbrio e força muscular de idosas

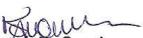
Protocolo CEP/HUOL: 637/11

CAAE: 0064.0.294.294-11

Pesquisador Responsável: Álvaro Campos Cavalcanti Maciel

Este projeto foi aprovado em seus aspectos éticos e metodológicos, incluindo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, de acordo com as diretrizes da Resolução 196/96 e complementares do Conselho Nacional de Saúde, em reunião plenária realizada dia 02 de Março de 2012 no CEP/HUOL. Toda e qualquer alteração no projeto/protocolo de pesquisa, assim como eventos adversos que venham a ocorrer, deverão ser comunicados oficialmente e imediatamente ao CEP/HUOL. O relatório final do projeto ou a cópia de sua publicação deverá ser encaminhado ao CEP/HUOL após o término do estudo, conforme cronograma.

Natal, 06 de Março de 2012.


Karla Patrícia Cardoso Amorim
Coordenadora do CEP/HUOL

Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes – CEP/HUOL

Av. Nilo Peçanha, 620 – Petrópolis - CEP 59.012-300 - Natal/RN - Fone: (84) 3342 5003 - E-mail: cep_huol@yahoo.com.br

APÊNDICES

APÊNDICE A

Termo de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE)



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CURSO DE MESTRADO EM FISIOTERAPIA**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TÍTULO DA PESQUISA: COMPARAÇÃO DA MOBILIDADE, EQUILÍBRIO CORPORAL E DESEMPENHO MUSCULAR SEGUNDO A AUTO-EFICÁCIA PARA QUEDAS EM IDOSAS

INVESTIGADORES: Mda. Carolina Raíssa Bento Pereira da Silva
Prof. Dr. Álvaro Campos Cavalcanti Maciel

OBJETIVOS DO ESTUDO: A senhora está sendo convidada a participar voluntariamente de uma pesquisa que tem como objetivo comparar a mobilidade, equilíbrio corporal e desempenho muscular segundo a auto-eficácia para quedas em idosas residentes na comunidade.

PROCEDIMENTOS: Inicialmente será feita uma avaliação clínica na qual será preenchida uma ficha de avaliação com: identificação, dados sócio-demográficos, histórico de quedas, diagnósticos clínicos e aplicação do Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Em seguida, serão aplicados: Escala de eficácia de quedas internacional Brasil (FES- I - BRASIL), teste de sentar, levantar e andar “*Timed Up and Go Test*” (TUGT), Escala de Equilíbrio de Berg (EEB), execução de testes de equilíbrio corporal pelo *Balance Master System*® e por último a Dinamometria Isocinética.

O MEEM é um teste simples que avalia o estado cognitivo com 30 perguntas referentes à orientação, concentração, memória, cálculo e linguagem.

A FES I busca a opinião sobre o quão preocupado o indivíduo se encontra com a possibilidade de cair ao realizar 16 atividades diárias distintas.

O TUGT é um teste simples para avaliação do equilíbrio e da mobilidade no qual é solicitado que o indivíduo levante-se de uma cadeira com apoio para braços, caminhe um percurso de 3 metros, contorne uma cadeira sem apoio para braços, retorne e sente-se na cadeira com apoio para braços, onde o tempo da realização dessa atividade é cronometrado.

A EEB avalia a mobilidade e o equilíbrio corporal, onde é solicitado que o participante realize atividades semelhantes às realizadas em seu cotidiano, tais como: ficar de pé com olhos abertos e fechados, ficar sentado e realizar transferências de uma cadeira para outra.

O *Balance Master System*® é um equipamento que avalia o equilíbrio corporal estático e dinâmico em diferentes situações que se assemelham as atividades realizadas no dia-a-dia, tais como levantar, caminhar, subir e descer degraus.

A dinamometria isocinética é um teste realizado para avaliar variáveis relativas ao desempenho muscular indicando se há ou não fraqueza muscular.

Todas deverão participar da pesquisa por livre e espontânea vontade, pois não receberão pagamento para isto. A voluntária poderá a qualquer momento desistir de contribuir com a pesquisa e caso se sinta prejudicada por gastos

referentes ao transporte, poderá entrar em contato com o pesquisador responsável para provável reembolso. Caso a participante sofra algum dano comprovadamente decorrente da pesquisa será indenizada e/ou ressarcida pelo pesquisador responsável.

RISCOS: Os riscos de quedas e desconforto muscular serão mínimos, pois todos os testes serão cuidadosamente realizados além de ser de natureza não invasiva, ou seja, não serão realizados testes que envolvam corte, penetração de instrumentos e coletas de sangue. Caso ocorra alguma urgência durante a avaliação o SAMU (192) será acionado.

BENEFÍCIOS: Os benefícios desta pesquisa serão a favor da comunidade científica para o engrandecimento do conhecimento sobre a autoeficácia para quedas e sua correlação com mobilidade, equilíbrio corporal e desempenho muscular de idosas.

CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: Os resultados da pesquisa serão divulgados sem a identificação dos indivíduos, com cumprimento nas exigências da Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde que trata sobre a bioética.

QUEM CONTACTAR EM CASO DE DÚVIDA: Se você tiver alguma dúvida sobre este estudo ou algum problema relacionado à pesquisa, deverá entrar em contato com a investigadora do estudo Carolina Raíssa Bento Pereira da Silva no endereço Av. Senador Salgado Filho, 3000, Campus Universitário, Natal-RN, CEP: 59078-970 ou pelo telefone (83) 8875-5898; e-mail: carolina-raissa@hotmail.com.

Dúvidas a respeito da ética dessa pesquisa poderão ser questionadas ao Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes no endereço Av. Nilo Peçanha, 620 – Petrópolis, CEP: 59.012-300 - Natal/RN ou pelo telefone (84) 3342 – 5003.

Não assine e nem date este formulário a menos que você tenha tido a oportunidade de esclarecer suas dúvidas e tenha recebido respostas satisfatórias a todas as suas perguntas.

CONSENTIMENTO INFORMADO:

Li e compreendi as informações acima, perguntei e discuti os detalhes do estudo com uma pessoa da equipe de pesquisa. Concordo em participar deste estudo baseado nas informações fornecidas e entendo que receberei uma cópia assinada e datada deste termo de consentimento.

Participante da Pesquisa:

Nome: _____

Data: ____/____/____

Assinatura _____

Pesquisador Responsável:

Nome: Professor Doutor Álvaro Campos Cavalcanti Maciel

Endereço: Centro de Ciências da Saúde – Departamento de Fisioterapia

Telefone: (84) 3342-2000

E-mail: alvarohuab@ig.com.br

Assinatura: _____

Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Onofre Lopes

Endereço: Av. Nilo Peçanha, 620 – Petrópolis, CEP: 59.012-300 - Natal/RN

Telefone (84) 3342 – 5003

E-mail: cep_huol@yahoo.com.br

APÊNDICE B

Protocolo de Avaliação



Indivíduo N°:

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

PROTOCOLO DE AVALIAÇÃO

1. IDENTIFICAÇÃO:

Nome: _____
 CPF: _____ Data de nascimento: ___/___/___ Idade: _____
 Peso: _____ Altura: _____
 Endereço: _____
 Telefone: _____
 Estado Civil: Casado Solteiro Divorciado Viúvo Outros
 Escolaridade: _____ anos Atividade física: Não Sim Qual: _____
 Profissão: _____
 Histórico de quedas últimos 6 meses: Não Sim
 Ambiente da queda: Doméstico Externo Ambos
 Restringiu suas atividades? Não Sim
 Diagnósticos Clínicos: _____

2. MINI-EXAME DO ESTADO MENTAL (FOLSTEIN, 1975).

Orientação temporal

Qual é o (a)	Dia?	Mês?	Ano?	Dia da semana?	Hora?
Escore					

Orientação espacial

Onde estamos?	Estado	Cidade	Bairro	Local (prédio)	Local (cômodo)
Escore					

Memória Imediata

Repita as palavras	Caneca	Tijolo	Tapete	Leve 1 segundo para dizer cada uma e depois pergunte as três.
Escore				

Atenção e Cálculo

O Sr. (a) faz cálculos? () Sim () Não

Resposta positiva	100 - 7 =	93 - 7 =	86 - 7 =	79 - 7 =	72 - 7 =
	93	86	79	72	65
Escore					

Resposta negativa	O	D	N	U	M	Solettrar a palavra mundo de trás para diante.
Escore						

Memória de Evocação

Repita as palavras	Caneca	Tijolo	Tapete
Escore			

Linguagem

Mostre os objetos e pergunte o que é	Relógio	Lápis
Escore		

Repita o seguinte: “NEM AQUI, NEM ALI, NEM LÁ”	
Escore	

Siga esses 3 estágios	“Pegue um papel com sua mão direita”	“Dobre-o ao meio”	“Ponha-o no chão”
Escore			

Mostre um cartão e faça-o obedecer o comando	“FECHE OS OLHOS”
Escore	

Escreva uma frase	
Escore	

Copie esse desenho	
Escore	



TOTAL DE PONTOS: _____

3. ESCALA INTERNACIONAL DE EFICÁCIA DE QUEDAS (FES-I BRASIL):

Instrução: 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.

	Atividades	Nenhum pouco preocupado	Um pouco Preocupado	Muito preocupado	Extremamente preocupado
1	Limpendo a casa (ex.: passar, pano, aspirar ou tirar 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 as 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 da cabeça ou no chão.	1	2	3	4
10	Ir atender ao 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 cheio de gente.	1	2	3	4
14	Caminhando sobre superfície irregular (ex.: com pedras, esburacada).	1	2	3	4
15	Subindo ou descendo ladeira.	1	2	3	4
16	Indo a uma atividade social (ex.: ato religioso, reunião de família, encontro no clube).	1	2	3	4

ESCORE TOTAL: _____.

4. TIMED UP & GO TEST (TUGT) (PODSIADLO & RICHARDSON, 1991):

Instrução: Sujeito sentado em uma cadeira sem braços, com as costas apoiadas, usando seus calçados usuais e seu dispositivo de auxílio à marcha. Após o comando “vá”, deve se levantar da cadeira e andar um percurso linear de 3 m, com passos seguros, retornar em direção à cadeira e sentar-se novamente.

TEMPO GASTO NA TAREFA: _____ segundos.

5. BERG BALANCE SCALE (BERG, 1992):

1. De sentado para de pé.

Instrução: Por favor, levante-se e tente não usar suas mãos como apoio.

Graduação: Favor marcar a menor categoria que se aplicar.

- (4) consegue ficar de pé, sem ajuda das mãos e estabiliza-se sozinho.
- (3) fica de pé sozinho usando a ajuda das mãos.
- (2) fica de pé usando as mãos após inúmeras tentativas.
- (1) necessita de ajuda mínima para ficar de pé ou estabilizar-se.
- (0) necessita de ajuda máxima ou moderada para ficar de pé.

2. De pé sem apoio.

Instrução: Fique de pé por dois minutos sem segurar-se.

Graduação: Favor marcar a menor categoria que se aplicar.

- (4) Fica de pé com segurança por dois minutos.
- (3) Fica de pé por dois minutos com supervisão.
- (2) Fica de pé por 30 segundos sem apoio.
- (1) Faz inúmeras tentativas para ficar de pé por 30 segundos sem apoio.
- (0) Incapaz de ficar 30 seg. de pé sem apoio.

OBS.: Se o indivíduo é capaz de ficar de pé por 2 minutos com segurança, pontue a categoria máxima para sentado sem apoio. Siga para mudança de posição de pé para sentado.

3. Sentado sem apoio dos pés no chão.

Instrução: Sentar-se com os braços cruzados por 2 minutos.

Graduação: Favor marcar a menor categoria que se aplicar.

- (4) senta-se com segurança e firmeza por 2 minutos.
- (3) senta-se por 2 minutos Sob supervisão.
- (2) senta-se por 30 segundos.
- (1) senta-se por 10 segundos.
- (0) incapaz de sentar-se por 10 segundos sem apoio.

4. De pé para sentado.

Instrução: Por favor, sente-se.

Graduação: Favor marcar a menor categoria que se aplicar.

- (4) Senta-se com segurança com o uso mínimo das mãos.
- (3) Controla a descida com o uso das mãos.
- (2) Usa a parte posterior da perna contra a cadeira para controlar a descida.
- (1) Senta-se independentemente, mas desce de forma descontrolada.
- (0) necessita de ajuda para sentar-se.

5. Transferências.

Instrução: Por favor, vá da cadeira para a cama e de volta para a cadeira novamente. Em uma direção, um assento com descanso de braço e na outra direção um assento sem descanso de braço.

Graduação: Favor marcar a menor categoria que se aplicar.

- (4) Transfere-se cuidadosamente, apenas com uso mínimo das mãos.
- (3) Transfere-se cuidadosamente e necessita do uso das mãos.
- (2) Transfere-se com pistas verbais e /ou supervisão.
- (1) necessita de uma pessoa para ajuda.
- (0) Necessita de duas pessoas para ajuda ou supervisão para segurança.

6. Em pé, sem apoio e olhos fechados.

Instrução: Feche seus olhos e fique imóvel por 10 segundos.

Graduação: Favor marcar a menor categoria que se aplicar.

- (4) Fica de pé por 10 segundos com segurança.
- (3) Fica de pé por 10 segundos com supervisão.
- (2) Fica de pé por 3 segundos.
- (1) Incapaz de ficar em pé por 3 segundos, mas se mantém imóvel.
- (0) Necessita de ajuda para evitar queda.

7. De pé sem apoio com os pés juntos.

Instrução: Coloque os pés unidos e fique de pé sem se apoiar.

Graduação: Favor marcar a menor categoria que se aplicar.

- (4) Coloca os pés unidos independentemente e fica 1 minuto Com segurança.
- (3) Coloca os pés unidos independentemente e fica 1 minuto Com supervisão.
- (2) Coloca os pés unidos independentemente, mas incapaz de mantê-los por 30 segundos.
- (1) Necessita de ajuda para chegar à posição, mas capaz de mantê-la por 15 segundos. com pés unidos.
- (0) Necessita de ajuda para chegar à posição e incapaz de mantê-la por 15 segundos.

Os itens seguintes serão realizados enquanto o indivíduo estiver de pé sem apoio.

8. Alcançar à frente com os braços estendidos.

Instrução: Eleve os braços até 90°. Alongue seus dedos e vá à frente o máximo que conseguir (o examinador deverá colocar uma régua no final das pontas dos dedos quando os braços estão a 90°. Os dedos não deverão tocar a régua enquanto estiver alcançando à frente. A medida tomada é a distância à frente que os dedos alcançam quando o indivíduo está no seu máximo de inclinação à frente).

Graduação: Favor marcar a menor categoria que se aplicar.

- (4) Alcança à frente com segurança > 10 polegadas (25,4 cm).
- (3) Alcança à frente com segurança > 5 polegadas (12,7 cm).
- (2) Alcança à frente com segurança > 2 polegadas (5,08 cm).
- (1) Alcança à frente, mas necessita de supervisão.
- (0) Necessita de ajuda para evitar queda.

9. Pegar um objeto do chão.

Instrução: Pegue este sapato ou chinelo que está em frente dos seus pés.

Graduação: Favor marcar a menor categoria que se aplicar.

- (4) Pega o sapato com facilidade e segurança.
- (3) Pega o sapato, mas necessita de supervisão.
- (2) Incapaz de pegar o sapato, mas alcança 1-2 polegadas (2,54-5,05 cm) do sapato e mantém o equilíbrio independentemente.
- (1) Incapaz de pegar e necessita de supervisão enquanto está tentando.
- (0) Incapaz de tentar / necessita de supervisão para evitar queda.

10. Virando-se para olhar para trás/ sobre ombros direito e esquerdo.

Instrução: Vire-se para olhar para trás sobre o ombro esquerdo. Repita agora para o direito.

Graduação: Favor marcar a menor categoria que se aplicar.

- (4) Olha para trás dos dois lados com boa transferência de peso.
- (3) Olha para trás por somente um lado, o outro lado mostra uma menor transferência de peso.
- (2) Vira-se para o lado somente, mas mantém o equilíbrio.
- (1) Necessita de supervisão quando se vira.
- (0) Necessita de supervisão para evitar queda.

11. Virar 360°.

Instruções: Vire-se completamente ao redor si mesmo fazendo um círculo completo. Pausa. Agora vire-se num círculo completo para a outra direção.

Graduação: Favor marcar a menor categoria que se aplicar.

- (4) Vira 360° com segurança em menos que 4 segundos para cada lado.
- (3) Vira 360° com segurança para somente um lado em menos de 4 segundos.
- (2) Vira 360° com segurança, mas lentamente.
- (1) Necessita de supervisão próxima ou dicas verbais
- (0) Necessita de ajuda enquanto está virando.

Transferência Dinâmica de peso enquanto está de pé e sem apoio.

12. Tocando um banquinho.

Instruções: Coloque cada pé, alternadamente, sobre o banquinho. Continue até que cada pé tenha tocado o banquinho por 4 vezes.

Graduação: Favor marcar a menor categoria que se aplicar.

- (4) Capaz de ficar, independentemente, e com segurança e completar 8 toques em 20 segundos .
- (3) Capaz de ficar, independentemente, e completar 8 toques em mais de 20 segundos.
- (2) Capaz de completar 4 toques sem ajuda e com supervisão.
- (1) Capaz de completar mais que 2 toques e necessita de um ajuda mínima.
- (0) Necessita de ajuda para evitar queda/ incapaz de tentar.

13. Permanecer de pé sem apoio com um pé à frente.

Instrução: (demonstre ao sujeito) Coloque um pé diretamente a frente do outro. Se sentir que não pode posicionar seu pé diretamente a frente do outro, tente dar um passo adiante, longe o suficiente para que o calcanhar do pé da frente fique em frente dos dedos do outro pé.

Graduação: Favor marcar a menor categoria que se aplicar

- (4) capaz de posicionar o pé bem à frente independentemente e permanecer por 30 segundos.

(3) capaz de posicionar o pé adiante do outro independentemente e permanecer por 30 segundos.

(2) capaz de dar um pequeno passo independentemente e permanecer por 30 segundos.

(1) precisa de ajuda para dar o passo, mas pode permanecer por 15 segundos.

(0) perde o equilíbrio quando dá um passo ou fica de pé.

14. Ficar sobre uma perna.

Instrução: fique de pé sobre uma só perna o máximo de tempo que conseguir sem se segurar.

Graduação: Favor marcar a menor categoria que se aplicar

(4) capaz de elevar a perna independentemente e permanecer por mais do que 10 segundos.

(3) capaz de elevar a perna independentemente e permanecer de 5 – 10 segundos.

(2) capaz de elevar a perna independentemente e permanecer por um período maior ou igual a 3 segundos.

(1) tenta levantar a perna; incapaz de manter 3 segundos, mas continua de pé independentemente.

(0) incapaz de tentar ou precisa de assistência para prevenir uma queda.

ESCORE TOTAL: _____ / 56 pontos.

6. BALANCE MASTER SYSTEM® :

Equilíbrio Estático

mCTSIB/ Velocidade de oscilação	Média	T1	T2	T3
Superfície firme/olhos abertos				
Superfície firme/ olhos fechados				
Superfície instável /olhos abertos				
Superfície instável /olhos fechados				

Equilíbrio Dinâmico

TANDEM WALK	Média	T1	T2	T3
Velocidade				
Largura do passo				
Oscilação final				

SIT TO STAND	Média	T1	T2	T3
Transferência de peso				
Velocidade de oscilação COG				
Simetria do peso				
Índice de subida				

7. DINAMOMETRIA ISOCINÉTICA JOELHO DIREITO (3 séries de 5 repetições a 60°/s):

Extensão	Média	T1	T2	T3
Relação agonista antagonista				
Pico de torque				
Pico de torque pelo peso corporal				
Potência				

Flexão	Média	T1	T2	T3
Pico de torque				
Pico de torque pelo peso corporal				
Potência				