

Faculdades Integradas de Patos
 Curso de Medicina
 v. 4, n. 2, abr/jun 2019, p. 1121-1130.
 ISSN: 2448-1394



ASSOCIAÇÃO ENTRE OS TESTES DO DEGRAU E FORÇA DE PREENSÃO PALMAR EM ADULTOS JOVENS

ASSOCIATION BETWEEN TESTS OF TENSION AND PALMAR FORENSIC STRENGTH IN YOUNG ADULTS

Jainne Barros de Araújo Moura
 Faculdade Santa Maria – FSM – Cajazeiras –Paraíba – Brasil
 E-mail: jainneisaac@hotmail.com

Marta Ligia Vieira Melo
 Faculdade Santa Maria – FSM – Cajazeiras –Paraíba – Brasil
 E-mail: martaligiafisio@hotmail.com

Ubiráidys de Andrade Isidório
 Faculdade Santa Maria – FSM – Cajazeiras –Paraíba – Brasil
 E-mail: ubiraidys_1@hotmail.com

Ankilma do Nascimento Andrade Feitosa
 Faculdade Santa Maria – FSM – Cajazeiras –Paraíba – Brasil
 E-mail: ankilmar@hotmail.com

André Luiz Dantas Bezerra
 Faculdade São Francisco da Paraíba – FASP - Cajazeiras –Paraíba – Brasil
 E-mail: dr.andrelbd@gmail.com

Elisangela Vilar de Assis
 Faculdade Santa Maria – FSM – Cajazeiras –Paraíba – Brasil
 E-mail: ely.vilar@hotmail.com

Resumo

Objetivo: Avaliar a associação entre o teste do degrau e força de preensão palmar em adultos jovens.

Método: Estudo do tipo transversal, analítico, e com abordagem quantitativa, realizada no laboratório de Fisioterapia e na Clínica Escola Integrada da Faculdade Santa Maria, localizada na Cidade de Cajazeiras, Paraíba entre os meses de abril e maio de 2018 nos turnos matutino e vespertino. Participaram da pesquisa estudantes de ambos os sexos, com idade entre 18 e 35 anos. Foram excluídos os participantes com sobrepeso/obesidade, doenças cardíacas, neurológicas, em crise alérgica e/ou respiratória, fumantes, mulheres grávidas, pessoas com problemas nos joelhos, e ou tornozelos, além dos que apresentarem comprometimento na mão dominante. Foram realizados os testes de força de preensão palmar, usando um dinamômetro e o teste de degrau de seis minutos.

Resultados: Foram avaliados 27 estudantes, 14 (51,9%) mulheres e 13 (48,1%) homens, a maioria normotensa (92,3%) e solteira (88,9%) que se autodeclararam pardas (66,7%), nunca fumaram (100%) e grande parte dos participantes consomem álcool esporadicamente (29,6%) e são sedentários (59,3). Não foi possível detectar correlações entre FPP e quantidade de graus, estratificado pelo sexo, porém verificou-se

correlação estatisticamente significativa positiva entre FPP e quantidade de graus no grupo com um todo.

Conclusão: Houve associação entre a aptidão cardiorrespiratória e a FPP em adultos jovens avaliados nesse estudo.

Palavras-chave: Dinamômetro de Força Muscular. Força da Mão. Teste de Esforço. Tolerância ao Exercício. Teste Funcional.

Abstract

Objective: To evaluate the association between the step test and palmar grip strength in young adults.

Method: A cross-sectional, analytical and quantitative study performed at the Physiotherapy laboratory and the Integrated School Clinic of Faculdade Santa Maria, located in the city of Cajazeiras, Paraíba between April and May 2018 in the morning and afternoon shifts. Students of both sexes, aged between 18 and 35, participated in the research. Participants were overweight / obese, cardiac, neurological, allergic and / or respiratory crisis, smokers, pregnant women, people with knee and ankle problems, and those with a dominant hand involvement. Palmar grip strength tests were performed using a dynamometer and the six minute step test.

Results: Twenty-seven students, 14 (51.9%) women and 13 (48.1%) men, mostly normotensive (92.3%) and unmarried (88.9%), never smoked (100%) and most participants consume alcohol sporadically (29.6%) and are sedentary (59.3). It was not possible to detect correlations between FPP and number of degrees, stratified by sex, but there was a statistically significant positive correlation between FPP and number of degrees in the group with a whole.

Conclusion: That there was an association between cardiorespiratory fitness and PPF in young adults evaluated in this study.

Keywords: Muscle Strength Dynamometer. Strength of the Hand. Stress Test. Tolerance to Exercise. Functional test.

1. Introdução

De acordo com Silva et al.¹ pode-se avaliar a capacidade física através dos testes de esforço máximo e submáximo. O teste de esforço máximo também chamado de teste de esforço cardiopulmonar ou ergoespirometria é considerado padrão ouro de avaliação. Contudo, esse teste requer, para sua realização, profissionais qualificados, equipamentos caros e um amplo espaço. Os testes de esforço submáximo podem ser realizados de maneira simples, pois são testes de baixo custo, boa reprodutibilidade, mais toleráveis e apresentam uma maior associação com as atividades de vida.

O teste de exercício cardiopulmonar (TECP) tem como vantagens o fornecimento de valores concretos das respostas metabólicas, respiratórias e cardiovasculares. Porém, esse teste não se encontra disponível em todos os centros de reabilitação cardiovascular, sendo assim de difícil acessibilidade².

Testes que avaliam a capacidade de exercício são comumente empregados como uma forma de avaliação terapêutica, e podem ser utilizados para conduzir a um treinamento físico individual³.

No início do século XX o uso do degrau foi visto pela primeira vez como sendo uma maneira de avaliar a capacidade física. A partir de então, foram criadas várias outras formas de avaliação usando esse objeto⁴. Segundo Camargo et al.⁵ o degrau, por ser objeto portátil, facilita a sua execução em qualquer ambiente, sendo uma vantagem quando comparado ao teste de caminhada.

O teste do degrau de 6 minutos (TD6) é um protocolo do teste do degrau, descrito para portadores de doenças intersticiais pulmonares, apresentando como diferencial o tempo limitado em seis minutos, a cadência livre, não apresenta o espaço físico como fator limitante, execução simples e o baixo custo⁶.

Atualmente, são poucos os estudos sobre o Teste do Degrau de Seis minutos em adultos jovens, que apesar de apresentarem resultados diferentes entre as populações, não apresentam resultados bem esclarecidos para estes indivíduos, tornando fundamental a realização desse teste na prática clínica, para que auxiliem no estabelecimento de critérios de referência no direcionamento de programas de intervenção fisioterapêutica em jovens com disfunções, como as respiratórias crônicas⁶.

A diminuição na função motora, junto a um declínio na força e no desempenho muscular, causa uma redução da independência vista na realização das atividades de vida diária, principalmente na terceira idade⁷.

A força muscular está relacionada ao número de sarcômeros recrutados no músculo durante uma contração e à maneira como estes se dispõem. Fatores como sexo, idade, antropometria e fatores relacionados com a fisiologia do tecido muscular, como as mudanças do pH, da temperatura, do fluxo sanguíneo e a acumulação de produtos do metabolismo celular influenciam na quantidade de força de cada indivíduo⁸.

A Força de Preensão Palmar (FPP) relaciona-se com grande parte das atividades de vida diária (AVD's), e sua utilidade clínica é diferenciada, pois indica a força muscular global. A dinamometria como teste destaca-se não apenas pela facilidade de se avaliar a força de preensão da mão e relacioná-la com a habilidade do membro superior em realizar atividades de força bruta, mas também sua possibilidade de avaliar as condições de saúde de um indivíduo e sua evolução clínica. A força muscular apresentada pelo indivíduo pode interferir na aptidão física e conseqüentemente na capacidade funcional, sendo que a força muscular pode ter relação com a velocidade e qualidade de movimentos realizados^{9,10}.

Diante da grande complexidade na execução de protocolos já existentes, faz-se necessário associar esses testes para que possa contribuir com o enriquecimento da prática clínica, auxiliando assim no diagnóstico precoce de alterações musculares e da aptidão cardiorrespiratória, direcionando a população estudada para a realização de atividades físicas que promovam melhora na qualidade da saúde. Dessa forma, o

objetivo deste estudo foi avaliar a associação entre o teste do degrau e força de preensão palmar em adultos jovens.

2. Método

Trata-se de uma pesquisa do tipo transversal com abordagem quantitativa.

Foi realizada no laboratório de Fisioterapia e na Clínica Escola Integrada da Faculdade Santa Maria, localizada na Cidade de Cajazeiras, Paraíba. A coleta ocorreu entre os meses de abril e maio de 2018 nos turnos matutino e vespertino. Os testes foram realizados em uma sala climatizada, com temperatura entre 22° C e 24° C.

Participaram alunos da Faculdade Santa Maria que estudam nos turnos matutino e vespertino. Foram avaliados 29 participantes, entretanto, dois foram excluídos por sobrepeso e/ou obesidade, participando da pesquisa apenas 27 alunos desta instituição.

Fizeram parte da pesquisa, estudantes de ambos os sexos, com idade entre 18 e 35 anos. Foram excluídos os participantes com sobrepeso/obesidade, com doenças cardíacas, neurológicas, em crise alérgica e/ou respiratória, fumantes, mulheres grávidas, pessoas com problemas nos joelhos, e ou tornozelos, além do que apresentarem comprometimento na mão dominante.

Foi utilizado um questionário elaborado pelos pesquisadores, constando as seguintes informações dos participantes: identificação (idade e sexo); antecedentes pessoais (obesidade, hipertensão, diabetes, cardiopatias), antropometria e prática de atividade física (autorelatada). Por fim, questões de hábitos de vida (etilismo e tabagismo).

A antropometria foi realizada de acordo com os procedimentos descritos Rasslan *et al.*¹¹, Santos; Timerman; Spósito¹² e Souza *et al.*¹³. Os valores do IMC adotados foram os recomendados pela organização mundial da saúde, ou seja, baixo peso (IMC < 18,5); eutrofia (IMC 18,5-24,99); sobrepeso (IMC 25-29,99) e obesidade (IMC ≥ 30,00)¹⁴.

A avaliação da força de preensão palmar foi realizada utilizando um dinamômetro de preensão palmar digital, da marca Camry®. Os procedimentos para verificação da FPP foram os propostos por Araujo *et al.*¹⁵. O Teste de degrau de seis minutos (TD6): será realizado utilizando um degrau, com altura de 20 cm, comprimento de 80 cm, largura de 40 cm e piso de borracha antiderrapante¹⁶.

Os indivíduos foram orientados a subir e descer o degrau de forma rápida durante seis minutos, variando os membros inferiores, sem o ajuda dos membros superiores (MMSS), e a diminuir a intensidade ou a interromper o teste se houvesse fadiga intensa ou atingindo a FC submáxima (85% da FC máxima), sendo livres os movimentos de execução. Foram registradas no repouso, imediatamente após o teste e no segundo minuto de repouso após o teste, a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) por meio de

um oxímetro de pulso portátil (Nonin®, modelo 2500, Minneapolis, Mn, USA), a frequência cardíaca (FC) por meio de um frequencímetro de pulso (Polar Vantage NVTM®, modelo 1901001, Kempele, Oulu, Finlândia) e a frequência respiratória (FR). As medidas da pressão arterial foram realizadas conforme descrito por Pessoa et al.¹⁷.

Para dar início à coleta de dados, o estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Santa Maria, após a aprovação nessa instância, foi dado início a pesquisa e os participantes foram convidados a participar da pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O presente projeto foi aprovado sob o protocolo nº 2.556.33.

Os dados foram analisados no SPSS (versão 25). Além de estatísticas descritivas de frequência absoluta e relativa, também foi utilizado os seguintes testes inferenciais não paramétricos: Comparação de Friedman (com controle do erro de conjunto - teste de bonferroni) e correlação de Spearman. O critério de significância adotado foi o de 5%, ou seja, $p \leq 0,05$.

3. Resultados

A tabela 1 descreve que a amostra foi composta de maioria de solteiras(os), de estudantes que se auto declararam pardas, e sem antecedentes pessoais.

Tabela 1 – Caracterização dos participantes conforme dados sociodemográficos e antecedentes pessoais para doenças cardiovasculares (DCV's) dividido por sexo

| | Feminino | | Masculino | |
|---|----------|------|-----------|-------|
| | F | % | F | % |
| Estado civil | | | | |
| <i>Solteiro</i> | 11 | 78,6 | 13 | 100,0 |
| <i>Casado</i> | 3 | 21,4 | 0 | 0,0 |
| Etnia | | | | |
| <i>Branco</i> | 4 | 28,6 | 4 | 30,8 |
| <i>Pardo</i> | 10 | 71,4 | 8 | 61,5 |
| <i>Negro</i> | 0 | 0,0 | 1 | 7,7 |
| Antecedentes pessoais para DCV's | | | | |
| <i>Sem antecedentes</i> | 13 | 92,9 | 12 | 92,3 |
| <i>Doenças Renais</i> | 1 | 7,1 | 0 | 0,0 |
| <i>HAS</i> | 0 | 0,0 | 1 | 7,7 |

Na tabela 2 observa-se que nenhum participante fazia uso de tabaco, a maioria não consumia álcool e era sedentário.

Tabela 2 – Caracterização dos participantes quanto aos hábitos de vida dividido por sexo

| Variáveis | Feminino | | Masculino | |
|--------------------------|----------|-------|-----------|-------|
| | F | % | F | % |
| Tabaco | | | | |
| <i>Sim</i> | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| <i>Não</i> | 14 | 100,0 | 13 | 100,0 |
| Álcool | | | | |
| <i>Sim</i> | 5 | 35,7 | 6 | 46,2 |
| <i>Não</i> | 9 | 64,3 | 7 | 53,8 |
| Consumo | | | | |
| <i>Esporadicamente</i> | 5 | 35,7 | 3 | 23,1 |
| <i>Uma vez ao mês</i> | 0 | 0,0 | 3 | 23,1 |
| Atividade Física | | | | |
| <i>Sedentário</i> | 9 | 64,3 | 7 | 53,8 |
| <i>Realiza atividade</i> | 5 | 35,7 | 6 | 46,2 |
| Atividade | | | | |
| <i>Academia</i> | 3 | 21,4 | 0 | 0,0 |
| <i>Caminhada</i> | 0 | 0,0 | 1 | 7,7 |
| <i>Futebol</i> | 0 | 0,0 | 3 | 23,1 |
| <i>Musculação</i> | 2 | 14,3 | 1 | 7,7 |
| <i>Corrida</i> | 0 | 0,0 | 1 | 7,7 |

Na tabela 3 observa-se que os participantes não possuíam risco para doenças cardiovasculares no que se refere a circunferência abdominal.

Tabela 3. Caracterização dos participantes quanto a idade, prática de atividade física, antropometria, força de prensão palmar e quantidade de degraus dividido por sexo

| Variáveis | Feminino | | | Masculino | | |
|---------------------------------------|----------|-------|---------|-----------|-------|---------|
| | Média | DP | Mediana | Média | DP | Mediana |
| Idade (anos) | 23,64 | 5,47 | 21,00 | 22,15 | 2,67 | 23,00 |
| Frequência de atividade física/semana | 4,60 | 0,89 | 5,00 | 2,83 | 2,31 | 2,00 |
| Duração de Atividade (min) | 96,00 | 25,09 | 90,00 | 105,00 | 70,35 | 75,00 |
| Peso (Kg) | 58,02 | 5,99 | 57,7 | 68,83 | 10,43 | 68,00 |
| Altura (m) | 1,61 | 0,06 | 1,64 | 1,76 | 0,07 | 1,78 |
| IMC (Kg/m ²) | 22,25 | 1,97 | 22,31 | 22,29 | 2,59 | 23,40 |
| Circunferência Abdominal (cm) | 74,42 | 4,84 | 75,50 | 83,15 | 6,99 | 84,00 |
| Circunferência Quadril (cm) | 97,00 | 6,13 | 97,50 | 99,30 | 6,22 | 100,00 |
| R C/Q | 0,76 | 0,06 | 0,76 | 0,83 | 0,05 | 0,83 |
| FPP (Kg/f) | 21,95 | 6,14 | 22,55 | 32,94 | 8,19 | 33,10 |
| Quantidade de degraus | 127,07 | 23,48 | 131,00 | 136,84 | 28,69 | 140,00 |

A tabela 4 mostra que se verificou correlação estatisticamente significativa (unicaudal) positiva entre FPP e quantidade de graus.

Tabela 4. Correlação entre FPP e quantidade de graus

| | | FPP |
|---------------------|----------------------------|------|
| Quantidade de graus | Coefficiente de Correlação | 0,35 |
| | Sig. (unicaudal) | 0,03 |

Nota: teste de correlação de Spearman

4. Discussão

No presente estudo foi observada correlação significativa em relação aos valores da força de preensão palmar e a quantidade de degraus subidos durante o teste.

Cardoso et al.¹⁸ dizem em suas pesquisas que a força muscular é um aspecto importante para a aptidão física quando relacionada à saúde, principalmente para executar atividades relacionadas ao desempenho físico de práticas diárias e/ou esportivas.

Garcia et al.¹⁹ em estudos realizados com idosos mostraram que existe associação entre função muscular de membros inferiores (MMII), força de preensão palmar (FPP) e Velocidade de Marcha Máxima (VMM), havendo diminuição desses parâmetros com o avançar da idade e que é possível realizar o rastreamento da função muscular de MMII por meio da FPP.

Os dados coletados no teste de FPP mostraram uma média de 21,93±6,14 kg\|f para mulheres e 32,94±8,18 kg\|f para homens. Em afirmação a esses resultados Nascimento et al.²⁰ em pesquisa realizada, dizem que a FPP é maior no sexo masculino do que no feminino, independente da idade, do lado que foi realizado o teste e da ocupação desses participantes.

De acordo com estudos feitos por Fernandes e Marins²¹ o aumento da FPP tem grande relação com o aumento idade, até atingir um pico, entre 25 e 39 anos, e, com o aumento da idade a partir de então, ocorre uma diminuição gradativa dessa força, que ocorre provavelmente devido à perda da massa muscular.

Eichinger et al.²² realizaram uma pesquisa com 100 indivíduos saudáveis, na faixa etária de 17 a 40 anos, no qual, quando comparados às mulheres, os homens apresentaram valores médios de FPP superiores. Esses autores dizem que a diminuição da força de preensão, representa não só uma alteração da força da mão, mais também a diminuição da integridade de todo o membro superior, e até mesmo a saúde geral dessa pessoa. A redução da autonomia que ocorre nas AVD's está associando, muita das vezes, a uma diminuição da função motora, juntamente a um declínio na força e no desempenho muscular.

Mendes; Azevedo e Amaral⁸ destacam que o índice de massa corporal (IMC) está associado à FPP. Os valores da força de preensão palmar são menores em indivíduos com baixo peso (IMC<18,5 kg/m²) e com excesso de peso (IMC>25,0 kg/m²). Os autores

afirmam que pessoas com baixo peso obtiveram esses resultados devido à quantidade menor de massa muscular, ao contrario daqueles com excesso de peso que pode ocorrer por não conseguir diferenciar tecido adiposo do tecido muscular pelos valores do IMC. Entre os dois parâmetros usados no calculo do IMC, a altura é a que mais se associa com a FPP, de forma direta, nos dois sexos.

Gunther et al.²³ afirmam que existe relação positiva entre a FPP , o peso e a altura em pessoas saudáveis. Em concordância, Mitsionis et al.²⁴ mostraram em seus estudos realizado com 232 adultos, que existe uma associação positiva entre a altura e a FPP nos dois sexo, nos homens uma associação positiva com o peso e somente nas mulheres uma associação positiva entre o IMC e FPP.

Ressalta-se que nosso estudo não pode ser comparado com outra pesquisa do mesmo tipo, pois estes não utilizaram associação entre o teste de FPP e o TD6 em adultos jovens. Além disso, a maioria das pesquisas foca em doenças crônicas.

5. Considerações Finais

Após a análise dos resultados, pode-se observar que existe uma associação positiva entre a força de preensão palmar (FPP) e a quantidade de degraus em adultos jovens. Essa correlação demonstrou que adultos jovens que apresentam uma maior força de preensão palmar também apresentam um aumento na aptidão cardiorrespiratória. Este achado pode contribuir como uma avaliação preditiva em indivíduos com enfermidades, podendo contribuir no prognóstico ou até mesmo na tomada de decisão.

Entretanto, torna-se necessário a realização de mais estudos que busquem identificar e esclarecer associação entre a força de preensão palmar e a aptidão cardiorrespiratória.

Referências

1. Silva GA, Figueiredo T, Perillo MP, Venezuela JHM, Moriya HT, Carvalho CRF et al. Desenvolvimento de um protótipo de degrau para avaliação da capacidade física de indivíduos saudáveis e portadores de doenças respiratórias e cardíacas. *O Mundo da Saúde*. 2017;41(1):98-106.
2. Oliveira MF, Zanussi G, Sprovieri B, Lobo DML, Mastrocolla LE, Umeda IIK et al. Alternativas para Prescrição de Exercício Aeróbio a Pacientes com Insuficiência Cardíaca. *Arq Bras Cardiol*. 2016; [online].ahead print, PP.0-0.
3. Travençolo CF, Polito MD. Testes de Degrau para Avaliação da Capacidade de Exercício em Pacientes com Doenças Cardíacas: Revisão de Literatura. *Rev Bras Cardiol*. 2014;27(6):445-453.

4. Andrade CHS, Cianci RG, Malaguti C, Dal Corso S. O uso de testes do degrau para a avaliação da capacidade de exercício em pacientes com doenças pulmonares crônicas. *J Bras Pneumol*. 2012;38(1):116-124.
5. Camargo AA, Lanza FC, Tupinambá T, Corso SD. Reproducibility of step tests in patients with bronchiectasis. *Braz J Phys Ther*. 2013 May-Jun;17(3):255-62.
6. Simone Fernandes Davi, Juliano Ferreira Arcuri, Ivana Gonçalves Labadessa, Bruna Varanda Pessoa, Joyce Nogueira Ferreira da Costa, Anna Cláudia Sentanin et al. Reprodutibilidade Do Teste De Caminhada E Do Degrau De 6 Minutos Em Adultos Jovens Saudáveis. *Rev Bras Med Esporte*. 2014;20(3):214-218.
7. Oliveira FB, Moreira D. Força de preensão palmar e diabetes mellitus. *Rev Bras Clin Med*, 2009;7:251-255.
8. Mendes J, Azevedo A, Amaral TF. Força de preensão da mão: quantificação, determinantes e utilidade clínica. *Arq Med*. 2013;27(3):115-120.
9. Soares AV, Carvalho Júnior JM, Carvalho AM, Martignago RB, Domenech SC, Borges Júnior NG. Relações entre a força de preensão e aspectos antropométricos da mão. *Rev Bras Med Trab*. 2015;13(2):108-14.
10. Soares VP, Dias AF, Jesus DM, Nascimento TS, Lago VC, Góes ALB. Correlação entre força muscular e capacidade funcional em hipertensos. *Rev Pesquisa Fisioterapia*. 2016; 6(1):6-15.
11. RASSLAN Z, SAAD JUNIOR R, STIRBULOV R, FABBRI RMA, LIMA CAC. Avaliação da função pulmonar na obesidade graus I e II. *J Bras Pneumol* 2004; 30(6) 508-14.
12. Santos RD, Timerman S, Spósito AC. Diretrizes para cardiologistas sobre excesso de peso e doença cardiovascular dos departamentos de aterosclerose, cardiologia clínica e FUNCOR da Sociedade Brasileira de Cardiologia. *Arq Bras Cardiol*.2002;78:1-14.
13. Souza AF, Costa DS, Miranda MF, Orondjian Filho R. Análise do índice de massa corporal e relação cintura/quadril dos participantes do Projeto Academia Escola UCDB. *Multitemas*. 2016;(32):25- 31.
14. Rezende FAC, Rosado LEFPL, Ribeiro RCL, Vidigal FC, Vasques ACJ, Bonard IS et al. Índice de Massa Corporal e Circunferência Abdominal: Associação com Fatores de risco Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol* 2006; 87(6) : 728-734.
15. Araujo BF, Nascimento CM, Busarello FO, Moreira NB, Baroni MP, Carvalho AR de et al. Avaliação da força de preensão palmar frente à terapia com mobilização neural. *Rev Bras Med Esporte* . 2012;18(4):242-245.
16. Dal Corso S, Duarte SR, Neder JA, Malaguti C, Fuccio MB, Castro PCA et al. A step test to assess exercise-related oxygen desaturation in interstitial lung disease. *Eur Respir J*. 2007 Feb;29(2):330-6.

17. Pessoa BV, Jamami M, Basso RP, Regueiro EMG, Di Lorenzo VAP, Costa D. Teste do degrau e teste da cadeira: comportamento das respostas metabólo-ventilatórias e cardiovasculares na DPOC. *Fisioter Mov.* 2012 jan/mar;25(1):105-15
18. Cardoso FS . Avaliação da qualidade de vida, força muscular e capacidade funcional em mulheres com fibromialgia. *Rev Bras Reumatologia.* 2011;51(4):344-350.
19. 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.
20. Nascimento MF, Benassi R, Caboclo FD, Salvador ACS, Gonçalves LCO. Valores de referência de força de preensão manual em ambos os gêneros e diferentes grupos etários. Um estudo de revisão. *EFDeportes. com, Revista Digital.* 2010;(151):1-5.
21. Fernandes AA, Marins JCB. Teste de força de preensão manual. *Fisiot Movim.* 2011;24(3):567-78.
22. Eichinger FLF, Soares AV, Carvalho Júnior JM, Maldaner GA, Domenech SC, Borges Júnior NG. Força de preensão palmar e sua relação com parâmetros antropométricos. *Cad Bras Terapia Ocupacional.* 2015;23(3):525-532.
23. Günther CM, Bürger A, Rickert M, Crispin A, Schulz CU.. Grip strength in healthy caucasian adults: reference values. *J Hand Surg Am.* 2008;33(4):558-65.
24. Mitsionis G, Pakos EE, Stafilas KS, Paschos N, Papakostas T, Beris AE. Normative data on hand grip strength in a Greek adult population. *Int Orthop.* 2009 Jun; 33(3): 713-717.