

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA-UnB
FACULDADE DE CEILÂNDIA-FCE
CURSO DE FISIOTERAPIA

DANIELLE BRASIL BARROS DA SILVA

DESEMPENHO FÍSICO-FUNCIONAL E
QUEDAS DE IDOSAS NÃO FRÁGEIS E PRÉ-
FRÁGEIS COM BAIXA DENSIDADE ÓSSEA

BRASÍLIA
2013

DANIELLE BRASIL BARROS DA SILVA

DESEMPENHO FÍSICO-FUNCIONAL E
QUEDAS DE IDOSAS NÃO FRÁGEIS E PRÉ-
FRÁGEIS COM BAIXA DENSIDADE ÓSSEA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade de Brasília – UnB – Faculdade de
Ceilândia como requisito parcial para obtenção do
título de bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Ms. Patrícia Azevedo Garcia.

Coorientador: Dr. João Paulo Chierigato Matheus

BRASÍLIA
2013

DANIELLE BRASIL BARROS DA SILVA

DESEMPENHO FÍSICO-FUNCIONAL E QUEDAS
DE IDOSAS NÃO FRÁGEIS E PRÉ-FRÁGEIS COM
BAIXA DENSIDADE ÓSSEA

Brasília, 11/07/2013

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof.^a Ms. Patrícia Azevedo Garcia
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB
Orientadora

Prof.^a Dra. Ruth Losada de Menezes
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

Prof.Dr. Wagner Rodrigues Martins
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB

Dedicatória

Este trabalho é dedicado a meus pais, a minhas irmãs, aos amigos e professores que acompanharam e vivenciaram esta etapa de vida na Universidade de Brasília.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a minha família pelo apoio, em especial a meus pais pelo exemplo de vida e porto seguro. Um agradecimento especial a minha avó, que em suas férias de 2011 participou com maior boa vontade como piloto da pesquisa, esta é meu maior exemplo de “idosa” ativa e de melhor profissional da área da saúde que conheço.

Agradeço aos meus amigos que me acompanharam durante esses cinco anos fazendo com que o tempo corresse mais rápido e com mais diversão. Agradeço também aos professores e funcionários que fizeram parte da minha formação acadêmica. Em especial à professora orientadora tanto no que consiste na orientação da pesquisa quanto nos desabafos da vida acadêmica.

Agradeço também ao CNPq pela oportunidade de ser bolsista voluntária da pesquisa desenvolvida.

*“Por tudo que eu andei
E o tanto que faltar
Não dá pra se prever nem o futuro
O escuro que se vê
Quem sabe pode iluminar
Os corações perdidos sobre o muro
E o certo que eu não sei o que virá
Só posso te pedir que nunca
Se leve tão a sério, nunca
Se deixe levar que a vida
A nossa vida passa
E não há tempo pra desperdiçar (Lenine –Dudu Falcão)”*

RESUMO

SILVA, Danielle Brasil Barros; GARCIA, Patrícia Azevedo; MATHEUS, João Paulo Chierregato. Desempenho físico-funcional e quedas de idosas não frágeis e pré-frágeis com baixa densidade óssea. Monografia - Universidade de Brasília, Graduação em Fisioterapia, Faculdade de Ceilândia. Brasília, 2013.

Objetivo: Comparar o desempenho físico-funcional, risco de quedas e quedas prévias entre idosas não frágeis e pré-frágeis com baixa densidade mineral óssea. **Metodologia:** Estudo transversal envolvendo 92 idosas osteoporóticas, alocadas como não frágil (NF 46) e pré frágil (PF 46). Foram variáveis dependentes o desempenho muscular, equilíbrio dinâmico, mobilidade, risco de quedas e quedas prévias. **Resultado/Conclusão:** Houve diferença significativa com $p < 0,05$ com relação ao desempenho físico funcional: força de flexores, extensores de joelho, potência de extensores de joelho, equilíbrio e mobilidade, entretanto as idosas pré-fragéis não apresentaram maior risco de quedas.

Palavras-chave: idosos, osteopenia, osteoporose, sarcopenia, fragilidade, quedas, desempenho físico funcional.

ABSTRACT

SILVA, Danielle Brasil Barros., GARCIA, Patrícia Azevedo., MATHEUS, João Paulo Chiericato. Performance physical, functional and fall in elderly with low bone density of the group non-frail and pré-frail. Monograph (Graduation) - University of Brasilia, undergraduate course of Physicaltherapy, Faculty of Ceilândia. Brasília, 2013.

Objective: Compare the physical and functional performance, risk of falls and previous falls among elderly non-frail and pre-frail with low bone mineral density. **Methods:** Cross-sectional study of 92 elderly osteoporotic, allocated as non-frail (NF 46) and pre-frail (PF 46). Were variable depending on muscle performance, dynamic balance and mobility, falls risk and falls previous. **Results/Conclusion:** Statistically significant at $p < 0.05$ with respect to physical functional performance: strength of knee extensors and flexors, power of knee extensors, balance and mobility, however the older pre-frail not have higher risk of falls compared to non-frail.

Keywords: elderly, osteopenia, osteoporosis, sarcopenia, frailty, fall, physical functional performance.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
MATERIAIS E MÉTODOS	10
Tipo de estudo	10
Amostra	10
Instrumentos e procedimentos	11
Fenótipo de fragilidade.....	11
Dinamômetro isocinético	11
Teste Timed Up and Go (TUG)	12
Biodex Balance System	12
Autorrelato de quedas prévias	13
Análises estatísticas	14
RESULTADOS	14
DISCUSSÃO	17
CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS	20
APÊNDICE	25
TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	25
ANEXOS	28
ANEXO A – NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA	28
ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	34

INTRODUÇÃO

O Brasil tem seguido uma tendência mundial de envelhecimento populacional. Segundo o censo de 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a participação ativa da população com 65 anos ou mais passou de 4,8% em 1991 para 5,9% em 2000 e chegou a 7,4% em 2010¹. Esse processo de envelhecimento vem acompanhado por modificações epidemiológicas, com predomínio de afecções crônico-degenerativas, como a osteoporose, com impactos físicos e psicossociais, que podem acarretar em redução gradual e progressiva da capacidade funcional²⁻⁴.

A osteoporose assim como a osteopenia tem como característica a redução da massa óssea por deterioração da microarquitetura do tecido ósseo, o que predispõem ao idoso maior risco de fraturas ao cair⁵⁻⁷. Essa maior suscetibilidade óssea para fraturas em decorrência da osteoporose pode contribuir para o aumento do medo de cair nos idosos com baixa densidade mineral óssea⁸. Desse modo, o receio de cair pode reduzir a atividade e participação dos idosos na comunidade com conseqüente comprometimento progressivo da capacidade funcional, fragilização e propensão a novos episódios de quedas⁹. Portanto, a presença concomitante da osteoporose e sarcopenia apontam para maior impacto na fragilização de idosas comunitárias¹⁰.

O declínio da funcionalidade devido às comorbidades nesses idosos faz com que exista um processo de estigmatização do idoso como um indivíduo frágil, pois apresenta uma diminuição gradual e progressiva da capacidade de manter a homeostase, gerando maior dependência e vulnerabilidade a estresses fisiológicos^{11,12}. A fragilidade conhecida como uma síndrome geriátrica é um termo que designa idosos que apresentam características clínicas relacionadas ao envelhecimento, como comorbidades crônicas, diminuição global da massa (sarcopenia) e da força muscular (dinapenia), exaustão, lentidão na marcha, redução do equilíbrio, perda de peso progressiva e déficit visual^{13,14}. E desta forma, maior risco e incidência de queda.

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

Neste contexto o presente estudo teve como objetivo comparar o desempenho físico-funcional, risco de quedas e quedas prévias entre idosas não frágeis e pré-frágeis com baixa densidade mineral óssea, a fim de verificar quais dos critérios podem influenciar em maior grau o nível de fragilidade.

MATERIAIS E MÉTODOS

Tipo de estudo

O estudo delineado como uma pesquisa observacional transversal foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria de Saúde do Distrito Federal (CEP-SES-DF; Parecer 174/2011) realizado no Laboratório de Análise de Movimento da Universidade de Brasília – Campus Ceilândia. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Amostra

A amostra, selecionada de forma não aleatória em programas de atenção à saúde do idoso de Ceilândia – Distrito Federal, foi constituída por 92 idosas comunitárias, alocadas em dois grupos de 46 idosas de acordo com a classificação de fragilidade¹⁵: idosas não frágeis e idosas pré-frágeis. Os critérios de inclusão foram ter idade igual ou superior a 60 anos e diagnóstico de osteopenia ou osteoporose (em colo femoral ou segmento L1-L4), tomando como referência valores de *T-Score* menores que $-1,0$ DP, de acordo com os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS)¹⁶. Foram excluídas as idosas que não obtiveram o ponto de corte estabelecido pelo Mini-Exame de Estado Mental (MEEM < 17)¹⁷, que apresentaram incapacidade física para participar das avaliações, doenças neurológicas diagnosticadas, amputações, presença de sintomas dolorosos, uso de medicamentos e história de fraturas recentes nos membros inferiores (nos últimos três meses) que influenciassem ou que contraindicassem a realização dos testes¹⁸.

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

Instrumentos e Procedimentos

Fenótipo de fragilidade

A avaliação da fragilidade foi baseada na classificação do fenótipo de fragilidade proposta por Fried et al. (2001)¹⁵, que consiste em cinco critérios: 1) autorrelato de perda de peso não intencional de 4,5 Kg ou mais no ano anterior; 2) autorrelato de exaustão avaliada por duas questões da escala *Center for Epidemiological Studies – Depression* (CES – D): “senti que tive que fazer esforço para fazer tarefas habituais” e “Não consegui levar adiante minhas coisas”¹⁹; 3) redução da força de preensão palmar, obtida pela média de três medidas realizadas com o dinamômetro hidráulico de preensão palmar, tipo Jamar (*North Coast Medical*), na mão dominante e ajustada ao sexo e ao índice de massa corporal (IMC); 4) baixo nível de atividade física, verificado por meio de classificação inativa no questionário Perfil de Atividade Humana (PAH)²⁰; 5) lentidão na marcha medida pelo tempo gasto em segundos para percorrer a distância de 4,6 metros, ajustado por sexo e altura, utilizando velocidade rápida sem aceleração e desaceleração. As idosas que apresentaram um ou dois critérios foram alocadas no grupo das pré-frágeis e as que não apresentaram nenhum dos critérios foram alocadas no grupo das não frágeis¹⁵.

Dinamômetro Isocinético

O desempenho muscular foi avaliado por meio das variáveis de pico de torque por peso corporal a 60°/s e potência muscular média a 180°/s de flexores e extensores do joelho dominante mensuradas no Dinamômetro Isocinético *Biodex System 4 Pro*[®]. O dinamômetro isocinético aplica uma resistência acomodativa durante toda a amplitude de movimento e é capaz de fornecer medidas objetivas, confiáveis e válidas²¹⁻²³.

O procedimento da avaliação seguiu as recomendações do manual de padronização fornecido pelo fabricante do equipamento²⁴. As idosas foram

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

posicionadas na cadeira do dinamômetro sendo devidamente estabilizadas por meio de cintos fixados ao tórax, quadril e coxa do membro a ser testado para evitar compensações. O eixo de rotação do dinamômetro foi alinhado com o epicôndilo lateral do fêmur, houve o posicionamento da perna por goniometria em flexão de 90° e extensão de 5° totalizando a amplitude de movimento da articulação do joelho de 85°, e o membro foi pesado pelo equipamento. Foi realizada a familiarização com o equipamento utilizando uma repetição máxima e duas submáximas havendo um intervalo da familiarização para o protocolo utilizado. Era iniciado o teste após o comando verbal, em que a idosa iniciava o movimento com força máxima sendo orientada a manter a força durante as cinco repetições com velocidade de 60°/s e depois de um repouso de 120 segundos era dado início a 15 repetições com velocidade de 180°/s²¹.

Teste *Timed Up and Go* (TUG)

Para avaliação do equilíbrio dinâmico e mobilidade foi utilizado o desempenho (em segundos) no teste clínico *Timed Up and Go* (TUG), amplamente utilizado na avaliação de idosos com o objetivo de verificar o equilíbrio, a velocidade da marcha e atividades funcionais como as requisitadas nas AVD's, um teste simples que não requer equipamento específico²⁵, além de demonstrar boa confiabilidade interexaminador (ICC=0,98) e teste-reteste (ICC=0,95)²⁶. O teste consiste em levantar da cadeira, após comando verbal, sem utilizar os braços como apoio, andar 3 metros, girar 180°, retornar e sentar na cadeira de início do teste, sendo orientado a realizar esse percurso o mais rápido possível e com segurança para não cair²⁷.

Biodex Balance System

Para avaliação do risco de quedas foi utilizada a plataforma *Biodex Balance System* (BBS), que consiste numa plataforma circular móvel, capaz de medir ou treinar a estabilidade corporal estática em uma superfície instável. Essa plataforma dispõem de um monitor sensível ao toque, que possibilita

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

introduzir o nome, a idade, a altura e o posicionamento dos pés do indivíduo a ser avaliado. As idosas foram avaliadas descalças, em posição considerada confortável, de acordo com o centro de gravidade apresentado no equipamento. Durante o teste, é observado no monitor do equipamento um *feedback* postural ao indivíduo em tempo real com a presença de um círculo móvel representando a movimentação do corpo sobre a plataforma. Nesse momento as idosas foram orientadas a manter o equilíbrio sem retirar os pés da posição e sem segurar-se nas barras do equipamento^{28,29}. Foi utilizado o protocolo *Fall Risk* (FR) que, segundo Parraca et al (2011)²⁸, apresenta boa confiabilidade teste-reteste (ICC 0,80) e baixa porcentagem de variação do erro ao método. Essa configuração proporciona estabilidade da plataforma do nível 6 (mais estável) ao 2 (mais instável) e, é composta por três repetições de 20 segundos cada, com intervalo de 10 segundos entre elas. Ao término do teste o instrumento disponibiliza o valor do índice de estabilidade global (IEG) e indicação do risco de queda considerando dados normativos de índices de estabilidade global para cada faixa etária que vão de 54 anos a 71 e de 72 a 89 anos.

Autorrelato de quedas prévias

A avaliação de quedas prévias foi realizada por meio de questionamento ao idoso, foi considerada queda um evento não intencional que tem como resultado a mudança de posição do indivíduo para um nível mais baixo em relação à sua posição inicial³⁰, excluindo-se a consequência de pancada violenta, as quedas em que o indivíduo segura-se contra uma parede ou contra outra estrutura, as quedas de alto impacto e as quedas por perda de consciência ou paralisia súbita^{31,32}. O questionamento sobre a ocorrência e a quantidade de quedas no último ano foi realizado antes do início das avaliações físicas.

Todas avaliações foram realizadas pela manhã por avaliadores treinados. A sequência do protocolo se dava com os questionários sócio-demográficos, seguidos do questionário de critérios de fragilidade, era sorteado

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

por meio de dois papéis opacos os testes TUG e Fall Risk para dar início ao teste físico, por fim era realizado o teste de desempenho muscular dinamômetro isocinético.

Análises Estatísticas

Foram realizadas análises descritivas das variáveis sócio-demográficas e clínico-funcionais utilizando medidas de frequência e porcentagem, tendência central (média e mediana) e de variabilidade (desvio-padrão e amplitude). A distribuição dos dados foi analisada utilizando o teste *Kolmogorov-Smirnov*. Foram realizadas análises comparativas do número de quedas, do desempenho muscular, do equilíbrio e do risco de quedas entre os grupos de idosas não frágeis e pré-frágeis utilizando testes paramétricos (*t-student* para amostras independentes) ou não paramétricos (*Mann Whitney U*) de acordo com a distribuição dos dados. O teste qui-quadrado foi utilizado para avaliar as diferenças entre os grupos pré-frágil e não frágil para as variáveis categóricas. O nível de significância de 5% foi considerado. As análises estatísticas foram processadas utilizando-se o programa *Statistical Package for Social Sciences*, versão 16.0.

RESULTADOS

Dentre os critérios de fragilidade apresentados pelo grupo pré-frágil, observou-se prevalência significativamente maior do que o grupo não frágil de autorrelato de exaustão (21,7%; $p=0,001$) e de fraqueza de preensão palmar (95,7%; $p=0,000$). As prevalências de autorrelato de perda de peso não intencional (6,5%; $p=0,078$), de baixo nível de atividade física (2,2%; $p=0,315$) e de lentidão de marcha (0,0%) não apresentaram diferenças significativas entre os grupos (Tabela 1).

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

Tabela 1. Critérios de fragilidade

Critério	Não Frágeis (46)	Pré-Frágeis (46)	p-valor
Perda de peso não intencional ^{†‡}	0,0% (0)	6,5% (3)	0,078
Autorrelato de exaustão ^{†‡}	0,0% (0)	21,7% (10)	0,001
Baixo Nível de Atividade Física ^{†*}	0,0% (0)	2,2% (1)	0,315
Nível de Atividade física ^{†*}			
Inativo	0,0% (0)	2,2% (1)	
Moderadamente Ativo	19,6% (9)	56,5% (26)	0,001
Ativo	80,4% (37)	41,3% (19)	
Escore Ajustado de Atividade ^{†**}	80,63±6,64	72,96±9,32	<0,001
Lentidão de Marcha ^{†*}	0,0% (0)	0,0% (0)	-
Tempo de caminhada em 4,6 metros (segundos) ^{†**}	3,76±0,84	4,22±1,02	0,022
Fraqueza de membros superiores ^{†*}	0,0% (0)	95,7% (44)	<0,001
Força de Preensão Palmar ^{†**}	21,67±2,99	16,46±2,74	<0,001
Quantidade de critérios de fragilidade ^{†**}	0,00 ± 0,00	1,26±0,44	<0,001

[†]média±desvio-padrão; [‡]porcentagem (frequência). *Teste Qui-Quadrado.

**Teste *t-student* para amostras independentes.

Os grupos apresentaram-se homogêneos com relação às variáveis idade, raça, estado civil, escolaridade, hábitos nutricionais e quantidade de medicamentos em uso contínuo. Entretanto, o grupo pré frágil apresentou maior Índice de Massa Corporal (IMC), menor relato de prática de exercício físico regular e menor frequência semanal de exercício (Tabela 2).

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

Tabela 2. Caracterização da amostra

Característica	Não Frágeis (46)	Pré-Frágeis (46)	p-valor
Idade (anos) ^{†**}	70,54±6,10	69,98±6,23	0,661
IMC ^{†**}	25,32±4,17	28,96±4,44	<0,001
Quantidade de medicamentos em uso contínuo ^{†**}	4,37±2,49	5,33±2,94	0,095
Anos de estudo ^{†**}	4,04±3,25	3,38±2,92	0,313
Pontuação na Escala de Avaliação Nutricional ^{†**}	4,32±0,87	5,51±0,69	0,364
Raça [‡]			
Branca	32,6% (15)	41,3% (19)	0,232
Parda	54,3% (25)	56,5% (26)	
Negra	8,7% (4)	2,2% (1)	
Amarela	4,3% (2)	0,0% (0)	
Estado Civil [‡]			
Viúvo	41,3% (19)	47,8% (22)	0,534
Divorciado	17,4% (8)	10,9% (5)	
Casado	34,8% (16)	32,6% (15)	
União Estável	0,0% (0)	4,3% (2)	
Solteiro	6,5% (3)	4,3% (2)	
Autorrelato de Prática de Exercício Físico Regular [‡]	63,0% (34)	37,0% (20)	0,003
Duração do Exercício Físico (minutos) ^{†**}	66,47±45,05	75,25±68,89	0,573
Frequência do Exercício Físico (vezes por semana) ^{†**}	3,74±1,35	3,00±1,21	0,046

[†]média±desvio-padrão; [‡]porcentagem (frequência). IMC=Índice de Massa Corporal. *Teste Qui-Quadrado. **Teste *t-student* para amostras independentes.

Dentre as variáveis físico-funcionais avaliadas, o grupo não frágil apresentou significativamente maior pico de torque por peso corporal de extensores e flexores de joelho a 60°/s, maior potência média de extensores de joelho a 180°/s e melhor desempenho no TUG que o grupo pré-frágil (Tabela 3). Entretanto, os dois grupos não se diferenciaram em relação às quedas prévias, ao risco de queda e à incidência de quedas nos seis meses de acompanhamento.

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

Tabela 3. Comparação do desempenho físico-funcional, prevalência, incidência e risco de quedas de idosas não frágeis e pré-frágeis

Variável	Não Frágeis	Pré-Frágeis	p-valor	Poder do teste
Pico de torque/peso corporal de extensores (60º/s) ^{†*}	131,32±32,90	104,36±24,52	<0,001	99%
Pico de torque/peso corporal de flexores (60º/s) ^{†*}	59,02±16,91	52,50±14,05	0,047	51%
Potência média de extensores (180º/s) ^{†*}	69,20±16,85	60,38±20,54	0,027	60%
Potência média de flexores (180º/s) [†]	34,64±13,08	32,58±14,50	0,475	11%
TUG (s) ^{†*}	7,65±1,94	8,72±2,13	0,005	70%
Quedas prévias [‡]	0,74±0,88	1,07±2,51	0,416	13%
Risco de quedas (IEG) [‡]	4,41±2,78	5,43±3,63	0,160	32%

TUG = teste *Timed Up and Go*. IEG = Índice de Estabilidade Global. Valores de Média±desvio-padrão. [†]Teste *t-student* para amostras independentes. [‡]Teste *Mann Whitney U*.

DISCUSSÃO

Este estudo investigou as diferenças físico-funcionais, o risco de quedas e a prevalência de quedas entre idosas não frágeis e pré-frágeis com baixa densidade óssea. Nossos achados e estudos anteriores apontam o impacto da presença concomitante da osteoporose e da sarcopenia na fragilização de idosas comunitárias^{10,33} e indicam que a fragilidade pode levar à perda funcional, incapacidade, maior risco de quedas e fraturas, dependência de terceiros para atividades de vida diária e aumento dos custos em saúde³³⁻³⁵.

Corroborando outros estudos^{11,13,36,37}, o critério que mais prevaleceu na fragilização das idosas do grupo pré-frágil foi a fraqueza de membros superiores, avaliada por meio da força de preensão palmar. Esse critério tem sido discutido como possível fator que reflete sarcopenia nas idosas quando excluídos os prováveis fatores que enviesam esta medida^{38,39}. As idosas não

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

frágeis e pré-frágeis não se diferenciaram com relação a prevalência dos critérios de lentidão de marcha, perda de peso e nível de atividade física. Estas apresentaram alto nível de atividade física, sendo as não frágeis predominantemente ativas e as pré-frágeis moderadamente ativas.

Com relação ao desempenho físico-funcional, observou-se que as idosas pré-frágeis apresentaram menor força e potência muscular, pior mobilidade e equilíbrio que as não frágeis. Essas características encontradas no grupo pré-frágil do presente estudo, segundo a revisão sistemática de Ouden et al (2012)⁴⁰, são determinantes de incapacidade em pessoas mais velhas. Estes achados vão ao encontro dos resultados de Van Roie et al. (2011)⁴¹ que também observaram características de menor força, velocidade e massa muscular correlacionadas com pior desempenho funcional entre idosos frágeis e pré-frágeis quando comparados a idosos não frágeis. Theou et al. (2010)⁴² relatou diferenças do número de ativação e da duração da atividade muscular nos membros superiores e inferiores entre os níveis de fragilidade. No mesmo sentido, Brown et al. (2000)⁴³ demonstraram associação entre a redução da capacidade funcional, equilíbrio estático, dinâmico, amplitude de movimento, informação sensorial, velocidade de marcha e velocidade do movimento com o declínio na força de grupos musculares, um dos principais determinantes da fragilidade.

Considerando os achados do estudo de Fried et al. (2001)¹⁵ no qual idosos pré-frágeis apresentaram duas vezes mais risco de se tornarem frágeis nos próximos três anos e que a fragilidade é um processo dinâmico, a compreensão dos múltiplos fatores que a determinam é fundamental para delinear o manejo com exercícios que conferem benefícios e prevenção desta síndrome. O presente estudo apontou déficit físico-funcional como o principal critério do grupo pré-frágil o que concorda com diversos estudos^{33,44,45} que apontam a força muscular e outros fatores como a massa óssea, o equilíbrio e as quedas como passíveis de modificação com as intervenções terapêuticas. Lustosa et al (2011)⁴⁶ demonstraram que o treinamento com exercícios resistidos de baixa velocidade (75% de 1RM) três vezes na semana por dez semanas melhoraram potência muscular, mobilidade, equilíbrio e velocidade de

marcha em idosas pré-frágeis. Entretanto, pesquisadores^{38,40,43,45} discutem a necessidade de estudos que demonstrem se intervenções de fortalecimento muscular e/ou de treinamento do desempenho físico-funcional podem influenciar nos critérios de fragilidade e, desta forma, atrasar o processo de incapacidade ou mesmo prevenir desfechos desfavoráveis comuns a esse grupo. Cooper et al. (2012)³⁸ afirmam que, apesar das avaliações dos estudos atuais se basearem nos parâmetros de fragilidade e sarcopenia, há uma lacuna no conhecimento sobre a possibilidade da melhoria em qualquer marcador da fragilidade gerar uma real diminuição do risco de resultados adversos.

No presente estudo, as idosas pré-frágeis, apesar do pior desempenho muscular e do equilíbrio corporal, e contrariando outros achados da literatura^{13,15,47}, não apresentaram diferenças relacionadas ao risco de queda, prevalência quando comparadas às idosas não frágeis. Esse achado, apesar das diferenças na prática de exercício regular entre os grupos, pode ser reflexo do alto nível de atividade física apresentado pelas idosas não frágeis e pré-frágeis que, de acordo com Perracine et al. (2012)⁴⁸, diminui a prevalência de quedas e, portanto, pode ter contribuído para as indiferenças de prevalência, risco de quedas entre os grupos. Perracini et al. (2012)⁴⁸ mostraram que, em idosos mais ativos as quedas estão associadas a sintomas depressivos, preocupação em cair e velocidade de marcha autosselecionada, e não necessariamente à maior idade e à incapacidade funcional, como nos grupos menos ativos. Adicionalmente, é necessário ressaltar a natureza multifatorial das quedas⁷ e a possibilidade dos episódios de quedas serem influenciados por outros fatores comportamentais e ambientais adicionais à presença das manifestações da síndrome de fragilidade⁴⁹.

O desenho deste estudo e a análise comparativa mostraram que a fragilização de idosas ativas e com baixa densidade óssea vem acompanhada pelo déficit no desempenho muscular, equilíbrio e mobilidade, entretanto não necessariamente com aumento da prevalência e do risco de quedas. Entretanto, o déficit desses componentes de função podem contribuir para outros desfechos adversos não investigados no presente estudo e que precisam ser pesquisados em futuros estudos, com acompanhamento, para

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

que outras variáveis fiquem mais evidentes, como quedas, hospitalização, institucionalização e comorbidades.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo apontaram que idosas com baixa densidade óssea pré-frágeis apresentaram menor força e potência de flexores e extensores de joelho e maior desequilíbrio corporal quando comparadas às não frágeis, entretanto as idosas pré-frágeis não apresentaram maior risco de quedas nem maior prevalência de quedas prévias. É possível que a manutenção de alto nível de atividade física pelas idosas pré-frágeis tenha característica protetora de quedas, mas novos estudos devem trilhar nesta linha de investigação e no impacto dos exercícios terapêuticos na modificação do quadro de fragilidade e na prevenção de desfechos adversos. Portanto o presente estudo apontou o desempenho físico-funcional reduzido como um critério que influencia em maior grau o nível de fragilidade, apontando no grupo de idosas pré-frágeis redução do equilíbrio dinâmico, mobilidade, potência de extensores de joelho, força de flexores e extensores de joelho.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Primeiros resultados definitivos do Censo 2010: população do Brasil é de 190.755.799 pessoas. http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1866&id_pagina=1 2011 [cited 2012 Dec 24].
2. Cunha F, Cintra L, Cunha L, Couto E, Giacomini K. Fatores que predisõem ao declínio funcional em idosos hospitalizados. **Rev Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. 2009;12(3):475-87.

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

3. Lima-Costa MF, Barreto SM, Giatti L. Condições de saúde, capacidade funcional, uso de serviços de saúde e gastos com medicamentos da população idosa brasileira: um estudo descritivo baseado na pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. **Cad Saúde Pública**. 2003;19(3):735-43.
4. Moraes E, Moraes F, Lima S. Características biológicas e psicológicas do envelhecimento. **Rev Med Minas Gerais**. 2010;20:67-73.
5. Nordström A, Tervo T, Höglström M. The effect of physical activity on bone accrual, osteoporosis and fracture prevention. **The open bone journal**. 2011;3:11-21.
6. Patel S, Tweed K, Chinappan U. Fall-related risk factors and osteoporosis in older women referred to an open access bone densitometry service. **Age Ageing**. 2005 Jan;34(1):67-71.
7. Cummings-Vaughn LA, Gammack JK. Falls, osteoporosis, and hip fractures. **Med Clin North Am**. 2011 May;95(3):495-506, x.
8. Smulders E, van LW, Laan R, Duysens J, Weerdesteyn V. Does osteoporosis predispose falls? A study on obstacle avoidance and balance confidence. **BMC Musculoskelet Disord**. 2011;12:1.
9. Carvalho E, Garcês JR, Menezes R, Silva ECF. O olhar o sentir do idoso no pós-queda. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. 2010;13(1):7-16.
10. Frisoli A, Jr., Chaves PH, Ingham SJ, Fried LP. Severe osteopenia and osteoporosis, sarcopenia, and frailty status in community-dwelling older women: results from the Women's Health and Aging Study (WHAS) II. **Bone**. 2011 Apr 1;48(4):952-7.
11. Costa TB, Neri AL. [Indicators of physical activity and frailty in the elderly: data from the FIBRA study in Campinas, Sao Paulo State, Brazil]. **Cad Saude Publica**. 2011 Aug;27(8):1537-50.
12. Paz A, Santos B, Eidt O. Vulnerabilidade e envelhecimento no contexto de saúde. **ACTA Paul Enferm**. 2006;19(3):338-42.
13. Carmo LV, Drummond LP, Arantes PMM. Avaliação do nível de fragilidade em idosos participantes de um grupo de convivência. **Fisioterapia e Pesquisa**. 2011;18(1):17-22.
14. Hogan DB, MacKnight C, Bergman H. Models, definitions, and criteria of frailty. **Aging Clin Exp Res**. 2003 Jun;15(3 Suppl):1-29.
15. Fried LP, Tangen CM, Walston J, Newman AB, Hirsch C, Gottdiener J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. 2001 Mar;56(3):M146-M156.

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

16. Pinto Neto AM, Soares A, Urbanetz AA, Souza ACA, Ferrari AEM, Amaral B, et al. Consenso Brasileiro de Osteoporose 2002. **Rev Bras Reumatol.** 2002;42(6):343-54.
17. Silva SLA, Silva VG, Máximo LS, Dias JMD, Dias RC. Comparação entre diferentes pontos de corte na classificação do perfil de fragilidade de idosos comunitários. **Geriatrics & Gerontologia.** 2011;5(3):130-5.
18. Pinheiro MM, dos Reis Neto ET, Machado FS, Omura F, Yang JH, Szejnfeld J, et al. Risk factors for osteoporotic fractures and low bone density in pre and postmenopausal women. **Rev Saude Publica.** 2010 Jun;44(3):479-85.
19. Batistoni SS, Neri AL, Cupertino AP. Validade da escala de depressão do Center for Epidemiological Studies entre idosos brasileiros. **Rev Saude Publica.** 2007 Aug;41(4):598-605.
20. Souza AC, Magalhaes LC, Teixeira-Salmela LF. Adaptação transcultural e Análise das propriedades psicométricas da versão brasileira do Perfil de Atividade Humana. **Cad Saude Publica.** 2006 Dec;22(12):2623-36.
21. Garcia PA, Dias JM, Dias RC, Santos P, Zampa CC. A study on the relationship between muscle function, functional mobility and level of physical activity in community-dwelling elderly. **Rev Bras fisioter.** 2011 Jan;15(1):15-22.
22. Aquino MA, Leme LE, Amatuzzi MM, Greve JM, Terreri AS, Andrusaitis FR, et al. Isokinetic assessment of knee flexor/extensor muscular strength in elderly women. **Rev Hosp Clin Fac Med Sao Paulo.** 2002 Jul;57(4):131-4.
23. Biodex Medical Systems Inc. System 4 Pro: **Application Operation Manual.** 2010. Shirley - New York.
24. Drouin JM, Valovich-mcLeod TC, Shultz SJ, Gansneder BM, Perrin DH. Reliability and validity of the Biodex system 3 pro isokinetic dynamometer velocity, torque and position measurements. **Eur J Appl Physiol.** 2004 Jan;91(1):22-9.
25. Beauchet O, Fantino B, Allali G, Muir SW, Montero-Odasso M, Annweiler C. Timed Up and Go test and risk of falls in older adults: a systematic review. **J Nutr Health Aging.** 2011 Dec;15(10):933-8.
26. Piva SR, Fitzgerald GK, Irrgang JJ, Bouzubar F, Starz TW. Get up and go test in patients with knee osteoarthritis. **Arch Phys Med Rehabil.** 2004 Feb;85(2):284-9.
27. Bohannon RW. Reference Values for the Timed Up and Go Test: A Descriptive Meta-Analysis. **J Geriatr Phys Ther.** 2006;29:64-8.

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

28. Parraca JA, Olivares PR, Carbonell-Baeza A, Aparicio VA, Adsuar JC, Gusi N. Test-Retest reliability of Biodex Balance SD on physically active old people. **Journal of Human Sports and Exercise**. 2011;6(2):444-51.
29. Mota RS, Dias BB, Genova TC, Tamborelli V, Puccini PT, Pereira VV. Concordância entre a escala de Berg Balance e o Biodex Balance System para predizer risco de quedas em idosos. **Rev Méd IAMSPE**. 2007;32(3-4):129-34.
30. Cruz DT, Ribeiro LC, Vieira MT, Teixeira MT, Bastos RR, Leite IC. Prevalence of falls and associated factors in elderly individuals. **Rev Saude Publica**. 2012 Feb;46(1):138-46.
31. Silva RB, Costa-Paiva L, Oshima MM, Moraes SS, Pinto-Neto AM. [Frequency of falls and association with stabilometric parameters of balance in postmenopausal women with and without osteoporosis]. **Rev Bras Ginecol Obstet**. 2009 Oct;31(10):496-502.
32. Swanenburg J, de Bruin ED, Uebelhart D, Mulder T. Falls prediction in elderly people: a 1-year prospective study. **Gait Posture**. 2010 Mar;31(3):317-21.
33. Rolland Y, Kan G, Benetos A, Blain H, Bonnefoy M, Chassagne P, et al. Frailty, osteoporosis and hip fracture: causes, consequences and therapeutic perspectives. **The Journal of nutrition, Health & Aging**. 2008;12(5):319-30.
34. Suh TT, Lyles KW. Osteoporosis considerations in the frail elderly. **Curr Opin Rheumatol**. 2003 Jul;15(4):481-6.
35. Barreto PS, Greig C, Ferrandez AM. Detecting and categorizing frailty status in older adults using a self-report screening instrument. **Arch Gerontol Geriatr**. 2012 May;54(3):e249-e254.
36. Syddall H, Cooper C, Martin F, Briggs R, Aihie SA. Is grip strength a useful single marker of frailty? **Age Ageing**. 2003 Nov;32(6):650-6.
37. Xue QL, Walston JD, Fried LP, Beamer BA. Prediction of risk of falling, physical disability, and frailty by rate of decline in grip strength: the women's health and aging study. **Arch Intern Med**. 2011 Jun 27;171(12):1119-21.
38. Cooper C, Dere W, Evans W, Kanis JA, Rizzoli R, Sayer AA, et al. Frailty and sarcopenia: definitions and outcome parameters. **Osteoporos Int**. 2012 Jul;23(7):1839-48.
39. Batista FS, Gomes GA, Neri AL, Guariento ME, Cintra FA, Sousa ML, et al. Relationship between lower-limb muscle strength and frailty among elderly people. **Sao Paulo Med J**. 2012;130(2):102-8.

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

40. den Ouden ME, Schuurmans MJ, Arts IE, van der Schouw YT. Physical performance characteristics related to disability in older persons: a systematic review. **Maturitas**. 2011 Jul;69(3):208-19.
41. Van RE, Verschueren SM, Boonen S, Bogaerts A, Kennis E, Coudyzer W, et al. Force-velocity characteristics of the knee extensors: an indication of the risk for physical frailty in elderly women. **Arch Phys Med Rehabil**. 2011 Nov;92(11):1827-32.
42. Theou O, Jones GR, Vandervoort AA, Jakobi JM. Daily muscle activity and quiescence in non-frail, pre-frail, and frail older women. **Exp Gerontol**. 2010 Dec;45(12):909-17.
43. Brown M, Sinacore DR, Binder EF, Kohrt WM. Physical and performance measures for the identification of mild to moderate frailty. **J Gerontol A Biol Sci Med Sci**. 2000 Jun;55(6):M350-M355.
44. Macedo C, Gazzola J.M., Najas M. Síndrome da fragilidade biológica em idosos: revisão sistemática. **Arquivos Brasileiros de Ciências da Saúde**. 2008;33(3):177-84.
45. Moreland JD, Richardson JA, Goldsmith CH, Clase CM. Muscle weakness and falls in older adults: a systematic review and meta-analysis. **J Am Geriatr Soc**. 2004 Jul;52(7):1121-9.
46. Lustosa LP, Silva JP, Coelho FM, Pereira DS, Parentoni AN, Pereira LS. Impact of resistance exercise program on functional capacity and muscular strength of knee extensor in pre-frail community-dwelling older women: a randomized crossover trial. **Rev Bras fisioter**. 2011 Aug;15(4):318-24.
47. Silva S, Viana UJ, Silva V, Dias J, Pereira L, Dias R. Influence of frailty and falls on functional capacity and gait in community-dwelling elderly individuals. **Topics in geriatric rehabilitation**. 2012;28(2):128-34.
48. Perracini MR, Teixeira LF, Ramos JL, Pires RS, Najas MS. Fall-related factors among less and more active older outpatients. **Rev Bras fisioter**. 2012 Apr;16(2):166-72.
49. Decullier E, Couris CM, Beauchet O, Zamora A, Annweiler C, Dargent MP, et al. Falls' and fallers' profiles. **J Nutr Health Aging**. 2010 Aug;14(7):602-8.

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**Desempenho funcional, indicadores de fragilidade, fraturas e quedas em idosos com baixa densidade mineral óssea: um estudo longitudinal****PESQUISADORA RESPONSÁVEL:** Patrícia Azevedo Garcia - (61) 8111-4322**ORIENTADOR:** Prof. Dr. João Marcos Domingues Dias (31) 3409-4783**INSTITUIÇÃO:** Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional – Colegiado de pós-graduação em Ciências da Reabilitação - (31) 3409-4781**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA SES-DF (CEP SES-DF) - (61) 3325-4955**

Prezado(a) participante,

O(a) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar do projeto **“Desempenho funcional, indicadores de fragilidade, fraturas e quedas em idosos com baixa densidade mineral óssea: um estudo longitudinal”**. O nosso objetivo é investigar a força dos músculos do quadril e joelho, a força da mão, o equilíbrio do corpo, as manifestações de fragilidade, o medo de cair, as quedas e as fraturas em pessoas acima de 60 anos com baixa massa óssea, durante um ano.

A sua participação acontecerá em três encontros durante um ano. Os encontros acontecerão com intervalos **de 6 meses**, e, antes de cada encontro, o(a) senhor(a) sempre será lembrado por telefone. Cada encontro terá duração de aproximadamente duas horas. No primeiro dia, o(a) senhor(a) responderá a um questionário que identificará sua idade, profissão, estado civil, escolaridade, seu lado dominante, doenças existentes, medicamentos em uso, alimentação e seus hábitos de vida, além de algumas perguntas para avaliar sua memória. Ainda no primeiro dia, mas também nos outros dois dias ao longo do ano, o(a) senhor responderá a um questionário sobre seu medo de cair, sobre alguns fatores que aumentam a chance de ter uma queda e sobre fatores que tornam o corpo mais frágil. Em seguida, serão avaliados a força dos músculos do quadril e joelho, a força da sua mão e o equilíbrio do seu corpo utilizando aparelhos apropriados. Para tal, você será solicitado a realizar força para esticar e dobrar o quadril e o joelho contra a alavanca de um equipamento. Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

(dinamômetro), apertar com a mão dominante uma manopla de outro equipamento (o mais forte que conseguir) e se manter equilibrado em uma plataforma com os devidos locais para se segurar, se necessários.

Você deverá responder aos questionários e realizar as avaliações no Laboratório de Movimento da Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília, sob a responsabilidade da professora Patrícia Azevedo Garcia, em data previamente combinada. Nestas situações, não existe obrigatoriamente um tempo pré-determinado para responder os questionários ou para realizar as avaliações, e, desta forma, será respeitado o seu tempo.

Esclarecemos que os riscos de sua participação são mínimos. Você poderá sentir algum cansaço nas pernas na avaliação da força, mas que deverá desaparecer com o tempo. Para evitarmos o cansaço durante as etapas do teste, serão fornecidos intervalos de descanso durante e entre os testes. Para avaliação do equilíbrio, o examinador permanecerá sempre ao lado e/ou atrás de você para garantir segurança. Os testes serão imediatamente interrompidos a seu pedido ou diante de qualquer sinal ou sintoma diferente do normal, sendo tomadas as providências necessárias. Se houver prejuízo à sua saúde comprovadamente causado pelos procedimentos a que será submetido(a) neste estudo, você será encaminhado(a) a tratamento médico adequado pela pesquisadora, que se responsabiliza pelas despesas, transporte e acompanhamento, sem nenhum custo para você.

O(a) senhor(a) receberá todos os esclarecimentos necessários antes e no decorrer da pesquisa e lhe asseguramos que seu nome não aparecerá, sendo mantido o mais rigoroso sigilo através da omissão total de quaisquer informações que permitam identificá-lo(a). Os dados obtidos serão confidenciais e serão utilizados apenas para fins científicos.

Informamos que você não terá qualquer tipo de despesa para participar da pesquisa, que a participação neste estudo é inteiramente voluntária e que você não receberá qualquer tipo de compensação financeira em função da sua participação. Entretanto, os custos com o seu deslocamento até o local da pesquisa e quaisquer outros gastos adicionais serão de responsabilidade dos pesquisadores. Informamos ainda que o(a) senhor(a) poderá se recusar a

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

responder qualquer questão que lhe traga constrangimento, assim como se recusar a realizar as avaliações, podendo desistir de participar da pesquisa em qualquer momento sem prejuízo para o(a) senhor(a) e sem riscos de ser penalizado no Centro de atendimento ao idoso do Hospital Regional de Ceilândia (HRC).

Os resultados da pesquisa serão divulgados aqui na Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília e no Centro de atendimento ao idoso do HRC, podendo ser publicados posteriormente. Os dados e materiais utilizados na pesquisa ficarão sobre a guarda da pesquisadora.

Se o(a) senhor(a) tiver qualquer dúvida em relação à pesquisa, por favor, telefone para **Professora Patrícia Azevedo Garcia**, na Faculdade de Ceilândia da Universidade de Brasília. Telefone: **(61) 3376-7487 ou para (61) 8111-4322**, no horário das 8:00 às 18:00.

Este projeto foi aprovado pelo **Comitê de Ética em Pesquisa da SES-DF**. As dúvidas com relação à assinatura deste termo (TCLE) ou dos seus direitos podem ser sanadas através do telefone: **(61) 3325-4955**.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com os pesquisadores e a outra com o(a) senhor(a).

Eu, _____, RG nº _____, aceito o convite para participar da pesquisa “Desempenho funcional, indicadores de fragilidade, fraturas e quedas em idosos com baixa densidade mineral óssea: um estudo longitudinal” de livre e espontânea vontade. Entendi os objetivos e todos os procedimentos da pesquisa descritos acima e concordo em participar. Sei também do meu direito de abandonar a pesquisa a qualquer momento, sem qualquer prejuízo.

Brasília, _____ de _____ de _____.

Nome/Assinatura do participante

Nome/Assinatura do Responsável legal

Patrícia Azevedo Garcia
Doutoranda

João Marcos Domingues Dias
Pesquisador Responsável – Orientador

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

ANEXO A - NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA

Topics in Geriatric Rehabilitation

Instructions for Authors

Scope

Topics in Geriatric Rehabilitation, (TGR) is a peer-reviewed quarterly publication that presents clinical, basic, and applied research, as well as theoretic information, consolidated into a clinically relevant form. TGR is a leading resource for the healthcare professional practicing in the area of geriatric rehabilitation. TGR provides useful treatment information written by and for specialists in all aspects of geriatric care. Each issue focuses on a specific topic, providing best practices and dependable hands-on tips and techniques.

Copyright

Each author must complete and sign a copy of the journal's Copyright Transfer and Disclosure form, available online at <http://journals.lww.com/topicsingeriatricrehabilitation/Documents/copyrightTransfer.pdf>.

All authors' signed forms must be included with your submission.

Conflicts of interest

Authors must state all possible conflicts of interest in the **Title Page of the manuscript**, including financial, consultant, institutional and other relationships that might lead to bias or a conflict of interest. If there is no conflict of interest, this should also be explicitly stated as none declared. All sources of funding should be acknowledged in the **Title Page of the manuscript**. All relevant conflicts of interest and sources of funding should be included on the title page of the manuscript with the heading "Conflicts of Interest and Source of Funding:".

For example:

Conflicts of Interest and Source of Funding: A has received honoraria from Company Z. B is currently receiving a grant (#12345) from Organization Y, and is on the speaker's bureau for Organization X – the CME organizers for Company A. For the remaining authors none were declared.

In addition, each author must complete and submit the journal's **copyright transfer agreement**, which includes a section on the disclosure of potential conflicts of interest based on the recommendations of the International Committee of Medical Journal Editors, "**Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals**."

- Each author must **download the form in PDF format**, complete the form electronically and provide to the lead author for submission to the **TGR Editorial Manager site**.
- **All author forms must be completed by the time of revised manuscript submission.**
- Each author will be expected to complete and sign the copyright transfer agreement form electronically. For help or more information about electronically signing this form, visit our online **FAQs**.

Patient anonymity and informed consent

It is the author's responsibility to ensure that a patient's anonymity be carefully protected and to verify that any experimental investigation with human subjects reported in the manuscript was performed with informed consent and following all the guidelines for experimental investigation with human subjects required by the

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

institution(s) with which all the authors are affiliated. Authors should mask patients' eyes and remove patients' names from figures unless they obtain written consent from the patients and submit written consent with the manuscript.

Animal rights

It is the author's responsibility to ensure any experimental animals are treated in a humane manner. If applicable, please state the species, strain, number used, and pertinent descriptive characteristics. When describing surgical procedures, identify the preanesthetic and anesthetic agents used and the amounts, concentrations, routes, and frequency of administration of each. Paralytic agents are not considered acceptable substitutes for anesthetics. For other invasive procedures on animals, report the analgesic or tranquilizing drug used. If none were used, provide justification for exclusion.

Permissions

Authors should submit written permission from the copyright owner (usually the publisher) to use direct quotations, tables, or illustrations that have appeared in copyrighted form elsewhere, along with complete details about the source. A permission form is available <http://tgr.edmgr.com/>. **(Please note: Lippincott Williams and Wilkins is not responsible for any fees that are required for permission to reprint. Such fees are the responsibility of the author applying for the permission.)**

On-line manuscript submission

All manuscripts must be submitted on-line through the new web site at <http://tgr.edmgr.com/>.

First-time users: Please click the Register button from the menu above and enter the requested information. On successful registration, you will be sent an e-mail indicating your user name and password. *Note:* If you have received an e-mail from us with an assigned user ID and password, or if you are a repeat user, do not register again. Just log in. Once you have an assigned ID and password, you do not have to re-register, even if your status changes (that is, author, reviewer, or editor).

Authors: Please click the log-in button from the menu at the top of the page and log in to the system as an Author. Submit your manuscript according to the author instructions. You will be able to track the progress of your manuscript through the system. If you experience any problems, please contact Wendy James, Managing Editor, via email at editorialmanager@ec.rr.com.

Publication Policy

Invited articles: TGR is a topic-oriented journal. Issue editors are engaged to design the journal contents and solicit authors for each issue. Author of invited articles should submit their papers online via Editorial Manager (<http://www.editorialmanager.com/tgr>); please include the name of the inviting Editor in the Comments section when submitting your article.

Unsolicited articles: Authors are encouraged to submit the following types of unsolicited articles:

(1) original research articles, based on observations or experimentation, that add new knowledge to the field of geriatric rehabilitation,

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coordenação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

(2) analytical reviews that codify existing knowledge or throw light on the present and future roles of specialists in the field. The literature of geriatric rehabilitation and related disciplines should be reviewed for the purpose of preparing complete and definitive manuscripts.

(3) original clinical articles, that concern a hitherto unrecognized condition or offer new insight into the diagnosis or treatment of a condition. Patients should always be referred to as "the patient"; initials or other identification should not be used.

The decision to accept or reject an unsolicited article will be based on the judgment of internal Editors and/or external peer reviewers.

Please note that, due to limited space availability, Topics in Geriatric Rehabilitation can make no guarantee regarding time from acceptance to publication for unsolicited papers. Tailoring an unsolicited submission to match an upcoming issue topic (list available online at <http://www.topicsingeriatricrehabilitation.com>) is encouraged, but does not guarantee publication of the paper in that particular issue. **Submissions intended for upcoming issues should be made a minimum of four issues in advance.**

Unsolicited articles may also focus on topics to unrelated to any upcoming topical issues. If accepted, a submission unrelated to a planned issue topic may be published as a Special Feature in an upcoming issue, on a space-available basis.

Manuscript Preparation

Manuscripts that do not adhere to the following instructions may be returned to the corresponding author for technical revision. **Any questions regarding manuscript submission may be addressed to:**

Wendy Powers James, PT

Managing Editor

Email: editorialmanager@ec.rr.com

Title page: Title page including (1) complete title of the article, (2) authors' full names, highest academic degrees, and affiliations (including titles, departments, and name and location of institutions of primary employment), (3) name and address for correspondence, including fax number, telephone number, and e-mail address; (4) address for reprints if different from that of corresponding author any acknowledgments credits, or disclaimers and (5) disclosure of all sources of support that require acknowledgment, including from any of the following organizations: National Institutes of Health (NIH); Wellcome Trust; Howard Hughes Medical Institute (HHMI); and other(s).

Abstract: Please provide an abstract of 100 words or fewer describing the main points of the article. If it is an original research article, prepare a structured abstract describing (1) what was observed or investigated, (2) the subjects and methods, and (3) the results and conclusions. Also include up to 7 key words that describe the contents of the article like those that appear in the Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature (CINAHL) or the National Library of Medicine's Medical Subject Headings (MeSH).

Text: Organize the manuscript logically into main and sub headings. Clearly indicate in the text where all tables and/or figures should be placed. Define abbreviations at first mention in text and in each table and figure legend. If a brand name is cited, please supply the manufacturer's name and address (city and state/country). Please include

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

all forms of support, including pharmaceutical and industry support, on the title page (first page) of the manuscript; if no funding was received, include a statement to this effect instead.

Abbreviations: For a list of standard abbreviations, consult the *Council of Biology Editors Style Guide* (available from the Council of Science Editors, 9650 Rockville Pike, Bethesda, MD 20814) or other standard sources. Please write out the full term for each abbreviation at its first use unless it is a standard unit of measure.

References: The authors are responsible for the accuracy of the references. Cite unpublished data, such as papers submitted but not yet accepted for publication or personal communications, in parentheses in the text. Refer to the *List of Journals Indexed in Index Medicus* for abbreviations of journal names or access the list at: <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>.

Please note the following about references:

- References must be cited in the text and styled in the reference list according to the *American Medical Association Manual of Style*, Ed. 10, Copyright 2007, AMA.
- References **should not** be created using Microsoft Word's automatic footnote/endnote feature.
- If there are more than six authors, list only the first three followed by et al; if there are six or fewer, list all authors
- References should be included on a separate page at the end of the article and should be double spaced.
- References should be numbered consecutively in the order they are cited; reference numbers can be used more than once throughout an article.
- Page numbers should appear with the text citation following a specific quote.

Sample references are given below:

Journal articles

1. Doe J. Allied medical education. JAMA. 1975;23:170–184.
2. Doe J. Drug use during high school. Am J Public Health. 1976;64(5):12–22..

Book chapter

3. Winawar S, Lipkin M. Proliferative abnormalities in the gastrointestinal tract. In: Card WI, Creamer B, eds. *Modern Trends in Gastroenterology*. 4th ed. London, England: Butterworth & Co; 1970.

Entire book

4. Farber SD. Neurorehabilitation: A Multisensory Approach. Philadelphia, PA: WB Saunders; 1982.

Software

4. *Epi Info* [computer program]. Version 6. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 1994.

Online journals

5. Friedman SA. Preeclampsia: a review of the role of prostaglandins. Obstet Gynecol [serial online]. January 1988;71:22–37. Available from: BRS Information Technologies, McLean, VA. Accessed December 15, 1990.

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

Database

6. CANCERNET-PDQ [database online]. Bethesda, MD: National Cancer Institute; 1996. Updated March 29, 1996.

World Wide Web

7. Gostin LO. Drug use and HIV/AIDS [JAMA HIV/AIDS web site]. June 1, 1996. <http://www.ama-ssn.org/special/hiv/ethics>. Accessed June 26, 1997.

Figures:

A) Creating Digital Artwork

1. Learn about the publication requirements for Digital Artwork: <http://links.lww.com/ES/A42>
2. Create, Scan and Save your artwork and compare your final figure to the Digital Artwork Guideline Checklist (below).
3. Upload each figure to Editorial Manager in conjunction with your manuscript text and tables.

B) Digital Artwork Guideline Checklist

Here are the basics to have in place before submitting your digital artwork:

- Artwork should be saved as TIFF, EPS, or MS Office (DOC, PPT, XLS) files. High resolution PDF files are also acceptable.
- Crop out any white or black space surrounding the image.
- Diagrams, drawings, graphs, and other line art must be vector or saved at a resolution of at least 1200 dpi. If created in an MS Office program, send the native (DOC, PPT, XLS) file.
- Photographs, radiographs and other halftone images must be saved at a resolution of at least 300 dpi.
- Photographs and radiographs with text must be saved as postscript or at a resolution of at least 600 dpi.
- Each figure must be saved and submitted as a separate file. Figures should not be embedded in the manuscript text file.

Remember:

- Cite figures consecutively in your manuscript.
- Number figures in the figure legend in the order in which they are discussed.
- Upload figures consecutively to the Editorial Manager web site and enter figure numbers consecutively in the Description field when uploading the files.

Figure legends: Supply a caption for each figure, typed double spaced in the manuscript following the reference list. Captions should include the figure title, explanatory statements, notes, or keys; and source and permission lines. If a figure has been previously published, in part or in total, acknowledge the original source and submit written permission from the copyright holder to reproduce or adapt the material. Include a source line crediting the source where the material was originally published.

Tables:

- Please create tables using the table creating and editing feature of your word processing software (e.g., Word, WordPerfect). Do not use Excel or comparable spreadsheet programs.
- Submit each table in a separate file.
- Number tables consecutively and supply a brief title for each.
- Include explanatory footnotes for all nonstandard abbreviations. For footnotes, use the following symbols, in this sequence: *, †, ‡, §, ||, **, ††, etc.
- Cite each table in the text in consecutive order.

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

- If you use data from another published or unpublished source, obtain permission and acknowledge fully.

Please create tables using the table creating and editing feature of your word processing software (e.g., Word, WordPerfect). Do not use Excel or comparable spreadsheet programs. Group all tables in a separate file. Cite tables consecutively in the text. Key each table on a separate sheet and include the table title, appropriate column heads, and explanatory legends (including definitions of any abbreviations used). Please do not embed tables within the body of the manuscript. The tables should be self-explanatory and supplement, rather than duplicate, the material in the text.

Style: Pattern manuscript style after the *American Medical Association Manual of Style* (10th edition), *Stedman's Medical Dictionary* (27th edition) and *Merriam Webster's Collegiate Dictionary* (10th edition) should be used as standard references. Refer to drugs and therapeutic agents by their accepted generic or chemical names. Do not abbreviate them. Use code numbers only when a generic name is not yet available. In that case, supply the chemical name and a figure showing the chemical structure of the drug. Capitalize the trade names of drugs and place them in parentheses after the generic names. To comply with trademark law, include the name and location (city and state in USA; city and country outside USA) of the manufacturer of any drug, supply, or equipment mentioned in the manuscript. Use the metric system to express units of measure and degrees Celsius to express temperatures. Use SI units rather than conventional units.

Page proofs and corrections: Corresponding authors will receive electronic page proofs before publication. Portable document format (PDF) files of the typeset pages and support documents (e.g., reprint order form) will be sent to the corresponding author by e-mail. Complete instructions will be provided with the e-mail for downloading and printing the files and for faxing the corrected pages to the publisher. It is the author's responsibility to ensure that there are no errors in the proofs. Changes that have been made to make the chapter conform to Journal style will be allowed to stand if they do not alter the authors' meaning. Authors may be charged for alterations to the proofs beyond those required to correct errors or to answer queries. Proofs should be checked carefully and returned within 24 to 48 hours of receipt, as requested in the cover letter accompanying the page proofs.

Reprints: Authors will receive a reprint order form and a price list with the page proofs. Reprint requests should be faxed to the publisher with the corrected proofs, if possible. Reprints are normally shipped 6 to 8 weeks after publication of the issue in which the item appears. Contact the Reprints Department, Lippincott Williams & Wilkins, 351 W. Camden Street, Baltimore, MD 21201 (reprints@lww.com) with any questions.

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.

ANEXO B - PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

	GOVERNO DO DISTRITO FEDERAL SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde 	
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA/SES-DF PARECER Nº 0174/2011		
PROTOCOLO Nº DO PROJETO: 137/2011 – DESEMPENHO FUNCIONAL, INDICADORES DE FRAGILIDADE, FRATURAS E QUEDAS EM IDOSOS COM BAIXA DENSIDADE MINERAL ÓSSEA: UM ESTUDO LONGITUDINAL.		
Instituição Pesquisada: Secretaria de Saúde do Distrito Federal/SES-DF.		
Área Temática Especial: Grupo III (não pertencente à área temática especial), Ciências da Saúde.		
Validade do Parecer: 25/05/2013		
Tendo como base a Resolução 196/96 CNS/MS, que dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras em pesquisa envolvendo seres humanos, assim como as suas resoluções complementares, o Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal, após apreciação ética, manifesta-se pela APROVAÇÃO DO PROJETO.		
Esclarecemos que o pesquisador deverá observar as responsabilidades que lhe são atribuídas na Resolução 196/96 CNS/MS, inciso IX.1 e IX.2, em relação ao desenvolvimento do projeto. Ressaltamos a necessidade de encaminhar o relatório parcial e final, além de notificações de eventos adversos quando pertinentes.		
Brasília, 25 de maio de 2011.		
Atenciosamente,		
Maria Rita Carvalho Garbi Novaes Comitê de Ética em Pesquisa/SES-DF Coordenadora		
AL/CEP/SES-DF		
Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde - SES Comitê de Ética em Pesquisa Fone/Fax: 3325-4955 - e-mail: cepesed@saude.df.gov.br SMHII - O. 604 - Bloco 111 - Brasília - DF		

Este artigo contém dados preliminares da Tese de Doutorado (em andamento) da Professora Ms. Patrícia Azevedo Garcia, desenvolvida no Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação (UFMG), sob orientação do Professor Dr. João Marcos Domingues Dias e coorientação da Professora Dra. Rosângela Corrêa Dias.