

Avaliação da Força Muscular de Diferentes Populações: Uma Revisão de Literatura

Assessment of Muscular Strength in Different Populations: A Literature Review

KARINE JOSIBEL VELASQUES STOELBEN¹
ESTELE CAROLINE WELTER MEEREIS²
JULIANA CORRÊA SOARES³
CARLOS BOLLI MOTA⁴

RESUMO

Introdução: A força muscular (FM) é a capacidade do sistema músculo esquelético produzir tensão e torque. Essa é essencial em tarefas de vida diária e em atividades desportivas. A FM é utilizada para identificar indivíduos que possam estar em grupo de risco para lesões musculoesqueléticas, além de avaliar a aptidão física para desportos, o que torna sua mensuração de grande importância. **Objetivo:** Verificar os métodos utilizados para avaliação quantitativa da FM. **Material e Métodos:** Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na base eletrônica de dados Scielo publicados entre 2007 e 2011. Os descritores utilizados para a busca foram “*muscle strength*” e “força muscular”, foram incluídos artigos originais nos idiomas português ou inglês, que avaliassem a força muscular de membros inferiores (MMII) e superiores (MMSS) de forma quantitativa. No total, 37 artigos foram analisados. **Resultados:** Foi encontrada diversidade entre os estudos analisados na escolha do método de avaliação da FM. Foi verificado que o método mais utilizado para avaliação da FM foi o dinamômetro, seguido pelo teste de 1 repetição máxima (RM) e pelo teste de 10RM. **Conclusão:** Os métodos mais utilizados para avaliação quantitativa da FM foram o dinamômetro isocinético e teste de 1 RM, porém ainda não foi possível observar um método padrão para avaliação da FM.

DESCRITORES

Força Muscular. Biomecânica. Fisioterapia. Dinamômetro de Força Muscular

ABSTRACT

Introduction: Muscle strength (MS) is the system's ability to produce skeletal muscle tension and torque. This is essential for daily living tasks and sporting activities. MS values are used to identify individuals at risk for musculoskeletal injuries and can also serve to evaluate physical fitness for sports practice, which makes it an important measure. **Objective:** To investigate the methods used for quantitative assessment of MS. **Material and Methods:** we performed bibliographic searches in the electronic database Scielo of articles published between 2007 and 2011. The descriptors “Muscle strength” and “força muscular” were used in the searches of original articles in Portuguese and English investigating quantitative MS of lower and upper limbs. A total of 37 articles were analyzed. **Results:** Among the studies analyzed, there was a heterogeneity regarding the MS procedure. The most commonly used MS assessment method was the dynamometer, followed by the test of 1 maximum repetition (MR) and 10 MR tests. **Conclusion:** The mostly used methods for MS quantitative assessment was the dynamometer and 1 MR test. However, it was not possible to establish a standard method to assess MS.

DESCRIPTORS

Muscle Strength, Biomechanics, Physical Therapy Specialty, Muscle Strength Dynamometer.

1 Graduanda em Fisioterapia na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Rio Grande do Sul, Brasil.

2 Fisioterapeuta, Doutoranda em Ciência do Movimento Humano pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professora Substituta do Departamento de Fisioterapia e Reabilitação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Rio Grande do Sul, Brasil.

3 Fisioterapeuta, Mestre em Distúrbios da Comunicação Humana pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Rio Grande do Sul, Brasil.

4 Professor Adjunto da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Rio Grande do Sul, Brasil

Força muscular (FM) pode ser definida como a capacidade do sistema músculo esquelético produzir tensão e torque¹ e está relacionada com a aptidão física vinculada à saúde, além de ter papel relevante para o desempenho físico em diversas atividades de vida diária² e/ou esportivas^{3,4}. A capacidade de produzir força pode ser influenciada por diversos fatores, dentre eles, destacam-se a idade⁵, o treinamento muscular^{2,6}, as patologias^{2,7,8} e as intervenções cirúrgicas⁹.

FM é uma variável comprovadamente importante de ser avaliada não somente para obter bom desempenho na prática de esportes, como também para identificar indivíduos que possam estar em um grupo de risco para lesões musculoesqueléticas³. Além de auxiliar no reconhecimento de doenças que afetam esta variável, e, até mesmo, para verificar o impacto de um programa de treinamento ou avaliar a capacidade de gerar força de uma população específica².

Portanto, a avaliação de FM torna-se um elemento importante que auxilia na identificação de grupos de risco para lesões³, no aperfeiçoamento do desempenho de atletas^{3,4,10,11}, na identificação do declínio da FM em idosos^{5,7,12-16}, na evolução de doenças que diminuem a capacidade de gerar força² e na verificação da efetividade e os efeitos de treinamentos e intervenções que auxiliam no desempenho da FM^{7,10,15,17-26}.

Devido à ausência de padronização de um método de avaliação de FM, a presente pesquisa se propõe a verificar os métodos utilizados em estudos que realizaram esta avaliação em diferentes populações.

METODOLOGIA

A pesquisa foi conduzida através de uma revisão sistemática da literatura, de estudos indexados no período de 2007 a 2011 na base eletrônica de dados Scielo. Os termos utilizados para a busca dos artigos, de acordo com os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) foram: *muscle strength* e força muscular. Também foi realizada uma busca nas referências dos artigos encontrados para suprir informações relacionadas ao tema.

Os critérios de inclusão foram: artigos originais de pesquisa publicados entre 2007 e 2011 nos idiomas português ou inglês, que avaliassem a força muscular de membros inferiores (MMII) e superiores (MMSS) de forma quantitativa. Diante destes critérios foram selecionados 37 artigos para análise conforme demonstrado na Figura 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A síntese dos artigos está ilustrada no Quadro 1, no qual pode ser observado que foram analisadas diversas variáveis referentes à FM com diferentes temáticas.

A FM vem sendo investigada em diferentes tipos de populações e 21 estudos tiveram sua pesquisa voltada para a população de indivíduos saudáveis de diferentes idades. Alguns com grupo de estudo formado por jovens do sexo feminino^{1,21,23-27}, jovens do sexo masculino^{19,28,29,30}, e outros por indivíduos idosos de ambos os sexos^{5,7,12-16,20,31,32}. Já outros estudos foram voltados para a população de indivíduos com patologias^{2,6,8,33,34,35} e em pós-operatório^{9,36}.

Entender as relações entre as variáveis fisiológicas e biomecânicas em um esporte ajuda a alcançar o máximo desempenho dos atletas. Em virtude disso, cinco estudos avaliaram a FM de atletas para verificar efeitos de treinamentos¹⁰, comparar respostas fisiológicas e variáveis biomecânicas⁴, desempenho da musculatura¹¹, comparar efeitos de treino de força e respectivo destreio²² e descrever valores de força em diferentes articulações³.

Foi observado que os artigos apresentaram disparidade quanto ao método de avaliação de FM, ao membro e músculos avaliados, e também no momento e na quantidade de avaliações.

Dentre os estudos selecionados para a presente revisão, em 18 estudos os pesquisadores avaliaram MMII, seis MMSS e catorze ambos os membros. Já em relação aos métodos utilizados, o mais recorrente foi dinamômetro (24 estudos), mas oito usaram o teste de uma repetição máxima (1RM) e quatro (4) o teste de dez repetições máximas (10RM).

Nas pesquisas que avaliaram MMII, foi utilizado dinamômetro isocinético, dinamômetro analógico, dinamômetro isométrico conectado a um transdutor de força e a um polígrafo digital e teste de 1RM. Já os que avaliaram MMSS utilizaram dinamômetro isocinético, dinamômetro eletrônico, dinamômetro hidráulico, dinamômetro de pinçar e teste de 10RM. O Quadro 2 abaixo, ilustra os músculos e membros que foram avaliados com os respectivos métodos utilizados.

Nos estudos que abordaram avaliação de MMSS e MMII, foram utilizados miômetro⁷, dinamômetro eletrônico¹⁰, transdutor de força com célula de carga⁴, dinamômetro isocinético³⁰, teste de 1RM^{22,25,26} e teste de 10RM^{18,27,28}.

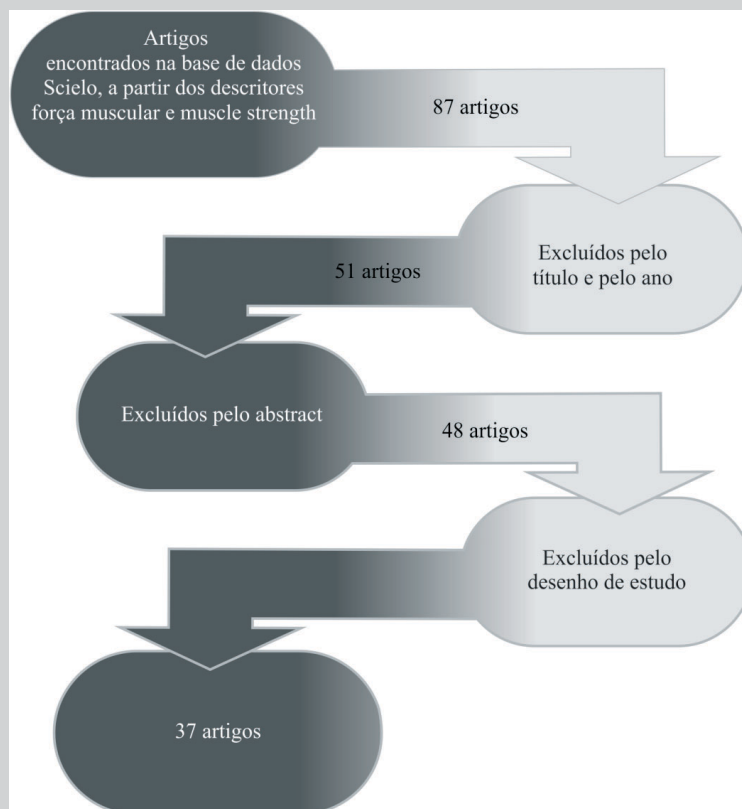


Figura 1. Seleção dos artigos

Quanto a frequência de avaliações, uma única avaliação foi a mais recorrente^{2,3,4,6,8,9,11-14,16,28,30-38}. Outros estudos abordaram avaliações pré e pós-intervenção, sendo estas treinamento de força^{7,10,17,20,25,26}, eletroestimulação²⁴, suplementação²³ e alongamento^{1,29}.

Estudo¹⁹ que buscou verificar os efeitos de um treinamento isocinético de curta duração no desempenho muscular em indivíduos jovens, avaliou a força muscular de forma diferente. Para tal, realizaram quatro testes isocinéticos para as medidas de força, potência e trabalho, permeados por três sessões de treinamento divididas ao longo dos cinco dias de duração do estudo.

Outro estudo²⁷ no qual foi realizada a avaliação da FM de outra maneira verificou o efeito das diferentes fases do ciclo menstrual (CM) no desempenho da FM em exercícios resistidos. O efeito das oscilações hormonais decorrentes do CM sobre o desempenho físico vem sendo bastante abordado, no entanto a

literatura apresenta resultados controversos. Neste artigo, os autores avaliaram a FM em cada fase do CM com o teste de 10 RM e concluíram que as fases deste não influenciaram o desempenho muscular nos exercícios resistidos, sejam eles uni ou multiarticulares, para grandes ou pequenos grupamentos musculares ou em diferentes segmentos corporais.

Pode-se identificar a frequência dos diferentes temas relacionados à FM investigados nos estudos selecionados para a presente revisão, conforme a figura 2.

Pode ser observado na Figura 2, que o tema mais frequentemente relacionado a avaliação muscular nos estudos foram a resposta fisiológica e/ou capacidade funcional. Logo, abre caminho a novas pesquisas relacionando FM com os temas menos abordados para enriquecer a literatura com informações novas.

Quadro1. Síntese dos artigos encontrados na base eletrônica de dados Scielo entre 2007 e 2011.

Artigo	N	Variáveis analisadas	Tema abordado	Conclusão
ALBUQUERQ UE <i>et al.</i> ¹	16	Pico de torque concêntrico, pico de torque excêntrico e trabalho total.	Aquecimento X força muscular	As diversas técnicas realizadas previamente ao exercício resistido não produziram alteração do desempenho de força muscular.
ALMEIDA <i>et al.</i> ⁹	61	Sexo, idade, média da força muscular.	Força muscular X tenotomia artroscópica	Os pacientes submetidos à tenotomia artroscópica do cabo longo do bíceps apresentam significativo déficit da força de flexão do cotovelo.
BAPTISTA <i>et al.</i> ⁴	15	Consumo de oxigênio, produção de dióxido de carbono, ventilação, taxa de troca respiratória, custo metabólico, lactato, frequência cardíaca, pico de força, potência e impulso.	Respostas fisiológicas X variáveis biomecânicas	Os remadores stroke e bow não apresentaram diferenças significativas nas variáveis fisiológicas e biomecânicas, com exceção da potência máxima produzida.
BOCALINI <i>et al.</i> ¹⁰	20	Composição corporal, força muscular explosiva, força máxima e testes de nado (desempenho de saída, resistência de velocidade, velocidade máxima e desempenho técnico).	Treinamento de força específico X desempenho	O programa de treinamento de força muscular com parachute foi eficiente para aprimorar a força muscular e a velocidade de nado, e houve economia de movimento durante o nado.
CÂMARA <i>et al.</i> ⁸	17	Frequência cardíaca, pressão arterial, força e resistência muscular.	Resposta cardiovascular X Avaliação muscular isocinética	Os testes isocinéticos de avaliação da força e resistência musculares promovem aumento da frequência cardíaca, da pressão arterial sistólica e do duplo produto durante sua execução.
CANDELORO <i>et al.</i> ⁷	31	Pico de força isométrica, envergadura e teste de flexão.	Hidroterapia X flexibilidade e força muscular	O programa de hidroterapia proposto foi eficiente para melhorar a flexibilidade e a força muscular das mulheres jovens idosas.
CARDOSO <i>et al.</i> ²	31	Força muscular máxima, qualidade de vida e distância caminhada.	Fibromialgia X qualidade de vida, força e capacidade funcional.	Os resultados revelam redução da força muscular em membros superiores e inferiores, redução na distância percorrida e também da qualidade de vida.
CUNHA <i>et al.</i> ¹⁹	11	Força, potência e trabalho.	Treinamento isocinético X desempenho muscular	Duas sessões de exercício resistido isocinético são suficientes para induzir ganhos de força.
DEMANGE <i>et al.</i> ³⁶	20	Peso, idade, estatura, índice de massa corporal, torque máximo e trabalho.	Força muscular X Artroplastia total de joelho	Não há diferença na força da musculatura extensora e da musculatura flexora do joelho aos seis meses de cirurgia.
DIAS <i>et al.</i> ⁶	26	Limitações ortopédicas, índice tornozelo-braço, força máxima e histórico médico (níveis de atividade física, tabagismo e doenças associadas).	Teste de 1RM X DAOP	A medida acurada da força máxima é obtida quando duas sessões de testes de 1-RM são realizadas.

ENDLICH <i>et al.</i> ²⁸	14	Força muscular dinâmica.	Alongamento X força muscular	Sessões de alongamentos estáticos antes de atividades de força dinâmica alteraram negativamente esse desempenho.
ERNESTO <i>et al.</i> ⁵	20	Massa corporal, estatura, composição corporal, pico de torque, trabalho total e índice de fadiga.	Intervalo de recuperação X Força muscular	Os resultados mostraram que o índice de fadiga exerce importante influência sobre o desempenho muscular isocinético.
FERREIRA <i>et al.</i> ¹¹	23	Pico de torque (PT), PT normalizado, PT médio, potência média, trabalho total da repetição máxima e quantidade de trabalho total.	Desempenho isocinético X Membro dominante e não-dominante	Apesar das diferenças entre membro dominante e membro não-dominante, essas diferenças não os predispõem à incidência de lesões.
GARCIA <i>et al.</i> ¹²	81	Força e potência muscular e as medidas clínicas de circunferência, mobilidade funcional e nível de atividade física.	Função muscular X Mobilidade funcional X Nível de atividade física	Existe associação entre a função muscular, FPP e velocidade de marcha máxima: esses parâmetros diminuem com o envelhecimento, e a FPP pode prever redução de função muscular em idosos.
GERALDES <i>et al.</i> ³¹	19	FPM, velocidade máxima de caminhada, timed up & go test, colocar e retirar chave de fechadura e tirar e recolocar lâmpada em um bocal.	FPM X desempenho funcional	Conclui-se que a FPM pode ser uma boa preditora do desempenho em tarefas motoras em idosos frágeis.
GOMES <i>et al.</i> ¹³	72	Sexo, faixa etária, alfabetização, ocorrência de quedas, número de doenças associadas, número de medicamentos em uso e visão, atividade física regular, níveis de desempenho físico nos domínios equilíbrio, marcha, força, medida de independência funcional.	Desempenho físico e número de quedas X características sociodemográficas, físicas, clínicas e funcionais	Entre idosos que já caíram, piores níveis de desempenho físico relacionam-se com maior faixa etária, mais doenças e menos independência funcional.
LOUREIRO <i>et al.</i> ²⁷	9	Força muscular máxima.	Ciclo menstrual X força muscular	As fases do CM não influenciam o desempenho da força muscular nos exercícios resistidos.
LUSTOSA <i>et al.</i> ²⁰	12	Desempenho muscular.	Alongamento estático X força muscular	O alongamento estático prévio não interferiu no ganho de força muscular após um programa de fortalecimento.
MACEDO <i>et al.</i> ²¹	18	Força muscular máxima, capacidade funcional, nível perceptivo de dor	Isostretching X resistência muscular	O Isostretching mostrou-se eficiente para diminuir a incapacidade e a dor, bem como para o aumento da resistência muscular de pacientes com lombalgia.
MEDEIROS <i>et al.</i> ²³	27	Contração voluntária isométrica máxima e amplitude do eletromiograma.	Suplementação de creatina X força muscular	A suplementação de creatina aumenta a força isométrica máxima e a amplitude do EMG pode ser utilizada como indicador dessas alterações de desempenho.
GREGO NETO <i>et al.</i> ²⁹	36	Amplitude de movimento ativa, pico de torque, o trabalho máximo e o trabalho total.	Alongamento estático X força muscular	A capacidade máxima de produção de força é dependente do volume de alongamento.
MARQUES <i>et al.</i> ²²	12	Força explosiva, potência e força dinâmica máxima.	Treino de força X Destreino X Indicadores de força	Os resultados sugerem que 8 semanas de treino de força induzem modificações significativas da força.

SILVA NETO <i>et al.</i> ³	21	Força muscular.	Força muscular em diferentes articulações	A diferença de valores de força devem ser considerados durante a avaliação de atletas de futebol do sexo feminino, seja para tratamento e reabilitação de lesões, ou para avaliação de prevenção a doenças musculoesqueléticas.
PEREIRA <i>et al.</i> ³⁴	12	Força muscular e de caminhada.	Força muscular e Capacidade funcional X DAOP	O desempenho funcional em pacientes com DAOP foi fortemente correlacionado com força muscular, mas não com desempenho funcional.
BORBA PINHEIRO <i>et al.</i> ¹⁸	16	DMO, força muscular, equilíbrio e qualidade de vida.	Treinamento resistido X Menopausa	A metodologia aplicada ao treino resistido pode ser recomendada a mulheres menopausadas com baixa DMO.
REBELATTO <i>et al.</i> ¹⁴	61	FPM e questionário (a eventos de queda e possíveis fatores determinantes).	Características gerais, fatores determinantes X FPM X Quedas	Houve alta incidência de quedas, sendo que os idosos com menor força de preensão manual, os mais velhos e os incapazes de assistir televisão se mostraram mais propensos a sofrer quedas.
SANTOS <i>et al.</i> ²⁴	20	Peso corporal, cirtometria, ?eximetria e força muscular.	Eletroestimulação X condicionamento neuromuscular	Os aparelhos de eletroestimulação são menos eficientes do que a prática de exercício físico voluntário.
SILVA <i>et al.</i> ³⁸	8	Número máximo de repetições, percepção subjetiva de esforço e força muscular máxima.	Ordem dos exercícios X Desempenho físico	Conclui-se que a ordem dos exercícios influenciou o número máximo de repetições e a percepção de esforço ao final das sequências em idosas.
SOUZA <i>et al.</i> ²⁵	20	Estatura, massa corporal, dobras cutâneas, percentual de gordura, gordura corporal absoluta, massa magra, consumo máximo de oxigênio, limiar ventilatório, frequência cardíaca e força muscular máxima.	Treinamento de resistência de força X Capacidade cardiopulmonar	Conclui-se que o treinamento de resistência de força com alto número de repetições proporcionou melhora da potência aeróbia das voluntárias.
RADAELLI <i>et al.</i> ³⁰	69	Espessura muscular, qualidade muscular e força isométrica.	Diferentes locais de mensuração X mensuração de variáveis	O ponto de medida exerce influência significativa na espessura muscular e qualidade muscular.
SIMÕES <i>et al.</i> ¹⁶	65	Pico de torque, potência média muscular, pressão inspiratória máxima, pressão expiratória máxima e distância caminhada.	Força muscular, TC6 X Capacidade funcional	A associação entre força muscular respiratória e de membros inferiores com a distância caminhada sugere que a otimização dessas funções pode contribuir para manter e/ou melhorar a capacidade funcional da população idosa.

SOUZA <i>et al.</i> ²⁶	20	Massa corporal, estatura, medidas das dobras cutâneas, densidade corporal, massa corporal magra e força máxima dinâmica.	Força muscular X Treinamento de força aquático	É possível recomendar treinamentos de força no meio aquático como um método alternativo e eficaz para a melhora da força muscular.
AVILA <i>et al.</i> ¹⁷	20	Torque extensor isométrico e isocinético concêntrico.	EENM X Treinamento isocinético	A associação entre a EENM e o treinamento voluntário isocinético concêntrico não melhorou os ganhos de força e de propriedades neuromusculares.
CARDOSO SANTOS <i>et al.</i> ³³	28	Amplitude da mobilidade articular, forças de garra e de pinça, excreção urinária de glicosaminoglicanos, atividade da arilsulfatase B e distância caminhada.	Mobilidade articular, força de garra e de pinça X mucopolissacaridose tipo VI	A restrição da flexão de ombro, sem correlação com a idade, sugere que este achado esteja presente precocemente na mucopolissacaridose tipo VI e se constitua em sinal clínico importante para suspeita diagnóstica desta doença.
COSTA <i>et al.</i> ³⁷	65	Equilíbrio estático, torque e força muscular.	Mulheres férteis X Mulheres na pós-menopausa	A diminuição da força muscular após a menopausa parece estar relacionada ao hipoestrogenismo e que o torque dos dorsi?exores de tornozelo é um fator importante para a manutenção do equilíbrio estático nos primeiros anos da menopausa.
SOUZA <i>et al.</i> ³⁵	183	Frequência de manifestações clínicas, complicações da neurofibromatose tipo 1, gravidade, visibilidade, alterações da motricidade oral e da voz e força muscular.	Neurofibromatose tipo 1 X Prevalência de características clínicas	O perfil clínico destes pacientes é semelhante aos relatos prévios da literatura.
OLIVEIRA <i>et al.</i> ³²	57	Níveis de Interleucina 6, força muscular isocinética, capacidade funcional e velocidade da marcha.	Interleucina 6 X força muscular e capacidade funcional	A Interleucina 6 está associada com redução da força muscular.

N: número; RM: Repetição máxima; DAOP: Doença Arterial Obstrutiva Periférica; FPP: Força de Preensão Palmar; FPM: Força de Preensão Manual; DMO: Densidade Mineral Óssea; EENM: Estimulação Elétrica Neuromuscular

Quadro 2. Relação entre musculatura avaliada e método de avaliação nos artigos encontrados na base eletrônica de dados Scielo entre 2007 e 2011.			
	Músculos avaliados	Método	Estudos
MMSS	Músculos que realizam a preensão palmar	Dinamômetro hidráulico	CARDOSO <i>et al.</i> ² , GARCIA <i>et al.</i> ¹² , GERALDES <i>et al.</i> ³¹ , REBELATTO <i>et al.</i> ¹⁴ , CARDOSO SANTOS <i>et al.</i> ³³
		Dinamômetro manual	GOMES <i>et al.</i> ¹³
	Músculos que realizam a preensão dígito-digital e dígito-lateral	Dinamômetro de pinçar	CARDOSO <i>et al.</i> ² , CARDOSO SANTOS <i>et al.</i> ³³
	Flexores do cotovelo	Dinamômetro isocinético	ALMEIDA <i>et al.</i> ⁹
MMII	Extensores de joelho	Dinamômetro Isocinético	ALBUQUERQUE <i>et al.</i> ¹ , ERNESTO <i>et al.</i> ⁵ , AVILA <i>et al.</i> ¹⁷ , CUNHA <i>et al.</i> ¹⁹ , DEMANGE <i>et al.</i> ³⁶ , FERREIRA <i>et al.</i> ¹¹ , LUSTOSA <i>et al.</i> ²⁰ , SIMÕES <i>et al.</i> ¹⁶ , OLIVEIRA <i>et al.</i> ³² , GARCIA <i>et al.</i> ¹²
		Teste de 1RM	PEREIRA <i>et al.</i> ³⁴ , DIAS <i>et al.</i> ⁶ , CARDOSO <i>et al.</i> ²
	Flexores de joelho	Dinamômetro Isocinético	CUNHA <i>et al.</i> ¹⁹ , DEMANGE <i>et al.</i> ³⁶ , FERREIRA <i>et al.</i> ¹¹ , LUSTOSA <i>et al.</i> ²⁰ , SIMÕES <i>et al.</i> ¹⁶ , OLIVEIRA <i>et al.</i> ³² , GARCIA <i>et al.</i> ¹²
		Teste de 1RM	CARDOSO <i>et al.</i> ²
	Flexores e extensores do quadril	Dinamômetro Isocinético	GARCIA <i>et al.</i> ¹²
	Flexores plantares	Dinamômetro Isocinético	GARCIA <i>et al.</i> ¹²
	Dorsiflexores do tornozelo	Dinamômetro Isocinético	GARCIA <i>et al.</i> ¹²
	Isquiotibiais	Dinamômetro Isocinético	GREGO NETO <i>et al.</i> ²⁹
	Quadríceps	Dinamômetro analógico	SANTOS <i>et al.</i> ²⁴
		Dinamômetro isométrico conectado a um transdutor de força e a um polígrafo digital	MEDEIROS <i>et al.</i> ²³
		Teste de 1 RM	COSTA <i>et al.</i> ³⁷
	Glúteo Máximo	Teste de 1 RM	MACEDO <i>et al.</i> ²¹

MMSS: Membros Superiores, MMII: Membros Inferiores, RM: Repetição Máxima.

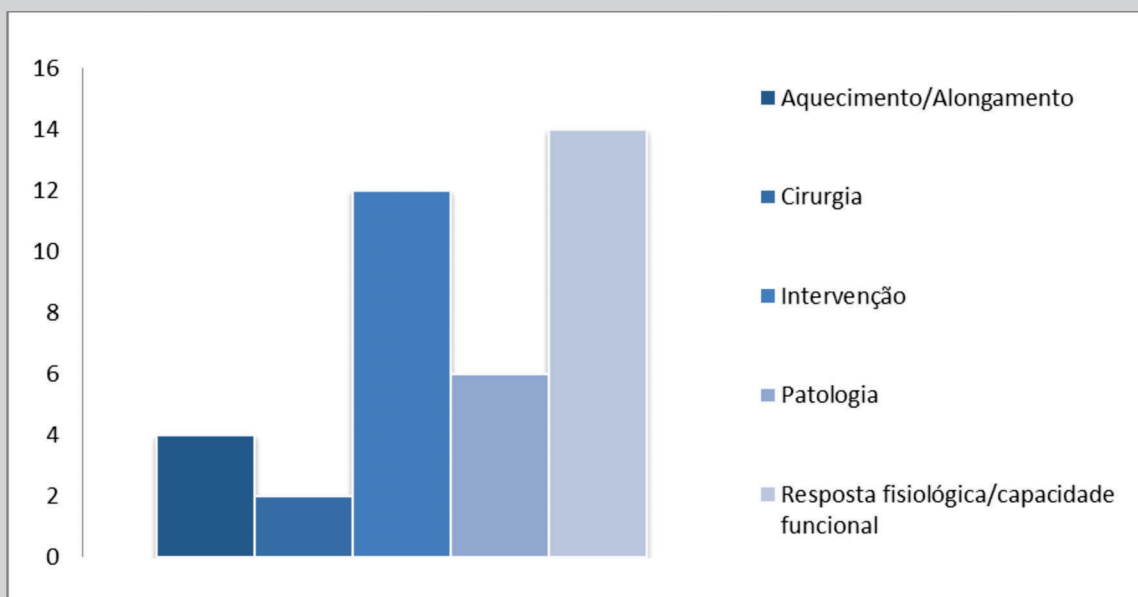


Figura 1. Quantidade de estudos que relacionaram temas com a força muscular na base eletrônica de dados Scielo entre 2007 e 2011

CONCLUSÃO

Diante dessa pesquisa foi possível observar que os métodos mais utilizados pelos pesquisadores

foram: o dinamômetro isocinético e teste de 1 RM. Os trabalhos científicos realizados com avaliação de força muscular não utilizaram método padronizado.

REFERÊNCIAS

- Albuquerque CV, Maschio JP, Gruber CR, Souza RM, Hernandez S. Efeito agudo de diferentes formas de aquecimento sobre a força muscular. *Fisioter mov* 2011;24(2):221-9.
- Cardoso FS, Curtolo M, Natour J, Lombardi-Júnior I. Avaliação da qualidade de vida, força muscular e capacidade funcional em mulheres com fibromialgia. *Rev Bras Reumatol* 2011;51(4):338-50.
- Silva-Neto M, Simões R, Grangeiro-Neto JA, Cardone CP. Avaliação isocinética da força muscular em atletas profissionais de futebol feminino. *Rev Bras Med Esporte* 2010;16(1):33-5.
- Baptista RR, Cunha GS, Oliveira AR. Aspectos Fisiológicos e Biomecânicos da Produção de Força Podem ser Usados no Controle do Treinamento de Remadores de Elite. *Rev Bras Med Esporte* 2008;14(5):427-30.
- Ernesto C, Bottaro M, Silva FM, Sales MPM, Celes RS, Oliveira RJ. Efeitos de diferentes intervalos de recuperação no desempenho muscular isocinético em idosos. *Rev Bras Fisioter* 2009;13(1):65-72.
- Dias RMR, Cucato GG, Câmara LC, Wolosker N. Reprodutibilidade do teste de 1-RM em indivíduos com Doença Arterial Obstrutiva Periférica. *Rev Bras Med Esporte* 2010;16(3):201-4.
- Candelero JM, Caromano FA. Efeito de um Programa de Hidroterapia na Flexibilidade e na Força Muscular de Idosas. *Rev Bras Fisioter* 2007;11(4):303-9.
- Câmara LC, Ritti-Dias RM, Forjaz CLM, Greve JM, Santarém JM, Jacob-Filho W, *et al.* Respostas Cardiovasculares durante Avaliação Muscular Isocinética em Claudicantes. *Arq Bras Cardiol* 2010;95(5):571-6.
- Almeida A, Roveda G, Valin MR, Almeida, NC. Avaliação da força de flexão do cotovelo após a tenotomia artroscópica do cabo longo do bíceps. *Rev Bras Ortop* 2007;42(11/12):367-72.
- Bocalini DS, Rica RL, Triviño RN, Serra AJ. Efeitos do Treinamento de Força Específico no Desempenho de Nadadores Velocistas Treinados com Parachute. *Rev Bras Ciênc Esporte* 2010;32(1):217-27.

11. Ferreira AP, Gomes AS, Ferreira CES, Arruda M, França NM. Avaliação do desempenho isocinético da musculatura extensora e flexora do joelho de atletas de futsal em membro dominante e não dominante. *Rev Bras Cienc Esporte* 2010;32(1):229-43.
12. Garcia PA, Dias JMD, Dias RC, Santos P, Zampa CC. Estudo da relação entre função muscular, mobilidade funcional e nível de atividade física em idosos comunitários. *Rev Bras Fisioter* 2011;15(1):15-22.
13. Gomes GAO, Cintra FA, Diogo MJD, Neri AL, Guariento ME, Sousa MLR. Comparação entre idosos que sofreram quedas segundo desempenho físico e número de ocorrências. *Rev Bras Fisioter* 2009;13(5):430-7.
14. Rebelatto JR, Castro AP, Chan A. Quedas em idosos institucionalizados: características gerais, fatores determinantes e relações com a força de preensão manual. *Acta Ortop Bras* 2007;15(3):151-4.
15. Rizzi PRS, Leal RM, Vendrusculo AP. Efeito da hidrocinésioterapia na força muscular e na flexibilidade em idosas sedentárias. *Fisioter Mov* 2010;23(4):535-43.
16. Simões LA, Dias JMD, Marinho KC, Pinto CLLR, Brito RR. Relação da função muscular respiratória e de membros inferiores de idosos comunitários com a capacidade funcional avaliada por teste de caminhada. *Rev Bras Fisioter* 2010;14(1):24-30.
17. Avila MA, Brasileiro JS, Salvini TF. Electrical stimulation and isokinetic training effects on strength and neuromuscular properties of healthy young adults. *Rev Bras Fisioter* 2008; 12(6):435-40.
18. Borba-Pinheiro CJ, Carvalho MCGA, Silva NSL, Bezerra JCP, Drigo AJ, Dantas EHM. Efeitos do treinamento resistido sobre variáveis relacionadas com a baixa densidade óssea de mulheres menopausadas tratadas com alendronato. *Rev Bras Med Esporte* 2010;16(2):121-5.
19. Cunha R, Martorelli AS, Carregaro RL, Bottaro M. Treinamento isocinético de curto prazo promove aumento da força muscular em indivíduos jovens. *Motriz* 2011;17(1):138-44.
20. Lustosa LP, Pacheco MGM, Liu AL, Gonçalves WS, Silva JP, Pereira LSM. Impacto do alongamento estático no ganho de força muscular dos extensores de joelho em idosas da comunidade após um programa de treinamento. *Rev Bras Fisioter* 2010;14(6):497-502.
21. Macedo CSG, Debiagi PC, Andrade FM. Efeito do isostretching na resistência muscular de abdominais, glúteo máximo e extensores de tronco, incapacidade e dor em pacientes com lombalgia. *Fisioter Mov* 2010;23(1):113-20.
22. Marques MC, Casimiro FLM, Marinho DA, Costa AFMMC. Efeitos do treino e do destreino sobre indicadores de força em jovens voleibolistas: implicações da distribuição do volume. *Motriz* 2011;17(2):235-43.
23. Medeiros RJD, Santos AA, Ferreira ACD, Ferreira JJA, Carvalho LC, Sousa MSC. Efeitos da suplementação de creatina na força máxima e na amplitude do eletromiograma de mulheres fisicamente ativas. *Rev Bras Med Esporte* 2010;16(5):353-7.
24. Santos FM, Rodrigues RGS, Trindade-Filho EM. Exercício físico versus programa de exercício de eletroestimulação com aparelhos de uso doméstico. *Rev Saúde Pública* 2008;42(1):117-22.
25. Souza TMF, Cesar MC, Borin JP, Gonelli PRG, Simões RA, Montebelo MIL. Efeitos do treinamento de resistência de força com alto número de repetições no consumo máximo de oxigênio e limiar ventilatório de mulheres. *Rev Bras Med Esporte* 2008;14(6):513-7.
26. Souza AS, Rodrigues BM, Hirshammann B, Graef FI, Tiggemann CL, Kruegel LFM. Treinamento de força no meio aquático em mulheres jovens. *Motriz* 2010;16(3):649-57.
27. Loureiro S, Dias I, Sales D, Alessi I, Simão R, Fermino RC. Efeito das diferentes fases do ciclo menstrual no desempenho da força muscular em 10RM. *Rev Bras Med Esporte* 2011;17(1):22-5.
28. Endlich PW, Farina GR, Dambroz C, Gonçalves WLS, Moysés MR, Mill JG, *et al.* Efeitos agudos do alongamento estático no desempenho da força dinâmica em homens jovens. *Rev Bras Med Esporte* 2009;15(3):200-3.
29. Grego-Neto A, Manfria EF. Influência do volume de alongamento estático dos músculos isquiotibiais nas variáveis isocinéticas. *Rev Bras Med Esporte* 2009;15(2):104-9.
30. Radaelli R, Wilhelm-Neto EN, Marques MFB, Pinto RS. Espessura e qualidade musculares medidas a partir de ultrassonografia: influência de diferentes locais de mensuração. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2011;13(2):87-93.
31. Geraldles AAR, Oliveira ARM, Albuquerque RB, Carvalho JM, Farinatti PTV. 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.
32. Oliveira DMG, Narciso FMS, Santos MLAS, Pereira DS, Coelho FM, Dias JMD, *et al.* Muscle strength but not functional capacity is associated with plasma interleukin-6 levels of community-dwelling elderly women. *Braz J Med Biol Res* 2008;41:1148-53.
33. Cardoso-Santos A, Azevedo ACMM, Fagundes S, Burin MG, Giugliani R, Schwartz IVD. Mucopolysaccharidosis type VI (Maroteaux-Lamy syndrome): assessment of joint mobility and grip and pinch strength. *J Pediatr* 2008;84(2):130-5.
34. Pereira DAG, Faria BMA, Gonçalves RAM, Carvalho VBF, Prata KO, Navarro TP, *et al.* Relação entre força muscular e capacidade funcional em pacientes com doença arterial obstrutiva periférica: um estudo piloto. *J Vasc Bras* 2011;10(1): 26-30.
35. Souza JF, Toledo LL, Ferreira MCM, Rodrigues LOC, Rezende NA. Neurofibromatose tipo 1: mais comum e grave do que se imagina. *Rev Assoc Med Bras* 2009;55(4):394-9.
36. Demange MK, Camanho GL, Pécora JR, Greve JM, Silva ALP, Reginato TJB. Avaliação isocinética em pacientes submetidos à artroplastia total de joelho. *Acta Ortop Bras* 2008; 17(1):22-5.
37. Costa GC, Reis JG, Rosa RC, Ferreira CHJ, Volpon JB, Abreu DCC. Static balance, quadriceps strength and ankle dorsiúexor torque in fertile and post-menopausal women. *Fisioter Mov* 2010;23(4):585-91.
38. Silva NSL, Monteiro WD, Farinatti PTV. Influência da ordem dos exercícios sobre o número de repetições e percepção subjetiva do esforço em mulheres jovens e idosas. *Rev Bras Med Esporte* 2009;15(3):219-23.

Correspondência

Karine Josibel Velasques Stoelben

Endereço: Av. Roraima, 1000, prédio 51, sala 1007 (Laboratório de Biomecânica),

Santa Maria – Rio Grande do Sul - Brasil

CEP: 97105-900

E-mail: karinestoelben@gmail.com