



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

MARINA STEFANI SOUZA DA SILVA

ANÁLISE DA RELAÇÃO E DA CONCORDÂNCIA
ENTRE TRÊS FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO
DO DESEMPENHO MUSCULAR EM IDOSAS
COMUNITÁRIAS COM BAIXA DENSIDADE
ÓSSEA

BRASÍLIA
2015

MARINA STEFANI SOUZA DA SILVA

ANÁLISE DA RELAÇÃO E DA CONCORDÂNCIA
ENTRE TRÊS FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO
DO DESEMPENHO MUSCULAR EM IDOSAS
COMUNITÁRIAS 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: Prof.^a Dra. Patrícia Azevedo Garcia

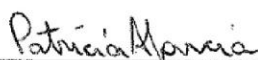
BRASÍLIA
2015

MARINA STEFANI SOUZA DA SILVA

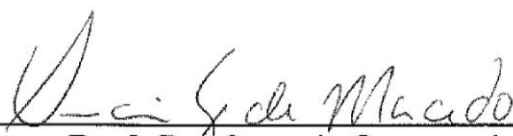
ANÁLISE DA RELAÇÃO E DA CONCORDÂNCIA
ENTRE TRÊS FERRAMENTAS DE AVALIAÇÃO DO
DESEMPENHO MUSCULAR EM IDOSAS
COMUNITÁRIAS COM BAIXA DENSIDADE ÓSSEA

Brasília, 22 / 06 / 15.

COMISSÃO EXAMINADORA



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



Prof. Dr. Osmair Gomes de Macedo
Faculdade de Ceilândia - Universidade de Brasília-UnB



Ms. Luciana Lillian Louzada Martini
Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por me abençoar e guiar nessa difícil jornada. Aos meus familiares, que sempre me apoiaram, que me aguentaram quando eu estava sem paciência, irritada com tudo; em especial, minha mãe, Dalcilene, é por ela que eu faço tudo nessa vida (Ma mère, ma vie! ♥), minha avó, Dalair, minhas irmãs, Débora e Giovanna e meu irmão, Nildo. Obrigado por tudo, de coração, amo vocês! Não podia esquecer das pessoas que me aguentaram por 5 anos, que fizeram meus dias naquela faculdade mais divertidos, felizes; pela força nos momentos mais difíceis, pelas risadas nos momentos de alegria, meus amigos, em especial, Kedma, Julliana, Yasmin Santana, Yasmim Mizuno, Raíssa, Bennatan e Renéa. Claro que não podia deixar de fora desse agradecimento, minha orientadora/professora Patrícia Azevedo Garcia, se não fosse ela não conseguiria realizar isso tudo na minha carreira acadêmica, obrigada pela oportunidade nesses dois anos de PIBIC, pela paciência, pelos ensinamentos, pela disponibilidade e imensa generosidade!

“Nunca deixe que alguém te diga que não pode fazer algo. Nem mesmo eu. Se você tem um sonho, tem que protegê-lo! As pessoas que não podem fazer por si mesmas, dirão que você não consegue. Se quer alguma coisa, vá e lute por ela. Ponto final.”

(À procura da felicidade (livro) – Chris Gardner)

RESUMO

SILVA, Marina Stefani Souza. Análise da relação e da concordância entre três ferramentas de avaliação do desempenho muscular em idosas comunitárias com baixa densidade óssea. 2015. 45f. Monografia (Graduação) – Universidade de Brasília, Graduação em Fisioterapia, Faculdade de Ceilândia. Brasília, 2015.

INTRODUÇÃO: A identificação de deficiências de força, trabalho e potência muscular utilizando testes clínicos entre idosos com alto risco de quedas e fraturas permanece um desafio. **OBJETIVOS:** Verificar a relação e a concordância entre três ferramentas de avaliação de desempenho muscular em idosas comunitárias com baixa densidade óssea. **MÉTODOS:** Estudo observacional transversal analítico, composto por 118 ($70,49 \pm 6,18$ anos) participantes. Avaliou-se o desempenho muscular por meio do dinamômetro isocinético e dos testes de levantar e sentar 5 vezes (TLS) e de força de preensão palmar (FPP). Utilizou-se os testes de correlação de *Pearson* e de concordância de *Kappa*. **RESULTADOS:** Observou-se correlação baixa positiva entre as variáveis do dinamômetro isocinético e a FPP, correlação baixa negativa do desempenho no TLS com as variáveis de pico de torque de flexores de joelho ($r=-0,496$), trabalho muscular de extensores ($r=-0,473$) e de flexores ($r=-0,496$) de joelho, e correlação moderada negativa do desempenho no TLS com as variáveis pico de torque ($r=-0,501$) e potência de extensores de joelho ($r=-0,540$) e potência de flexores de joelho ($r=-0,558$). Verificou-se concordância moderada entre a classificação do desempenho no TLS com a redução da potência de extensores ($K=0,468$) e flexores ($K=0,428$) de joelho, e concordância fraca com pico de torque e trabalho de flexores ($K=0,305$) e extensores ($K=0,182$) de joelho. A classificação da FPP apresentou concordância fraca com todas as avaliações do dinamômetro isocinético. Observou-se ausência de concordância e correlação baixa negativa entre a FPP e o desempenho no TLS ($r=-0,275$). **CONCLUSÃO:** Verificou-se associação e concordância do desempenho muscular isocinético de flexores e extensores de joelho particularmente com as medidas do teste de levantar e sentar cinco vezes. A medida da força de preensão palmar apresentou fraca relação e concordância com as medidas isocinéticas e não apresentou associação com o desempenho no teste de levantar e sentar.

Palavras-chave: idoso, osteoporose, força muscular, dinamômetro de força muscular, triagem.

ABSTRACT

SILVA, Marina Stefani Souza. Analysis of the relationship and agreement between three assessment tools of muscular performance among low bone density community-dwelling older women. 2015. 45f. Monograph (Graduation) - University of Brasilia, undergraduate course of Physical Therapy, Faculty of Ceilândia. Brasília, 2015.

INTRODUCTION: the identification of strength, work and power muscle impairments among older adults with high risk of falls and fractures remains a challenge. **OBJECTIVE:** To investigate the relationship and the agreement between three muscle performance assessment tools among low bone density community-dwelling elderly women. **METHODS:** A cross-sectional observational study composed of 118 (70.49 ± 6.18 years) participants. The muscular performance was evaluated by isokinetic dynamometer, by sit-to-stand test (STS) and by handgrip (HG). We used the Pearson correlation and Kappa agreement tests was used. **RESULTS:** We observed: low positive correlation between isokinetic dynamometer variables and HG; low negative correlation between STS performance and knee flexors peak torque ($r = -0.496$), extensors ($r = -0.473$) and flexors ($r = -0.496$) muscle work; and moderate negative correlation between STS performance and knee extensors peak torque ($r = -0.501$) and power ($r = -0.540$) and knee flexors power ($r = -0.558$). There was moderate agreement between the classification performance in STS with reduced knee extensors ($K = 0.468$) and flexors ($K=0.428$) power, and poor agreement with knee flexors ($K = 0.305$) and extensors ($K = 0.182$) peak torque. The classification of the HG showed poor agreement with all isokinetic dynamometer assessments. There was no agreement and there was low negative correlation between HG and STS performance ($r = -0.275$). **CONCLUSION:** There was an association and agreement of the knee flexors and extensors isokinetic muscle performance particularly with the STS test measures. The measurement of HG showed a weak relationship and agreement with isokinetic measures and was not associated with the STS performance.

KEYWORDS: Aged; osteoporosis; muscle strength, muscle strength dynamometer, triage.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	8
2 – MÉTODO	10
3 – RESULTADOS	15
4 – DISCUSSÃO	21
5 – CONCLUSÃO	26
REFERÊNCIAS	26
APÊNDICE E ANEXOS	31
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	32
ANEXO A – NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA	35
ANEXO B – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA	44

1 – INTRODUÇÃO

A população mundial está envelhecendo, e no Brasil não está sendo diferente seguindo a tendência mundial, nos últimos 60 anos a população idosa aumentou de 4% para 9%. Estima-se que em 2025 o Brasil se tornará o sexto país com maior percentual populacional de idosos no mundo^{1,2}.

O envelhecimento vem acompanhado por importantes alterações na composição corporal, com aumento na massa de gordura corporal, diminuição da massa muscular esquelética e mudança na arquitetura óssea^{1,3}. Estima-se que o envelhecimento está associado com perda de 1% a 2% anual de massa muscular a partir dos 50 anos, diminuição de 20% a 40% na força e potência muscular entre 70-80 anos⁴ e com diminuição de 1% da taxa média da densidade óssea após os 30 anos⁵.

A redução da massa muscular associada ao envelhecimento parece ser a principal responsável pela redução da força e potência muscular e pela consequente perda de mobilidade funcional, aumento do risco de quedas e fraturas, de dependência e hospitalização recorrente e redução na qualidade de vida dos idosos^{1,3,6,7}. Esse processo lento, progressivo e aparentemente inevitável de perda de massa e consequentemente a provável perda da força muscular define a sarcopenia e caracteriza uma das mudanças fisiológicas mais importantes que ocorrem com o avançar da idade^{1,4,6}.

As alterações na arquitetura óssea que ocorrem com o envelhecimento aumentam o risco de desenvolvimento de distúrbios osteometabólicos decorrentes da diminuição da densidade óssea, como a osteopenia e a osteoporose. Essas condições aumentam a fragilidade esquelética, o risco de fraturas e o medo de cair e, consequentemente, aumentam a restrição do idoso no domicílio e diminuem a

capacidade físico-funcional⁸. A sarcopenia é um importante fator de risco para osteoporose, pois diminui a mecânica imposta ao osso pela perda da força muscular, reduzindo assim a resistência óssea e aumentando o risco de fraturas ocasionadas pelas quedas^{1,3,9}. A maior densidade mineral e o fortalecimento do tecido ósseo ocorre de forma eficaz quanto maior for a variedade de direcionamento das forças aplicadas, tais como compressão, tração, deslizamento e torção¹⁰. Neste sentido, alguns estudos mostraram significativa correlação entre a força muscular e a densidade mineral óssea regional^{11,12}.

Diante disso, salienta-se a importância da avaliação do desempenho muscular entre idosos com baixa densidade mineral óssea visando identificar deficiências e incapacidades e priorizar a manutenção da independência¹³. Para isto, a identificação de testes mais simples e de menor custo que possam ser utilizados no ambiente clínico para inferir de modo confiável e válido as medidas dos parâmetros físicos da função muscular ainda permanece um desafio^{4,14,15}. Dentre os métodos utilizados atualmente para avaliação do desempenho muscular destacam-se: a avaliação isocinética considerada padrão-ouro para mensuração da força, potência e resistência muscular de diversas articulações do corpo^{16,17}, porém restrita a centros de reabilitação e universitários; a dinamometria de preensão palmar que tem sido investigada como um indicador geral de força e potência muscular¹⁸ e o teste de levantar e sentar da cadeira cinco vezes (TLS) utilizado para inferir sobre força e potência de membros inferiores¹⁹ no ambiente clínico e científico.

Neste contexto, visando identificar ferramentas que possam substituir no ambiente clínico a avaliação isocinética, o presente estudo teve por objetivo verificar a relação e a concordância entre três ferramentas de avaliação do desempenho muscular em idosas comunitárias com baixa densidade mineral óssea.

2 - MÉTODO

Estudo observacional transversal analítico realizado no Laboratório de Desempenho Humano da Universidade de Brasília, Faculdade de Ceilândia. Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal (parecer 174/2011) e os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A amostra deste estudo foi composta por 118 idosas selecionadas de forma não-aleatória, em programas de atenção à saúde do idoso de uma região administrativa, Ceilândia, do Distrito Federal. Estas idosas fizeram parte de uma pesquisa longitudinal maior visando investigar os fatores de risco e ferramentas clínico-funcionais de rastreio de risco de quedas em idosas com baixa densidade óssea e que estimou tamanho amostral de 94 idosas para análise de regressão e incluiu 25% a mais prevendo possíveis perdas durante o acompanhamento.

Como critérios de inclusão foram estabelecidos sexo feminino, idade igual ou superior a 60 anos e a comprovação do diagnóstico de osteopenia ou osteoporose, tomando como referência os valores de *T-score* menores que -1,0 DP no colo femoral e/ou no segmento L1-L4 no exame de densitometria óssea de acordo com os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS)⁸. Foram excluídas do estudo idosas com déficit cognitivo, avaliado pelo Mini Exame do Estado Mental (MEEM<17 pontos)²⁰ versão Brasileira²¹, incapacidade para marcha independente, incapacidade física para realizar as avaliações, doenças neurológicas diagnosticadas e com sequela, amputações, presença de sintomas dolorosos, história de fraturas recentes nos membros inferiores, e uso de medicamentos que influenciassem e/ou contraindicassem a realização dos testes²².

Para descrição da amostra foram investigadas características clínicas e sociodemográficas, tais como, sexo, idade, dominância de membros, comorbidades autorrelatadas, diagnóstico osteometabólico no colo femoral e no segmento L1-L4, medicamentos em uso contínuo, prática de exercício físico regular (≥ 150 minutos/semana), estatura e massa corporal para calcular o índice de massa corporal (IMC) e o nível de atividade física. Para identificação do estado nutricional a partir do IMC, utilizou-se os critérios propostos por Lipschitz²³, que consideram as mudanças na composição corporal que ocorrem com o envelhecimento: magreza ($\text{IMC} < 22 \text{ Kg/m}^2$), eutrofia ($\text{IMC} = 22\text{-}27 \text{ Kg/m}^2$) e excesso de peso ($\text{IMC} > 27 \text{ Kg/m}^2$). Para verificar o nível de atividade física utilizou-se o questionário Perfil de Atividade Humana (PAH)²⁴. Nesse questionário a disposição dos itens é baseada no custo energético e sua pontuação permite calcular o escore ajustado de atividade (EAA) e classificar os idosos em ativos ($\text{EAA} > 74$), moderadamente ativos ($\text{EAA} = 53\text{-}74$) e inativos ($\text{EAA} < 53$).

A variável principal do estudo foi o desempenho muscular, avaliado por meio da força, da potência e do trabalho muscular. A força muscular é definida como força ou torque máximos que um músculo ou grupo muscular pode gerar em determinada velocidade. A potência muscular é definida como a taxa de transformação de energia potencial metabólica em trabalho ou calor, identificada pelo produto da força pela velocidade. O trabalho é definido como força expressa através de um deslocamento, mas sem limite de tempo²⁵. Para avaliação do desempenho muscular foram utilizados o dinamômetro isocinético *Biodex System 4 Pro*® (Biodex Medical Systems, Shirley, New York, EUA), dinamômetro hidráulico de preensão palmar *Saehan* (*Saehan Corporation*) e o teste de levantar e sentar cinco vezes.

O dinamômetro isocinético é um instrumento eletromecânico controlado por microcomputador, que permite a obtenção de medidas objetivas, confiáveis e válidas dos parâmetros físicos do desempenho muscular. Ele fornece uma velocidade constante que acomoda uma resistência durante todo o arco de movimento definida pelo usuário. Este método possibilitou a avaliação do desempenho muscular dinâmico relacionado à força (pico de torque), potência e trabalho muscular. Conforme instruções do fabricante, foi realizada a calibração do dinamômetro isocinético, a familiarização e educação do paciente, aquecimento prévio (duas repetições máximas e uma submáxima), correto posicionamento, estabilização articular, repouso entre as repetições e incentivo verbal²⁶. As medidas foram coletadas unilateralmente nos movimentos de flexão e extensão de joelho no membro dominante, utilizando contrações concêntricas, com velocidades angulares constantes e pré-determinadas de 60°/s (cinco repetições), para avaliar pico de torque por peso corporal em Newton.metro/quilograma (Nm/Kg) e trabalho por peso corporal em Joule/quilograma (J/Kg); e 180°/s (15 repetições), para avaliar potência muscular em Watts (W) na articulação do joelho. O encosto da cadeira foi inclinado a 85° e o eixo rotacional do aparelho alinhado com o epicôndilo lateral do fêmur, com a almofada da alavanca posicionada três centímetros acima do maléolo lateral. A amplitude de movimentos testada foi de 85° a partir do ângulo de 90° de flexão do joelho. Para identificação de fraqueza muscular utilizando as medidas do dinamômetro isocinético foi traçado o percentil 20 para cada variável avaliada, sendo os 20% da amostra que apresentaram valores mais baixos na distribuição do desempenho dos flexores e extensores de joelho foram classificados com perda de força muscular na extremidade inferior²⁷.

O dinamômetro de preensão palmar é um instrumento que permite avaliação objetiva, confiável, segura e eficaz da força muscular em pesquisas e na prática

clínica⁴. O instrumento possui duas alças paralelas, sendo uma fixa e outra móvel que pode ser ajustada em cinco posições diferentes, propiciando um ajuste ao tamanho da mão do paciente. Este aparelho contém um sistema hidráulico fechado que mede a quantidade de força produzida por uma contração isométrica aplicada sobre as alças, e a força de preensão da mão é registrada em quilogramas-força (Kgf)²⁸. Para a avaliação, as voluntárias foram posicionadas na posição sentada, padronizada pela Sociedade Americana de Terapeuta de Mãos, na qual os quadris e os joelhos se encontram fletidos a 90°, ombro em posição anatômica, cotovelo fletido a 90° e antebraço em posição neutra sem desvio da mão. A pegada no dinamômetro foi ajustada individualmente de acordo com o tamanho das mãos, de forma que a haste mais próxima do corpo do dinamômetro estivesse posicionada sobre as falanges médias dos dedos indicador, médio e anular. Os testes foram realizados três vezes, na mão dominante, com intervalo de um minuto entre cada tentativa a fim de evitar fadiga durante o teste. A força foi aplicada durante 6 segundos para cada tentativa, sendo a média das medidas considerada para as análises²⁹. Para identificação de fraqueza muscular utilizando o dinamômetro de preensão palmar, foram utilizados os pontos de corte descritos por Fried et al.³⁰, ajustados por sexo e IMC:

Sexo	IMC	Ponto de corte da FPP
Feminino	IMC $\leq$ 23 Kg/m ²	FPP $\leq$ 17 Kgf
	IMC 23,1 – 26,0 Kg/m ²	FPP $\leq$ 17,3 Kgf
	IMC 26,1 – 29,0 Kg/m ²	FPP $\leq$ 18 Kgf
	IMC $>$ 29 Kg/m ²	FPP $\leq$ 21 Kgf

O teste de levantar e sentar é uma avaliação que apresenta elevada simplicidade em sua aplicação e graduação, sendo fidedigno, independentemente da magnitude do escore ou desempenho apresentado³¹. O teste de levantar e sentar da cadeira explora o controle postural e a potência muscular de membros inferiores, sendo útil para avaliação do desempenho muscular em uma atividade funcional³².

Nesse teste o participante foi solicitado a se levantar e sentar de uma cadeira de altura padrão (43 cm), em cinco repetições, com os braços cruzados sobre o peito, e o tempo em segundos foi cronometrado. A idosa foi estimulada a realizar o teste o mais rápido possível, certificando-se da completa extensão de joelhos ao levantar-se e do apoio das costas na cadeira ao sentar-se. No presente estudo, para identificação de fraqueza muscular a partir do TLS foi considerado o ponto de corte de 12 segundos³³.

As idosas recrutadas ao chegarem para a avaliação forneceram seus dados pessoais, responderam alguns questionários (MEEM e PAH), realizaram o teste de FPP, seguido do TLS e por último realizaram a avaliação isocinética.

Os dados foram expressos em média e desvio-padrão para as variáveis contínuas e em frequência e porcentagem para as variáveis categóricas. A normalidade da distribuição dos dados foi confirmada pelo teste *Kolmogorov-Smirnov*. Foram utilizados testes de correlação de *Pearson* e de concordância de *Kappa*. Foram realizadas análises para a amostra total e para a amostra estratificada por faixa etária (60 a 69 anos, 70 a 79 anos, e 80 ou mais anos). Valores de coeficiente de Pearson (*r*) abaixo de 0,25 caracterizaram ausência de correlação; de 0,26 a 0,49 correlação baixa; de 0,50 a 0,69 correlação moderada; de 0,70 a 0,89 correlação alta; e de 0,90 a 1,00 correlação muito alta³⁴. Foram considerados valores de *Kappa* indicativos de concordância excelente aqueles acima de 80%, concordância substancial de 60% a 80%, concordância moderada de 40 a 60% e fraca concordância valores inferiores a 40%³⁵. Para as análises foi utilizado o programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 20.0 (IBM®, SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

3 – RESULTADOS

Foram contactadas 126 idosas, das quais foram excluídas uma idosa por sequela de AVC, uma idosa por incapacidade para realizar os testes, e seis que não compareceram ao laboratório. Portanto, a amostra foi composta por 118 idosas com baixa densidade mineral óssea (47,5% com osteoporose e 52,5% com osteopenia em colo femoral e/ou segmento L1-L4).

As características sociodemográficas e clínicas das idosas estão descritas na Tabela 1. A maioria das idosas referiu comorbidades ortopédicas e prática regular de exercício físico, apresentou eutrofia ou excesso de peso, e mostrou-se ativa no questionário PAH.

Tabela 1. Características sociodemográficas da amostra (n=118)

Variável	n (%)	Média ± DP
Idade (anos)	-	70,49 ± 6,18
Membro superior e inferior dominantes		
Direito	111 (94,1%)	-
Esquerdo	7 (5,9%)	
Comorbidades autorrelatadas		
Cardíacas	87 (73,7%)	
Respiratórias	9 (7,6%)	
Neurológicas	13 (11%)	-
Ortopédicas	94 (79,7%)	
Diagnóstico osteometabólico fêmur		
Densidade óssea normal	23 (19,5%)	-
Osteopenia	78 (66,1%)	
Osteoporose	17 (14,4%)	
Diagnóstico osteometabólico L1-L4		
Densidade óssea normal	11 (9,3%)	-
Osteopenia	52 (44,1%)	
Osteoporose	55 (46,6%)	
Medicamentos de uso contínuo (quantidade)	-	4,58 ± 2,50
Prática de exercício físico regular	61 (51,7%)	-
Ginástica	38 (32,2%)	
Caminhada	11 (9,3%)	
Hidroginástica	7 (5,9%)	
Ciclismo	1 (0,8%)	-
Musculação	1 (0,8%)	
Dança	3 (2,5%)	
Nível de Atividade Física (PAH/EAA)		75,51 ± 10,21
Inativo	3 (2,5%)	-
Moderadamente ativo	48 (40,7%)	-
Ativo	67 (56,8%)	-
Massa corporal (Kg)	-	62,05 ± 11,41
Estatuta corporal (m)	-	1,51 ± 0,58
IMC (Kg/m ²)	-	27,19 ± 4,50
Estado Nutricional		
Magreza	11 (9,3%)	-
Eutrofia	54 (45,8%)	
Excesso de peso	53 (44,9%)	

DP = Desvio-Padrão. IMC = Índice de Massa Corporal. PAH = Questionário Perfil de Atividade Humana. EAA = Escore Ajustado de Atividade.

O desempenho muscular nos testes utilizados no presente estudo está apresentado na Tabela 2. Observou-se que 58,5% das idosas apresentaram redução da força de preensão palmar, 35,6% apresentaram desempenho abaixo do esperado no TLS e 20,3% foram classificados com redução do desempenho isocinético de pico de torque, trabalho e potência muscular de flexores e extensores de joelho.

Tabela 2. Desempenho muscular nas três ferramentas em estudo (n=118)

Variável	n (%)	Média ± DP
<i>Dinamômetro de Preensão Palmar</i>		
Força de preensão palmar (kgf)	-	18,04 ± 4,24
Fraqueza de preensão palmar	69 (58,5%)	-
<i>Teste de Levantar e Sentar 5 vezes</i>		
Desempenho no TLS (s)	-	11,83 ± 3,89
Fraqueza no TLS	42 (35,6%)	-
<i>Dinamômetro isocinético</i>		
<u>Músculos extensores do joelho</u>		
Pico de torque/peso corporal (Nm/Kg)	-	115,81 ± 30,88
Trabalho muscular/peso corporal (J/Kg)	-	115,91 ± 30,81
Potência muscular (W)	-	62,72 ± 20,03
Fraqueza muscular isocinética	24 (20,3%)	-
<u>Músculos flexores do joelho</u>		
Pico de torque/peso corporal (Nm/Kg)	-	54,18 ± 16,20
Trabalho muscular/peso corporal (J/Kg)	-	56,14 ± 19,22
Potência muscular (W)	-	31,56 ± 14,64
Fraqueza muscular isocinética	24 (20,3%)	-

DP = Desvio-Padrão. kgf = quilograma.fôrça; TLS = Teste de Levantar e Sentar 5 vezes. s = segundos; Nm/kg = Newton.metro/quilograma; J/kg = joule/quilograma; W = Watts

A análise de correlação do desempenho entre os três testes utilizados está descrita na Tabela 3. Os resultados mostraram correlação baixa negativa entre a FPP e o desempenho no TLS ($r=-0,275$), correlação baixa positiva entre as variáveis do dinamômetro isocinético e a FPP, correlação baixa negativa do desempenho no TLS com as variáveis de pico de torque de flexores de joelho ($r=-0,496$), trabalho muscular de extensores ($r=-0,473$) e de flexores ($r=-0,496$) de joelho, e correlação moderada negativa do desempenho no TLS com as variáveis pico de torque ($r=-0,501$) e potência de extensores de joelho ($r=-0,540$) e potência de flexores de joelho ($r=-0,558$).

As análises de correlação entre as medidas da FPP e do desempenho no TLS por faixa etária mostraram direcionamentos e magnitudes semelhantes para o grupo de sexagenários e septuagenários, entretanto algumas não apresentaram correlações significativas entre as idosas octagenárias. A maioria das análises de correlação por faixa etária entre a FPP e as medidas isocinéticas de pico de torque, trabalho e

potência muscular mantiveram o direcionamento com mínimas diferenças na magnitude para os grupos de sexagenários e septuagenários. Já entre os idosos de 80 ou mais anos, observou-se ausência de correlação entre FPP e a maioria das variáveis isocinéticas, e observou-se correlação significativa alta entre FPP e potência de extensores de joelho. Todas as análises de correlação por faixa etária entre o desempenho no TLS e as medidas isocinéticas de pico de torque, trabalho e potência muscular mantiveram direcionamentos e magnitudes semelhantes para os três grupos etários.

Tabela 3. Análise de correlação entre as medidas de desempenho muscular nas três ferramentas do estudo (n =118)

Variáveis	FPP (Kgf)	TLS (s)
<i>Dinamômetro de Preensão Palmar</i>		
Força de preensão palmar (Kgf)	-	-0,275 (p=0,003)
<i>Dinamômetro Isocinético</i>		
<u>Músculos extensores do joelho</u>		
Pico de torque/peso corporal (Nm/Kg)	0,363 (p=0,003)	-0,501 (p<0,001)
Trabalho muscular/peso corporal (J/Kg)	0,373 (p<0,001)	-0,473 (p<0,001)
Potência muscular (W)	0,441 (p<0,001)	-0,540 (p<0,001)
<u>Músculos flexores do joelho</u>		
Pico de torque/peso corporal (Nm/Kg)	0,278 (p=0,002)	-0,496 (p<0,001)
Trabalho muscular/peso corporal (J/Kg)	0,239 (p=0,009)	-0,496 (p<0,001)
Potência muscular (W)	0,336 (p<0,001)	-0,558 (p<0,001)

Valores referentes ao coeficiente de correlação de Pearson (r). FPP = Força de Preensão Palmar. TLS = Teste de levantar e sentar 5 vezes. kgf = quilograma-força; s = segundos; Nm/kg = Newton.metro/quilograma; J/kg = joule/quilograma; W = watts.

A análise de concordância entre os resultados das três ferramentas está apresentada na Tabela 4. Os resultados mostraram concordância moderada entre a classificação no TLS com a redução da potência de extensores (K=0,468) e flexores (K=0,428) de joelho, e concordância fraca com pico de torque e trabalho de flexores (K=0,305) e extensores (K=0,182) de joelho. A classificação da FPP apresentou concordância fraca com todas as avaliações do dinamômetro isocinético. Não se

observou concordância entre a identificação de fraqueza muscular nos testes de FPP e TLS ($p= 0,341$) (Tabela 5).

Nas análises de concordância por faixa etária, observou-se ausência de concordância entre os desempenhos nos testes de FPP e TLS em todos os grupos etários. Na análise de concordância das classificações da FPP e dos parâmetros isocinéticos para identificar déficit de desempenho muscular nos grupos etários, observou-se manutenção da concordância apenas da FPP com o pico de torque e o trabalho de flexores de joelho nas três faixas etárias. Na análise por faixa etária, a classificação com base na potência muscular de extensores e flexores manteve-se concordando apenas entre os septuagenários, e a classificação com base no pico de torque de extensores de joelho manteve-se concordando apenas no grupo sexagenário. Para o trabalho de extensores, observou-se ausência de concordância para todos os grupos etários. Na análise de concordância da classificação de déficit de desempenho muscular avaliado pelo TLS e pelo dinamômetro isocinético, observou-se manutenção da concordância com semelhante magnitude ou com mínimas variações entre as idosas de 60 a 69 anos para a maioria das variáveis isocinéticas, exceto para trabalho de extensores de joelho. Do mesmo modo, entre idosas septuagenárias, observou-se manutenção da concordância e de sua magnitude do desempenho no TLS com a maioria das variáveis isocinéticas, exceto para trabalho de flexores e extensores de joelho. E entre idosas de 80 ou mais anos, todas as concordâncias observadas na amostra total entre TLS e as classificações baseadas nos parâmetros isocinéticos perderam a significância.

Tabela 4. Análises de concordância entre as classificações obtidas nas ferramentas em estudo (n=118)

Medidas Isocinéticas		FPP			Desempenho no TLS		
		Sem fraqueza	Com fraqueza	Kappa	Sem fraqueza	Com fraqueza	Kappa
<u>Músculos extensores do joelho</u>							
Pico de torque	Sem Fraqueza	45 (47,9%)	49 (52,1%)	K=0,184* (p=0,006)	67 (71,3%)	27 (28,7%)	K=0,264* (p=0,002)
	Com fraqueza	4 (16,7%)	20 (83,3%)		9 (37,5%)	15 (62,5%)	
	Total	49	69		76	42	
Trabalho	Sem Fraqueza	44 (46,8%)	50 (53,2%)	K=0,153* (p=0,021)	65 (69,1%)	29 (30,9%)	K=0,182* (p=0,033)
	Com fraqueza	5 (20,8%)	19 (79,2%)		11 (45,8%)	13 (54,2%)	
	Total	49	69		76	42	
Potência	Sem Fraqueza	45 (47,9%)	49 (52,1%)	K=0,184* (p=0,006)	72 (76,6%)	22 (23,4%)	K=0,468* (p<0,001)
	Com fraqueza	4 (16,7%)	20 (83,3%)		4 (16,7%)	20 (83,3%)	
	Total	49	69		76	42	
<u>Músculos flexores do joelho</u>							
Pico de torque	Sem Fraqueza	42 (44,7%)	52 (55,3%)	K=0,091 (p=0,169)	69 (73,4%)	25 (26,6%)	K=0,346* (p<0,001)
	Com fraqueza	7 (29,2%)	17 (70,8%)		7 (29,2%)	17 (70,8%)	
	Total	49	69		76	42	
Trabalho	Sem Fraqueza	40 (42,6%)	54 (57,4%)	K=0,030 (p=0,654)	68 (72,3%)	26 (27,7%)	K=0,305* (p<0,001)
	Com fraqueza	9 (37,5%)	15 (62,5%)		8 (33,3%)	16 (66,7%)	
	Total	49	69		76	42	
Potência	Sem Fraqueza	44 (46,8%)	50 (53,2%)	K=0,153* (p=0,021)	71 (75,5%)	23 (24,5%)	K=0,428* (p<0,001)
	Com fraqueza	5 (20,8%)	19 (79,2%)		5 (20,8%)	19 (79,2%)	
	Total	49	69		76	42	

*p<0,05. FPP = Força de Preensão Palmar. TLS = Teste de Levantar e Sentar 5 vezes.

Tabela 5. Análise de concordância entre as classificações obtidas no teste de força de preensão palmar e no teste de levantar e sentar (n=118)

		Desempenho no TLS		Total	Kappa
		Sem fraqueza	Com fraqueza		
FPP	Sem Fraqueza	34 (44,7%)	15 (35,7%)	49	K=0,790 (p=0,341)
	Com fraqueza	42 (55,3%)	27 (64,3%)	69	
	Total	76	42		

TLS = teste de levantar e sentar 5 vezes. FPP = Força de Preensão Palmar.

4 – DISCUSSÃO

Neste estudo, foi feita a análise da relação e da concordância entre as medidas de desempenho muscular obtidas por meio de três ferramentas de avaliação entre idosas comunitárias com baixa densidade mineral óssea. As idosas apresentaram-se, em sua maioria ativas, eutróficas ou com excesso de peso e em uso de polifarmácia. Determinou-se que os 20,3% da amostra com menores valores de desempenho muscular isocinético caracterizariam deficiência de pico de torque, trabalho e potência muscular de flexores e extensores de joelho. A maioria das idosas apresentou fraqueza muscular de preensão palmar (58,5%) e uma parcela importante apresentou limitação na atividade de levantar e sentar (35,6%). As análises propostas foram realizadas com intuito de investigar a possibilidade de substituir a medida de desempenho muscular isocinético (padrão ouro) por medidas obtidas em testes clínicos (teste de levantar e sentar e de força de preensão palmar), de aplicação mais rápida e de baixo custo, para identificação de deficiência de desempenho muscular e encaminhamento para intervenção apropriada. Apesar de existirem estudos que identificaram a força de preensão palmar como uma boa preditora do desempenho funcional de idosos^{4,36} e que mostraram a correlação entre a força muscular de músculos extensores de joelho mensurada pelo dinamômetro isocinético e a performance do teste de levantar e sentar¹⁴, não foram encontrados estudos que

investigaram as três ferramentas especificamente em mulheres com baixa densidade óssea.

Entre as idosas com baixa densidade óssea avaliadas no presente estudo, observou-se que o desempenho isocinético de flexores e extensores de joelho apresentou relação fraca a moderada e concordância baixa a moderada com as medidas do teste de levantar e sentar. De acordo com essas análises, as mais fortes associações e concordâncias foram encontradas entre o TLS e os parâmetros isocinéticos de potência muscular de flexores e extensores de joelho. A potência muscular tem sido apontada como a melhor preditora de limitação funcional e declínio da qualidade de vida quando comparada à força máxima, por representar o trabalho muscular por unidade de tempo, o que poderia ajudar na adoção de uma estratégia mais adequada para a execução de atividades diárias, como estabilização do corpo, prevenindo e/ou diminuindo o risco de queda^{13,25,37}. Gross et al.³⁸ avaliaram o efeito da força muscular e da velocidade de movimento sobre a biomecânica de levantar de uma cadeira em mulheres idosas e jovens saudáveis. Estes autores³⁸ encontraram que, apesar da similaridade biomecânica para levantar da cadeira entre idosos e jovens, os idosos apresentaram menor capacidade de gerar força e maior tempo para levantar, e identificaram, entre os idosos, maior influência da força de extensores de quadril do que de joelho para realização da atividade de levantar da cadeira.

No mesmo sentido, Eriksurd e Bohannon³⁹ observaram moderada correlação entre o desempenho no TLS e a força de extensores de joelho medida pelo dinamômetro manual (*hand-held dynamometer*). Crockett et al.¹⁴ identificaram que a força concêntrica a 180°/s e excêntrica a 90°/s de extensores de joelho foram preditores independentes para o desempenho no teste de levantar e sentar em 30 segundos, concluindo que força e potência concêntrica e excêntrica dos extensores do joelho estão associadas com melhor desempenho funcional nesta tarefa.

McCarthy et al.⁴⁰ também investigaram a relação entre a medida de desempenho muscular isocinético de membros inferiores e os testes de levantar e sentar 5 vezes e de 30 segundos. Esses autores⁴⁰ encontraram correlação negativa moderada do TLS 5 vezes com força muscular de flexores de quadril e flexores plantares de tornozelo, e correlação moderada positiva do TLS 30 segundos com força muscular de flexores plantares e concluíram que a TLS caracteriza uma tarefa multidimensional que envolve além da força muscular de membros inferiores, o sistema sensório motor, o equilíbrio e parâmetros psicológicos.

Alguns estudos relataram que a incapacidade de levantar e sentar da cadeira pode estar relacionada com a velocidade da marcha, deambulação independente, capacidade de subir escadas, futuras incapacidades, quedas, necessidade de cuidados em casa, aumento da utilização dos serviços hospitalares e mortalidade^{38,39,41}. No contexto de quedas, Tiedmann et al.⁴² utilizaram o TLS para mensurar força muscular de membros inferiores, equilíbrio e mobilidade funcional e identificaram que esse teste foi capaz de prever quedas em idosos comunitários. Doheny et al.⁴³ observaram que idosos caídores levaram muito mais tempo para realizar o TLS do que não caídores. Quando utilizado para investigar fragilidade entre idosos, Batista et al.¹⁹ observaram relação inversa entre a força muscular de membros inferiores avaliada pelo TLS e a presença de sinais de fragilidade.

Segundo Andrade e Matsudo³⁷, a força explosiva obtida por meio da altura do teste de salto vertical e potência muscular obtida na altura do teste de salto horizontal, entre indivíduos de 50-59 e de 60-69 anos apresentaram valores significativamente menores aos reportados aos 18 anos de idade com diferenças ainda maiores quando considerados os septuagenários. Desta forma, diante de evidências do declínio de potência muscular com o avançar da idade e da possibilidade de identificar essa deficiência utilizando o TLS para priorizar a manutenção da independência^{13,25}, a

avaliação do desempenho na tarefa de levantar e sentar deve ser mantida nas ferramentas de avaliação físico-funcional.

No presente estudo, observou-se que o desempenho muscular isocinético de flexores e extensores de joelho apresentou relação e concordância fraca ou ausente com a medida de força de preensão palmar. Felício et al.¹⁵ também encontraram correlações ausentes e baixas entre as medidas da FPP e o desempenho dos músculos flexores e extensores de joelho de idosos comunitários (coeficientes de correlação inferiores a 0,24). Esses autores¹⁵ concluíram que a FPP não apresentou-se como uma boa preditora da força muscular global, pois a contração estática da FPP e a força de diferentes grupos musculares raramente são requeridas no mesmo momento, e a força de membros superiores e inferiores sofrem declínios diferenciados com o avançar da idade. Entretanto, trata-se de uma associação ainda controversa na literatura. Estudos têm mostrado correlações moderadas da FPP com a maioria dos parâmetros da função muscular isocinética de membros inferiores de idosos comunitários⁴, com o desempenho funcional em tarefas envolvendo os membros superiores e inferiores ($R=0,66$; $p<0,04$)^{36,44} e com a velocidade de marcha⁴⁵. Adicionalmente, diversos pesquisadores observaram que os idosos que apresentam FPP reduzida também se mostraram sedentários, com deficiências em diversos componentes de função, com diminuição da força e potência muscular, elevado número de quedas, alta mortalidade, lentidão na marcha e limitações funcionais que exigem a participação de membros superiores e inferiores^{4,15,36}. Portanto, essa relação ainda não está totalmente esclarecida e deve-se ter cautela na substituição e na interpretação da avaliação da FPP para identificar deficiências musculares gerais.

No presente estudo a FPP teve correlação negativa baixa com o TLS, e não teve concordância significativa com o TLS. Batista et al.¹⁹ observaram que a força muscular de membros está associada com os critérios de redução da marcha e da

força de preensão palmar. Não foram encontrados outros estudos que relacionam a FPP e a força de membros inferiores avaliada pelo TLS.

Pode-se apontar como limitações do presente estudo a composição da amostra exclusivamente por idosas com baixa densidade óssea impossibilitando a generalização dos resultados para a população idosa em geral. A alteração da significância dos achados de correlações e concordâncias entre os métodos no subgrupo octagenário pode ter decorrido do pequeno número de idosas com 80 anos ou mais ao estratificar a amostra. Entretanto, outras características do estudo enfatizam a relevância dos achados, tais como a análise dos desfechos em amostras estratificadas por faixa etária. Adicionalmente, o uso do instrumento padrão-ouro (dinamometria isocinética) para avaliar o desempenho muscular de membros inferiores e a investigação da possibilidade de substituição desta medida por dois métodos confiáveis e bem aceitos na comunidade científica e na prática clínica (dinamometria de preensão palmar e teste de levantar e sentar cinco vezes). A confiabilidade e a validade das medidas do dinamômetro de preensão e do TLS foram investigadas por Schaubert e Bohannon⁴¹ durante 12 semanas entre idosos comunitários (65-85 anos). Esses autores⁴¹ demonstraram excelente confiabilidade das ferramentas de triagem de força muscular de preensão palmar e do TLS entre idosos comunitários, apontando que esses achados suportam o uso dessas medidas para monitorar mudanças na força e explicar limitações funcionais.

Os resultados do presente estudo apontam que, nos cenários clínico e científico, é possível utilizar o teste de levantar e sentar para inferir sobre desempenho muscular isocinético e para identificar idosos com deficiência de força, potência e trabalho muscular de joelho entre idosas com baixa densidade óssea. Adicionalmente, desestimulam o uso da avaliação da força de preensão palmar como uma medida representativa do desempenho muscular global. Neste sentido, a aplicação do teste

de levantar e sentar cinco vezes entre idosas com osteoporose ou osteopenia possibilita o encaminhamento precoce e o direcionamento da intervenção fisioterapêutica visando melhora dos parâmetros físicos da função muscular. A FPP pode ser usada como comparação de pré e pós treinamento, para acompanhar a evolução específica dessa força.

5 – CONCLUSÃO

Neste estudo, verificou-se associação e concordância do desempenho muscular isocinético de flexores e extensores de joelho particularmente com as medidas do teste de levantar e sentar cinco vezes entre idosas com baixa densidade óssea. A medida da força de preensão palmar apresentou fraca relação e concordância com as medidas isocinéticas e não apresentou associação com o desempenho no teste de levantar e sentar. Esses achados ressaltam a possibilidade da utilização do teste clínico de levantar e sentar para inferir sobre o desempenho muscular isocinético na prática clínica. Adicionalmente, reforçam a fragilidade do uso da avaliação da força de preensão palmar como medida da força muscular global nessas idosas.

REFERÊNCIAS

1. Silva TAA, Frisoli Júnior A, Pinheiro MM, Szejnfeld VL. Sarcopenia Associada ao Envelhecimento: Aspectos Etiológicos e Opções Terapêuticas. Rev Bras Reumatol. 2006;46(6):391-7.
2. Camarano AA. Envelhecimento da população brasileira: uma contribuição demográfica. Rio de Janeiro: IPEA; 2002.
3. Picoli TS, Figueiredo LL, Patrizzi LJ. Sarcopenia e envelhecimento. Fisioter Mov. 2011;24(3):455-62.

4. 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;15(1):15-22.
5. Bayramoglu M, Sozay S, Karatas M, Kiliç S. Relationships between muscle strength and bone mineral density of three body regions in sedentary postmenopausal women. *Rheumatol Int.* 2005;25:513-7.
6. Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing.* 2010;39(4):412-23.
7. Antero-Jacquemin JS, Santos P, Garcia PA, Dias RC, Dias JMDD. Comparação da função muscular isocinética dos membros inferiores entre idosos caídores e não caídores. *Fisioter Pesq.* 2012;19(1):32-8.
8. 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.
9. Pereira FB. A influência da sarcopenia na densidade mineral óssea de homens idosos. Pós-graduação em Ciências da Saúde da Universidade de Brasília; 2014.
10. Nunes JF. Força muscular e densidade mineral óssea. *Biology & Health Journal.* 2008;2(1):87-92.
11. Soot T, Jurimae T, Jurimae J, Gapeyeva H, Paasuke M. Relationship between leg bone mineral values and muscle strength in women with different physical activity. *J Bone Miner Metab.* 2005;23(5):401-6.
12. Costa EL, Bastos Filho PS, Moura MS, Sousa TS, Lemos A, Pedrosa MA. [Effects of a group exercise program on handgrip strength of elderly women with low bone mass]. *Arq Bras Endocrinol Metabol.* 2012;56(5):313-8.
13. Cardoso AF. Fatores associados à força muscular de idosos longevos do município de Antônio Carlos/SC. Florianópolis: Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal de Santa Catarina; 2011.
14. Crockett K, Ardell K, Hermanson M, Penner A, Lanovaz J, Farthing J, et al. The Relationship of Knee-Extensor Strength and Rate of Torque Development to Sit-to-Stand Performance in Older Adults. *Physiother Can.* 2013;65(3):229-35.
15. Felício DC, Pereira DS, Assumpcao AM, de Jesus-Moraleida FR, de Queiroz BZ, da Silva JP, et al. Poor correlation between handgrip strength and isokinetic performance of knee flexor and extensor muscles in community-dwelling elderly women. *Geriatr Gerontol Int.* 2014;14(1):185-9.

16. Zabka FF, Valente HGPAM. Avaliação isocinética dos músculos extensores e flexores de joelho em jogadores de futebol profissional. *Rev Bras Med Esporte*. 2011;17(3):189-92.
17. Dias JMD, Dias RC, Arantes PMM, Alencar MA, Faria JC, Machala CC, et al. Relação isquiotibiais/quadríceps em mulheres idosas utilizando dinamômetro isocinético. *Revista Brasileira de Fisioterapia*. 2004;8(2):111-5.
18. Dias JA, Ovando AC, Kulkamp W, Borges Júnior NG. Força de Preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2010;12(3):209-16.
19. 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.
20. Neri AL, Ongaratto LL, Yassuda MS. Mini-Mental State Examination sentence writing among community-dwelling elderly adults in Brazil: text fluency and grammar complexity. *Int Psychogeriatr*. 2012;24(11):1732-7.
21. Brucki SM, Nitrini R, Caramelli P, Bertolucci PH, Okamoto IH. Sugestões para o uso do mini-exame do estado mental no Brasil. *Arq Neuropsiquiatr*. 2003;61(3B):777-81.
22. Pinheiro MM, Ciconelli RM, Martini LA, Ferraz MB. Risk factors for recurrent falls among Brazilian women and men: the Brazilian Osteoporosis Study (BRAZOS). *Cad Saude Publica*. 2010;26(1):89-96.
23. Lipschitz DA. Screening for nutritional status in the elderly. *Prim Care*. 1994;21(1):55-67.
24. 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;22(12):2623-36.
25. Howard G, Knuttgen E, Komi PV. Considerações básicas sobre o exercício. In: Komi PV, editor. *Força e Potência no esporte*. 2 ed. São Paulo: Artmed; 2008. p. 17-24.
26. 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;91(1):22-9.
27. Hairi NN, Cumming RG, Naganathan V, Handelsman DJ, Le Couteur DG, Creasey H, et al. Loss of muscle strength, mass (sarcopenia), and quality (specific force) and its relationship with functional limitation and physical disability: the Concord Health and Ageing in Men Project. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58(11):2055-62.

28. Figueiredo IM, Sampaio RF, Mancini MC, Silva FCM, Souza MAP. Teste de força de preensão utilizando o dinamômetro Jamar. *Acta Fisiatrica*. 2007;14(2):104-10.
29. Silva Neto LS, Karnikowski MG, Tavares AB, Lima RM. Association between sarcopenia, sarcopenic obesity, muscle strength and quality of life variables in elderly women. *Rev Bras fisioter*. 2012;16(5):360-7.
30. 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;56(3):M146-M156.
31. Lira V, Araújo C. Teste de levantar e sentar: estudos de fidedignidade. *Rev Bras Ciên e Mov*. 2000;8(2):9-18.
32. Wallmann H, Evans N, Day C, Neely K. Interrater Reliability of the Five-times-sit-to-stand test. *Home Health Care Management & Practice*. 2013;25(1):13-7.
33. Tiedemann A. *The development of a validated falls risk assessment for use in clinical practice* University of New South Wales; 2006.
34. Munro BH. *Statistical Methods for health care research*. 5th edition ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2005.
35. Portney L.G., Watkins M.P. Statistical Measures of Reliability. In: Portney LG, Watkins MP, editors. *Foundations of Clinical Research - Applications to Practice*. 2 ed. New Jersey: Prentice-Hall; 2000. p. 557-86.
36. Geraldles AAR, Oliveira ARM, Albuquerque RB, Carvalho JM, Farinatti PT. A força de preensão manual é boa preditora do desempenho funcional de idosos frágeis: um estudo correlacional múltiplo. *Rev Bras Med Esporte*. 2008;14(1):12-6.
37. Andrade F, Matsudo S. Relação da força explosiva e potência muscular com a capacidade funcional no processo de envelhecimento. *Rev Bras Med Esporte*. 2010;16(5):344-8.
38. Gross MM, Stevenson PJ, Charette SL, Pyka G, Marcus R. Effect of muscle strength and movement speed on the biomechanics of rising from a chair in healthy elderly and young women. *Gait Posture*. 1998;8(3):175-85.
39. Eriksrud O, Bohannon RW. Relationship of knee extension force to independence in sit-to-stand performance in patients receiving acute rehabilitatin. *Phys Ther*. 2003;83(6):544-51.
40. McCarthy EK, Horvat MA, Holtsberg PA, Wisenbaker JM. Repeated chair stands as a measure of lower limb strength in sexagenarian women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2004;59(11):1207-12.

41. Schaubert KL, Bohannon RW. Reliability and validity of three strength measures obtained from community-dwelling elderly persons. *J Strength Cond Res.* 2005;19(3):717-20.
42. Tiedemann A, Shimada H, Sherrington C, Murray S, Lord S. The comparative ability of eight functional mobility tests for predicting falls in community-dwelling older people. *Age Ageing.* 2008;37(4):430-5.
43. Doheny EP, Fan CW, Foran T, Greene BR, Cunningham C, Kenny RA. An instrumented sit-to-stand test used to examine differences between older fallers and non-fallers. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc.* 2011;2011:3063-6.
44. Camara FM, Gerez AG, Miranda MLJ, Velardi M. Capacidade Funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. *Acta Fisiatr.* 2008;15(4):249-56.
45. Bez JP, Neri AL. [Gait speed, grip strength and self-rated health among the elderly: data from the FIBRA Campinas network, Sao Paulo, Brazil]. *Cien Saude Colet.* 2014;19(8):3343-53.

APÊNDICES E ANEXOS

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 (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 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

ANEXO A – NORMAS DA REVISTA CIENTÍFICA

Revista Brasileira de Medicina do Esporte

Escopo e Política

A **Revista Brasileira de Medicina do Esporte - RBME** (Brazilian Journal of Sports Medicine) órgão oficial de publicação bimestral da Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE), indexada na Web Of Science (ISI), SciELO, SIBRADID, Excerpta Medica-EMBASE, Physical Education Index, LILACS e SIRC-Sportdiscus.

A **RBME** adota as regras de preparação de manuscritos da *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (International Committee of Medical Journal Editors. Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals. Ann Intern Med 1997;126:36-47)*, disponível (www.icmje.org).

TAXA PARA PUBLICAÇÃO: Para possibilitarmos a viabilização e continuidade da **Revista Brasileira de Medicina do Esporte (RBME)** informamos aos autores que a partir da edição vol. 20 nº 01- 2014, será instituída uma taxa para publicação de artigos quando de sua aprovação. Após a liberação do trabalho para publicação, comunicada pelo editor-chefe, deverão efetuar o depósito em nome da Associação Brasileira de Medicina do Esporte - CNPJ 30.504.005-0001-12; Banco Bradesco, agencia 0449, Conta: 0001353-6. Enviar comprovante de depósito para o e-mail atharbme@uol.com.br mencionando o número de protocolo do trabalho (**RBME 0000**), o título do artigo e o nome do autor de correspondência/submissão. **VALORES: Para os sócios da Sociedade Brasileira de Medicina e do Exercício e do Esporte (SBMEE) o valor corresponderá à R\$ 800,00 (\$337 dólares) e para não sócios R\$ 1.000,00 (\$420 dólares).** Na submissão do manuscrito, após completar o cadastro, o autor deve ler e concordar com os termos de originalidade, relevância e qualidade, bem como sobre a cobrança da taxa. Ao indicar sua ciência desses itens, o manuscrito será registrado no sistema para avaliação.

Forma e preparação de manuscritos

DUPLA SUBMISSÃO: os artigos submetidos à **RBME** serão considerados para publicação somente com a condição de que não tenham sido publicados ou não estejam em processo de avaliação para publicação em outro periódico, seja na sua versão integral ou em parte. A **RBME** não considerará para publicação artigos cujos dados tenham sido disponibilizados na Internet para acesso público. Se houver no artigo submetido algum material em figuras ou tabelas já publicado em outro local, a submissão do artigo deverá ser acompanhada de cópia do material original e da permissão por escrito para reprodução do material.

CONFLITO DE INTERESSE: os autores deverão explicitar qualquer potencial conflito de interesse relacionado ao artigo submetido, conforme determinação da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (RDC 102/ 2000) e do Conselho Federal de Medicina (Resolução nº 1.595/2000). Esta exigência visa informar os editores, revisores e leitores sobre relações profissionais e/ou financeiras (como patrocínios e participação societária) com agentes financeiros relacionados aos produtos farmacêuticos ou equipamentos envolvidos no trabalho, os quais podem teoricamente influenciar as interpretações e conclusões do mesmo. A existência ou não de conflito de interesse declarado estarão ao final de todos os artigos publicados.

BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM SERES HUMANOS: a realização de experimentos envolvendo seres humanos deve seguir a resolução específica do Conselho Nacional de Saúde (nº 196/96) disponível (www.conselho.saude.gov.br), incluindo a assinatura de um termo de consentimento informado e a proteção da privacidade dos voluntários.

BIOÉTICA DE EXPERIMENTOS COM ANIMAIS: a realização de experimentos envolvendo animais deve seguir resoluções específicas (Lei nº 6.638, de 08 de maio de 1979; e Decreto nº 24.645 de 10 de julho de 1934).

ENSAIOS CLÍNICOS: A **RBME** apoia as políticas para registro de ensaios clínicos da Organização Mundial de Saúde (OMS) e do Comitê Internacional de Editores de Diários Médicos (ICMJE), reconhecendo a importância dessas iniciativas para o

registro e divulgação internacional de informação sobre estudos clínicos, em acesso aberto. Sendo assim, somente serão aceitos para publicação, a partir de 2007, os artigos de pesquisas clínicas que tenham recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaios Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE, cujos endereços estão disponíveis no site do ICMJE. O número de identificação deverá ser registrado no texto do artigo.

REVISÃO PELOS PARES (PEER REVIEW): todos os artigos submetidos serão avaliados, por revisores (duplo-cego) com experiência e competência profissional na respectiva área do trabalho e que emitirão parecer fundamentado, os quais serão utilizados pelos Editores para decidir sobre a aceitação do mesmo. Os critérios de avaliação dos artigos incluem: originalidade, contribuição para corpo de conhecimento da área, adequação metodológica, clareza e atualidade. Considerando o crescente número de submissões à **RBME**, artigos serão também avaliados quanto à sua relevância no que tange à contribuição para o conhecimento específico na área. Assim, artigos com adequação metodológica e resultados condizentes poderão não ser aceitos para publicação quando julgados como de baixa relevância pelos Editores. Tal decisão de recusa não estará sujeita a recurso ou contestação por parte dos autores. Os artigos aceitos para publicação poderão sofrer revisões editoriais para facilitar sua clareza e entendimento sem alterar seu conteúdo.

CORREÇÃO DE PROVAS GRÁFICAS: logo que prontas, as provas gráficas em formato eletrônico serão enviadas, por e-mail, para o autor responsável pelo artigo. Os autores deverão devolver, também por e-mail, a prova gráfica com as devidas correções em, no máximo, 48 horas após o seu recebimento.

DIREITOS AUTORAIS: todas as declarações publicadas nos artigos são de inteira responsabilidade dos autores. Entretanto, todo material publicado torna-se propriedade da Editora, que passa a reservar os direitos autorais. Portanto, nenhum material publicado na **RBME** poderá ser reproduzido sem a permissão por escrito da Editora. Todos os autores de artigos submetidos à **RBME** deverão assinar um Termo de Transferência de Direitos Autorais, que entrará em vigor a partir da data de aceite do trabalho.

PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO: o artigo submetido deve ser digitado em espaço duplo, fonte Arial 12, tamanho A4, sem numerar linhas ou parágrafos, e numerando as páginas no canto superior direito. Figuras e tabelas devem ser apresentados no final do artigo em páginas separadas. No corpo do texto, deve-se informar os locais para inserção das tabelas ou figuras. No texto, números menores que 10 são escritos por extenso, enquanto que números de 10 em diante são expressos em algarismos arábicos. Os manuscritos que não estiverem de acordo com as instruções aos autores, em relação ao estilo e formato serão devolvidos sem revisão pelo Conselho Editorial.

FORMATO DOS ARQUIVOS: para o texto, usar editor de texto do tipo Microsoft Word para Windows ou equivalente. Não enviar arquivos em formato PDF. As tabelas e quadros deverão estar em seus arquivos originais (Excel, Access, Powerpoint, etc.) As figuras deverão estar nos formatos *jpg* ou *tif* em alta resolução com 300 *DPIs*. Deverão estar incluídas no arquivo *Word*, mas também devem ser enviadas separadamente (anexadas durante a submissão do artigo como documento suplementar em seus arquivos originais).

- **Página de rosto:** deve conter (1) categoria do artigo; (2) o título do artigo, que deve ser objetivo, mas informativo em português e inglês com até 80 caracteres; (3) nomes completos dos autores; instituição; formação acadêmica de origem (a mais relevante); cidade, estado e país; (4) nome do autor correspondente, com endereço completo, telefone e e-mail. A titulação dos autores não deve ser incluída.
- **Resumo:** deve conter (1) o resumo em português e em inglês, com não mais do que 300 palavras, estruturado somente nos artigos originais de forma a conter introdução objetivo, métodos, resultados e conclusão.
- **Palavras-chave:** deve conter três a cinco palavras-chave que não constem no título do artigo. Usar obrigatoriamente em português termos baseados nos descritores em Ciências da Saúde (DeCS) (www.decs.bireme.br), e em inglês apresentar *keywords* baseados no *Medical SubjectHeading (MeSH)*, do *Index Medicus* (<http://www.nlm.nih.gov/mesh/>).

- **Introdução:** deve conter (1) justificativa objetiva para o estudo, com referências pertinentes ao assunto, sem realizar uma revisão extensa; (2) objetivo do artigo.
- **Materiais e Métodos:** deve descrever o experimento (quantidade e qualidade) e os procedimentos em detalhes suficientes que permitam a outros pesquisadores reproduzirem os resultados ou darem continuidade ao estudo. Deve conter: (1) descrição clara da amostra utilizada; (2) termo de consentimento para estudos experimentais envolvendo humanos; (3) identificação dos métodos, aparelhos (fabricantes e endereço entre parênteses) e procedimentos utilizados de modo suficientemente detalhado, de forma a permitir a reprodução dos resultados pelos leitores; (4) descrição breve e referências de métodos publicados, mas não amplamente conhecidos; (5) descrição de métodos novos ou modificados; (6) quando pertinente, incluir a análise estatística utilizada, bem como os programas utilizados.
- **Resultados:** deve conter (1) apresentação dos resultados em sequência lógica, em forma de texto, tabelas e figuras; evitar repetição excessiva de dados em tabelas ou figuras e no texto; (2) enfatizar somente observações importantes.
- **Discussão:** deve conter (1) ênfase nos aspectos originais e importantes do estudo, evitando repetir em detalhes dados já apresentados na Introdução e nos Resultados; (2) relevância e limitações dos achados, confrontando com os dados da literatura, incluindo implicações para futuros estudos.
- **Conclusões:** especificar apenas as conclusões que podem ser sustentadas, junto com a significância clínica (evitando excessiva generalização). Tirar conclusões baseadas nos objetivos e hipóteses do estudo. A mesma ênfase deve ser dada a estudos com resultados negativos ou positivos. Recomendações podem ser incluídas, quando relevantes.
- **Agradecimentos:** deve conter (1) contribuições que justificam agradecimentos, mas não autoria; (2) fontes de financiamento e apoio de uma forma geral; (3) os autores são responsáveis em obter permissão, por escrito, de todos os que receberam agradecimentos nominais, uma vez que

os leitores podem inferir que estas pessoas endossem dasados e conclusões.

- **Referências:** devem ser numeradas na sequência em que aparecem no texto, em formato sobrescrito. As referências citadas somente em legendas de tabelas ou figuras devem ser numeradas de acordo com uma sequência estabelecida pela primeira menção da tabela ou da figura no texto. O estilo das referências bibliográficas deve seguir as regras do *Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals* (*International Committee of Medical Journal Editors - Ann Intern Med.* 1997;126(1):36-47. <http://www.icmje.org>). Alguns exemplos mais comuns são mostrados abaixo. Para os casos não mostrados aqui, consultar a referência acima. Os títulos dos periódicos devem ser abreviados de acordo com o *Index Medicus* (*List of Journals Indexed*: <http://www.nlm.nih.gov/tsd/serials/lji.html>). Se o periódico não constar dessa lista, deve-se utilizar a abreviatura sugerida pelo próprio periódico. Deve-se evitar utilizar “comunicações pessoais” ou “observações não publicadas” como referências. Um resumo apresentado deve ser utilizado somente se for à única fonte de informação.

Exemplos:

- 1) **Artigo padrão em periódico:** (deve-se listar todos os autores; se o número ultrapassar seis, colocar os seis primeiros, seguidos por et al.): You CH, Lee KY, Chey RY, Mrnguy R. Electrocardiographic study of patients with unexplained nausea, bloating and vomiting. *Gastroenterology*. 1980;79(2):311-4. Goate AM, Haynes AR, Owen MJ, Farrall M, James LA, Lai LY, et al. Predisposing locus for Alzheimer's disease on chromosome 21. *Lancet*. 1989;1(8634):352-5.
- 2) **Autor institucional:** The Royal Marsden Hospital Bone-Marrow Transplantation Team. Failure of syngeneic bone-marrow graft without preconditioning in post-hepatitis marrow aplasia. *Lancet*. 1977;2(8041):742-4.
- 3) **Livro com autor(es) responsáveis por todo o conteúdo:** Armour WJ, Colson JH. Sports injuries and their treatment. 2nd ed. London: Academic Press; 1976.
- 4) **Livro com editor(es) como autor(es):** Diener HC, Wilkinson M, editors. Drug-induced headache. New York: Springer-Verlag; 1988.
- 5) **Capítulo de livro:** Weinstein L, Swartz MN. Pathologic properties of invading

microorganisms. In: Sodeman WA Jr, Sodeman WA, editors. Pathologic physiology: mechanisms of disease. Philadelphia: Saunders; 1974. p.457-72

TABELAS: as tabelas devem ser elaboradas em espaço 1,5, devendo ser planejadas para ter como largura uma (8,7cm) ou duas colunas (18 cm). Cada tabela deve possuir um título sucinto; itens explicativos devem estar ao pé da tabela. A tabela deve conter médias e medidas de dispersão (DP, EPM, etc.), não devendo conter casas decimais irrelevantes. As abreviaturas devem estar de acordo com as utilizadas no texto e nas figuras. Os códigos de identificação de itens da tabela devem estar listados na ordem de surgimento no sentido horizontal e devem ser identificados pelos símbolos padrão.

FIGURAS: serão aceitas figuras em preto-e-branco. Imagens coloridas poderão ser publicadas quando forem essenciais para o conteúdo científico do artigo. Nestes casos, os custos serão arcados pelos autores. Para detalhes sobre figuras coloridas, solicitamos contatar diretamente a Atha Editora (atharbme@uol.com.br). Figuras coloridas poderão ser incluídas na versão eletrônica do artigo sem custo adicional para os autores. Os desenhos das figuras devem ser consistentes e tão simples quanto possível. Não utilizar tons de cinza. Todas as linhas devem ser sólidas. Para gráficos de barra, por exemplo, utilizar barras brancas, pretas, com linhas diagonais nas duas direções, linhas em xadrez, linhas horizontais e verticais. A **RBME** desestimula fortemente o envio de fotografias de equipamentos e animais. As figuras devem ser impressas com bom contraste e largura de uma coluna (8,7cm) no total. Utilizar fontes de no mínimo 10 pontos para letras, números e símbolos, com espaçamento e alinhamento adequados. Quando a figura representar uma radiografia ou fotografia sugerimos incluir a escala de tamanho quando pertinente.

TIPOS DE ARTIGOS

ARTIGO ORIGINAL: a **RBME** aceita todo tipo de pesquisa original nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte, incluindo pesquisas em seres humanos e pesquisa experimental. Deve ser estruturado com os seguintes itens:

Resumo estruturado; Introdução; Materiais e Métodos; Resultados; Discussão e Conclusões.

ARTIGOS DE REVISÃO: os artigos de revisão são habitualmente encomendados pelo Editor a autores com experiência comprovada na área. Que expresse a experiência publicada do (a) autor (a) e não reflita, apenas, uma revisão da literatura. Artigos de revisão deverão abordar temas específicos com o objetivo de atualizar os menos familiarizados com assuntos, tópicos ou questões específicas nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido e o comprovado destaque dos autores na área específica abordada. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem que o mesmo seja enviado para o processo de revisão pelos pares.

REVISÃO SISTEMÁTICA/ATUALIZAÇÃO/META-ANÁLISE: a RBME encoraja os autores a submeterem artigos de revisão sistemática da literatura nas áreas de Medicina e Ciências do Exercício e do Esporte. O Conselho Editorial avaliará a qualidade do artigo, a relevância do tema escolhido, o procedimento de busca, os critérios para inclusão dos artigos e o tratamento estatístico utilizado. A inadequação de qualquer um dos itens acima acarretará na recusa do artigo pelos editores, sem que o mesmo seja enviado para o processo de revisão pelos pares.

Recomendações para artigos submetidos à Revista Brasileira de Medicina do Esporte

Tipo de Artigo	Resumo	Número de palavras**	Referências	Figuras	Tabelas
Original	Estruturado máximo 300 palavras	2.500	30	10	6
Revisão*/ Revisão Sistemática/ Meta-análise	Não estruturado máximo 300 palavras	4.000	60	3	2
Atualização	Não estruturado máximo 300 palavras	4.000	60	3	2

*a convite dos Editores; ** excluindo resumo, referências, tabelas e figuras.

Envio de manuscritos

INSTRUÇÕES PARA ENVIO: todos os artigos deverão ser submetidos diretamente no site <http://submission.scielo.br/index.php/rbme>. Na submissão eletrônica do

artigo, os autores deverão anexar como Documento Suplementar: (1) Termo de Divulgação de Potencial Conflito de Interesses; (2) Termo de Transferência de Direitos Autorais. Não serão aceitas submissões por e-mail, correios ou quaisquer outras vias que não a submissão eletrônica no site supra-mencionado.

Caso ocorra a necessidade de esclarecimentos adicionais, favor entrar em contato com a Atha Comunicação e Editora - Rua: Machado Bittencourt, 190, 4º andar - Vila Mariana - São Paulo Capital CEP 04044-000 - E-mail: atharbme@uol.com.br - telefone 55-11-5087-9502 com Fernanda Colmatti /Arthur T. Assis.

Todo o conteúdo do periódico, exceto onde identificado, está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição-tipo BY-NC.

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  fepecs Fundação de Ensino e Pesquisa em Ciências da Saúde	 BRASILIA 1960-2010
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: cepesedf@saude.df.gov.br SMHII - O. 804 - Bloco 111 - Brasília - DF		