

EFEITOS DE 08 SEMANAS DA HIDROGINÁSTICA SOBRE A FORÇA DE MULHERES IDOSAS E DE MEIA IDADE

Karen Kristiny Antunes¹
Maria Aparecida Alves dos Santos²
Elisangela da Guia Fonseca³
Tiago Pires da Silva⁴
Claudio Henrique da Mata Ferreira⁵
Joás Dias de Araújo Cavalcante⁶

Resumo

Introdução: O envelhecimento está relacionado á heranças fisiológicas de cunho social ou cronológico. É um segmento biossocial retroativo dos seres humanos, com manifestações de perda das capacidades ao longo da vida, geneticamente influenciado por fatores psico-emotivos e pelo estilo de vida do indivíduo. A hidroginástica com intensidades moderadas tem sido um meio eficaz como programa de exercícios físicos, promovendo a manutenção ou a melhoria de força em mulheres. Assim, estudos que avaliam a diferença e a comparação da força de mulheres idosas e de meia idade com o uso de dinamometria têm sido escasso na literatura principalmente quando realizado na frequência de duas vezes por semana. **Objetivo:** Analisar a influência das aulas de hidroginástica no desenvolvimento da força de mulheres de meia idade e idosas por meio da dinamometria de preensão manual, lombar e torácica. **Metodologia:** O estudo foi do tipo descritivo, exploratório e quantitativo, com base em amostra de dados utilizando-se de (14) mulheres, sendo (04) de meia idade e (10) idosas. As sessões foram realizadas na clinica do UNIVAG no período vespertino na frequência de duas vezes por semana com a duração de 50 minutos de aula. Foram estabelecidos os testes de preensão manual, torácica e lombar, por meio da dinamometria. Para a análise dos dados foram utilizadas a estatística descritiva e o Test *t* de *student* pareado para amostras dependentes e Test *t* de Student não pareado para amostras independentes. Para análise dos dados foi realizado a estatística descritiva, sendo adotado p-valor < 0,05. **Resultado:** Os principais achados deste estudo apontam para diferenças significativas nas variáveis de mulheres idosas na preensão da mão direita (p=0,009), preensão da mão esquerda (p=0,037), preensão lombar (p=0,009) e preensão do tórax (p=0,009), enquanto que para as mulheres de meia idade apresentou significância na preensão lombar obtendo (p=0,05). **Conclusão:** Podemos concluir que o programa de exercícios de hidroginástica realizados em duas vezes por semana com duração de cinquenta minutos, foram suficientes para produzir melhoras significativas no acréscimo da força. **Palavras chaves:** Idosas; Hidroginástica; Força; Dinamometria

¹ Graduanda do UNIVAG - 8º semestre - e-mail: karen_aishiteru2@hotmail.com

² Graduanda do UNIVAG - 8º semestre - e-mail: maria.alves.7@hotmail.com

³ Graduanda do UNIVAG - 8º semestre - e-mail: dandda_fonseca@hotmail.com

⁴ Graduando do UNIVAG - 8º semestre - e-mail: netiago@outlook.com

⁵ Graduando do UNIVAG - 8º semestre - e-mail: casada

⁶ Orientador - Professor do UNIVAG - Mestre em Biociênciasjoasdias2002@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Atualmente o envelhecimento tem ganhado espaço no campo da investigação científica, no entanto, durante milhares de anos a humanidade teve sua curiosidade instigada pela inevitabilidade do processo de envelhecimento¹.

O fenômeno envelhecimento da população mundial não é assunto novo. China, Japão e países da Europa e da América do Norte convivem há muito tempo com um crescente contingente de idosos. Tal situação tem levado ao surgimento de novas demandas sociais, tais como o contínuo aumento dos sistemas de previdência social e de saúde, e como consequência existe o aumento da pressão sobre serviços que melhorem a qualidade de vida dessas pessoas tarjadas como idosos².

Atualmente, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) 2010, na região centro oeste especificamente em Mato Grosso, mesmo não envelhecido, apresenta um aceleração no envelhecimento populacional nos próximos anos.³

No envelhecimento pode-se falar em processos biológicos, aparência física, surgimento de doenças crônicas, sendo quase 90% referiram por uma DSNT (Doenças crônicas não transmissíveis) principalmente hipertensão arterial, dores articulares e varizes⁴.

O estatuto do idoso no Brasil refere-se como pessoa idosa aqueles sujeitos com idade igual ou superior a 60 anos.⁵ Embora todas as pessoas envelheçam isso acontece de maneiras e ritmos diferentes. Podemos considerá-los como indivíduos com baixa aptidão física e com muitas limitações. Devido a diminuição de força causando o declínio na execução das atividades diárias ou nas intensidades dessas atividades⁶.

Sabendo da diminuição da autonomia dos idosos ressalto que o treinamento de força é eficaz para prevenir essa debilidade. O desenvolvimento de um programa de força contribui para conservação da capacidade de trabalho e torna-se cada vez maior conforme o aumento da idade do individuo⁷.

Com foco no bem estar durante todo o processo de envelhecimento, já é fato que a atividade física tem se incorporado como hábito saudável e com forte componente de prevenção de doenças.⁸

A prática do exercício físico, além de combater o sedentarismo, contribui de maneira significativa para a manutenção e aptidão física do idoso, seja na sua vertente de saúde como nas capacidades funcionais de outras pessoas para realização de suas tarefas.⁹

Dentre esses exercícios uma das mais procurada pelos idosos está à hidroginástica, por que é uma atividade considerada por eles como a mais agradável e menos dolorosa.¹⁰

Poucos são os dados que se tem sobre a história da hidroginástica, mas a modalidade surgiu na Alemanha para atender pessoas de idade avançada que precisavam praticar algum tipo de atividade física e por sua vez a hidroginástica se enquadrou perfeitamente no perfil desse grupo, pois se trata de uma atividade segura,

SEMINÁRIO TRANSDISCIPLINAR DA SAÚDE

que diminuía o impacto e o risco de lesões. A hidroginástica é considerada como união de exercícios aeróbicos e localizados, alongamento e relaxamento realizado dentro da água.¹¹

Temos conhecimento de que uma pessoa idosa tem o sistema neuromuscular afetado devido o seu desuso, sedentarismo, e assim diminui o seu condicionamento físico além de muitos terem uma pele mais frágil. Esse quadro é conhecido como sarcopenia, declínio da massa muscular e o aumento do tecido adiposo.¹²

Nesse caso a hidroginástica se coloca como um treinamento de força de baixo impacto. Essa atividade gerou curiosidade a respeito das mudanças sobre a força dos idosos, devido o exercício de resistência que foi realizado na água. A literatura relata que a resistência muscular na água promove um fortalecimento dos ligamentos e tendões.¹³ E essa pode ser aumentada através da aplicação de mais força contra a resistência da água. Portanto a força muscular é a principal valência física trabalhada na água. E para isto uma das técnicas utilizadas na mensuração da força é a dinamometria que é o processo que envolve a verificação de uma força feita por pressão ou compressão de um segmento que possua carga. A força exercida pode ser medida através de um dinamômetro que é capaz de mensurar comportamento de uma carga específica que pode ser deformada.

Assim este estudo se torna relevante, como já consta na literatura que a hidroginástica promove o ganho de força muscular, sabendo da importância deste resultado para estimar as capacidades funcionais da mulher idosa, o objetivo deste estudo foi analisar o efeito de 08 semanas da hidroginástica no desenvolvimento da força dessas mulheres na região tórax, manual e lombar.

Portanto o objetivo deste estudo será analisar o desenvolvimento da força das mulheres de meia idade e idosas na região torácica, lombar e manual por meio das aulas de hidroginástica realizadas duas vezes na semana.

METODOLOGIA

Tipo de pesquisa

A pesquisa foi realizada com o Grupo de pesquisa UNILAFE – Grupo de hidroginástica Vida saudável. Trata-se de um estudo descritivo, exploratório e quantitativo. A técnica de amostragem foi por conveniência, listada de forma consecutiva.

Sujeitos

A amostra foi composta por 20 mulheres idosas e de meia idade. Houve perda de prosseguimento, no estudo de 06 voluntários, devido os critérios de exclusão (ter menos de 75% de presença nas aulas, faltar 3 aulas seguidas, não realizar as 2 avaliações do estudo), assim amostra foi constituída com 14 mulheres voluntárias com média de idade de aproximadamente 40 a 75 anos, sendo as mulheres de meia idade com $(49,5 \pm 6,2)$ anos e as idosas com média de idade $(66,5 \pm 4,19)$ anos.

Os critérios de inclusão foram estar matriculadas no programa passando por uma triagem inicial da assistente social no setor de serviço social da Clínica Univag, ter assinado o termo de consentimento livre e esclarecidos para participar do programa, apresentar atestado médico para a prática de exercícios físicos e para as avaliações.

Com isso foi realizada a pesquisa com 10 mulheres idosas e 04 de meia idade de forma que a amostra é um trabalho de pesquisa com pessoas heterogêneas.

Procedimentos

As sessões foram realizadas no período vespertino na piscina térmica com a temperatura d água entre 26° e 33°C, do Univag com frequência de duas vezes por semana (terças e quintas) e duração de 50 minutos com 08 semanas, totalizando 16 sessões. A intensidade de esforço foi controlada pela escala de percepção subjetiva de BORG entre 11 e 12 intensidade.

As partes das aulas foram constituídas de aquecimento 05 minutos parte aeróbica 20 minutos, localizada 20 minutos e o alongamento de 05 minutos. Utilizou-se de materiais como macarrão, bastões, colchonetes, prancha, halteres de borracha pequenos, halteres de borracha grande, step, borrachas e esfigmomanômetro e estetoscópio no qual foi utilizado para aferir a pressão arterial.

As aulas foram realizadas sem música por solicitação do grupo de mulheres. Os dados antropométricos foram coletados no UNILAFE – laboratório de antropometria e fisiologia do esforço do UNIVAG.

Procedimentos do teste de força

O estudo constitui em um teste de dinamometria de preensão manual, dinamometria de preensão lombar e do tórax. Consequente realizamos a coleta dos IMC (Índice de Massa Corporal), antes de iniciar as sessões de hidroginástica. O mesmo foi realizado no final do período de 16 sessões.

Para avaliação de força de dinamometria lombar utilizamos o método onde o avaliado posiciona na plataforma descalço, permanecendo com a coluna reta, mantendo os braços estendidos em frente às coxas para fazer o posicionamento correto do puxador. Na sequência o avaliado deve fazer a flexão anterior do tronco, leve flexão do joelho e segurando o puxador com as mãos na posição pronada, solicitando a fazer a força máxima de tração no puxador de forma perpendicular na plataforma. Sem qualquer contato do puxador ou das mãos com qualquer outra parte do corpo.¹⁴ Foram coletados os valores máximos de duas tentativas para fazer à média. Na dinamometria da preensão manual, o avaliado posicionado em pé, com braços estendidos ao longo do corpo, segura o dinamômetro com uma das mãos e realiza a preensão com movimento rápido sem realizar movimentos bruscos do punho. O teste foi realizado duas vezes com o lado direito e esquerdo. No teste de dinamometria do tórax o avaliado posiciona-se em pé com abdução do ombro, flexão de cotovelo, antebraços em posição neutra, punho com uma leve extensão, o polegar deve estar com extensão e abdução e somente os dedos devem tocar a empunhadura, o avaliado deve fazer a tração para a lateral. Foram coletados os valores máximos de duas tentativas para fazer a média.

O Índice de Massa Corporal é um método simples e prático, baseado em índices obtidos a partir da medida do peso corporal (kg) e da estatura (m²) do mesmo indivíduo, ou seja, divide-se peso corporal pela estatura ao quadrado (peso/estatura²).¹⁶

Para a análise dos dados acima, foi utilizado a estatística descritiva utilizando-se de valores mínimo, máximo, médio, desvio padrão e do teste T Student, para

amostra dependente, com nível de significância para $p \leq 0,05$, através do pacote estatístico Bioestat 5.0.

RESULTADO

Na tabela 1 – abaixo são apresentados os resultados das características, da idade, massa corporal, estatura e IMC.

TABELA 1 – Características Gerais da Amostra.

Variáveis	Meia Idade (N=4)	Idosas (N=10)	P valor
Idade (Anos)	49,5 ± 6,2	66,5 ± 4.19	<0,0001***
Massa Corporal (Kg)	83,2 ± 19,4	69,9 ± 13,4	0,16 ns
Estatura (m)	1,59 ± 0,04	1,54 ± 0,06	0,2 ns
IMC (kg/m ²)	32,6 ± 7,02	29,1 ± 5,06	0,3 ns

IMC (Índice de Massa Corporal). Test t de Student não pareado. ns = não significativo. *** muito significativo. Nível de significância $p < 0,05$.

As mulheres idosas desta amostra correspondem por uma média de idade de 66.5 anos e com a estatura média de 1,54. O resultado da pesquisa constatou que a massa corporal não foi significativo nesse estudo e que a média do IMC correspondeu a 29,1(Kg/m²) caracterizando o grupo de idosas como sobrepeso. Quando comparadas com o grupo das mulheres de meia idade que apresentaram a média de idade de 49,5 e com estatura média de 1,59 apresentaram o IMC de 32,6(Kg/m²) na média correspondendo como primeiro grau da obesidade, de acordo com a OMS.

Na tabela 2 – abaixo são apresentados os resultados da estatística descritiva e as comparações entre os dois momentos da coleta de dados das variáveis estudadas na pesquisa expresso em média e desvio padrão e Test t Student pareado para os testes de força de preensão manual, lombar e do tórax de Mulheres Idosas.

TABELA 2 – Força de Preensão manual , preensão lombar e preensão tórax de mulheres idosas.

Variáveis	Idosas (n=10) Média e Desvio Padrão		P - valor
	Pré	Pós	
Preensão da Mão Direita	20.5 ± 2,9	22,4 ± 2,4	0,009***
Preensão da Mão Esquerda	19.8 ± 3.7	21.7 ± 3.4	0,037**
Preensão Lombar	41.6 ± 12,2	53.4 ± 14,8	0,009***
Preensão Tórax	12.2 ± 2.4	13.5 ± 2,2	0,0099***

IMC (Índice de Massa Corporal). Test T de Student Pareado. Nível de significância $p < 0,05$. * significante, ** muito significante, *** extremamente significante.

O resultado do teste de força pela dinamometria de preensão manual direita foi extremamente significante para o grupo de mulheres idosas na situação de pré e pós treinamento. O qual foi verificado uma diferença muito importante na dinamometria da

mão esquerda comparada pré e pós o treino. Já a dinamometria da preensão lombar e do tórax tiveram o resultado extremamente significativo para o grupo mulheres idosas.

Na tabela 3 – abaixo são apresentados os resultados da estatística descritiva e as comparações entre os dois momentos da coleta de dados das variáveis estudadas na pesquisa expresso em média e desvio padrão e o Test t student pareado para os testes de força de preensão manual, lombar e do tórax de mulheres de meia idade.

TABELA 3 - força de Preensão manual, preensão lombar e preensão tórax de mulheres de meia idade.

Variáveis	Idosas (n=4)		p-valor
	Média e Desvio Padrão Pré	Média e Desvio Padrão Pós	
Preensão da Mão Direita	23,2 ± 4,5	24,2 ± 4,6	0,2 ns
Preensão da Mão Esquerda	22,6 ± 4,8	24,3 ± 3,1	0,2 ns
Preensão Lombar	46 ± 28,6	60 ± 37,02	0,05*
Preensão Tórax	16,6 ± 4,4	18,1 ± 4,2	0,23 ns

IMC (Índice de Massa Corporal). Test T de Student Pareado. Nível de significância $p < 0,05$. * significativa, ** muito significativa, *** extremamente significativa.

O resultado do teste de força pela dinamometria de preensão manual direita e esquerda para o grupo de mulheres de meia idade na situação de pré e pós-treinamento não foi significativa, bem como na preensão do tórax. Porém a dinamometria da lombar mostrou uma diferença com o P Valor de 0,05 considerado significativo no Teste T Student pareado.

DISCUSSÃO

Nas idades avançadas é inevitável não relacionar com o declínio nas aptidões físicas e motoras e funcionais das mulheres idosas e é possível obter ganho de força nesta fase.¹⁷ Pensando nisso, obtemos a hidrogenástica como uma atividade física propulsora de benefícios em meio a diversas perdas enfrentadas pela velhice, promovendo a força uma das aptidões que sofrem alterações conforme essa faixa etária. Uma boa saúde física, acompanhada de uma vida fisicamente independente, pode regular os afetos positivos, manter a autoestima elevada.¹⁸ A força muscular é importante para a manutenção da capacidade funcional das idosas pois, são constantemente recrutadas na realização das atividades do cotidiano. Observamos em nosso estudo uma mudança significativa, após o programa de 08 semanas de hidrogenástica na melhoria da aptidão física de mulheres idosas e de meia idade.

Objetivamos que com a pesquisa analisar a influência do exercício físico no desenvolvimento da força em mulheres idosas entre 60 a 75 anos e de meia idade entre 40 a 59 anos, com dinamometria de preensão manual, lombar e do tórax, através das aulas de hidrogenástica. Os resultados apresentaram ponto positivo no que diz respeito à força manual, lombar e do tórax para as mulheres idosas enquanto que para as mulheres de meia idade foi significativo apenas na dinamometria da preensão lombar.

Em uma pesquisa realizada com idosas o objetivo de avaliar os efeitos de um programa de exercícios sobre a força de preensão manual (FPM) em idosas com baixa massa óssea foi encontrado aumento da FPM em 31,38% ($p=0,00$). Como

conclusão o estudo apresentou resultados que sugerem tendência ao incremento da Força Preensão Manual nas idosas.¹⁹ Quando comparado com nosso estudo obtivemos valores significativos, na preensão da mão direita pré treino notamos (20,5 ± 2,9) a média de força manual logo pós as 8 semanas de treino obteve 22,4 ± com desvio padrão de 2,4 com o P valor de 0,009 considerado muito significativo. Com a preensão da mão esquerda apresentou pré treino (19,8 ± 3,7) e após o programa de treino teve como média (21,7 ± 3,4) de desvio padrão, P valor de 0,037 considerado importante para o trabalho de força. A média para a variável de força da lombar obtida a partir dos resultados do teste de dinamometria pelo grupo de idosas foi de 41,6 com desvio padrão de 12,2, o mesmo, pós o programa de treino da hidroginástica obteve resultado (53,4 ± 14,8) considerado significativo. A média da dinamometria da pressão do tórax foi (12,2 ± 2,4) e pós o programa obtiveram (13,5 ± 2,2) considerado significativo.

Em uma análise do estado nutricional e da força de preensão palmar, lombar e escapular em mulheres de meia idade e idosas que objetivou avaliar e comparar os níveis de força por meio de dinamometria estática e o estado nutricional em mulheres de meia idade e idosas. Não houve diferença estatística entre as variáveis antropométricas de ambos os grupos. Quanto aos níveis de força, houve apenas diferença estatística para a tração lombar (p=0,04) e tendência para a tração escapular (p=0,06) entre os grupos de meia idade e idosas.²⁰ Logo em nossa pesquisa obtivemos resultados não significante para as mulheres de meia idade correspondendo a média de 0,2 de P-valor de dinamometria de preensão manual esquerda e direita, obtendo P-valor significativo de 0,05 na dinamometria de preensão lombar. Não tendo valor significativo a preensão do tórax com média de 0,23.

De acordo com análise dos resultados através do teste T Student p<0,05 observamos que todas as variáveis de força pesquisada foram significativas e com valor importante no desenvolvimento físico motor das mulheres de meia idade e idosas que participaram desta pesquisa.

Aguiar, realizou uma pesquisa que identificou que a média dos escores obtidos para o domínio físico no grupo das mulheres praticantes de hidroginástica foi significativamente maior (p<0,05) que a média dos escores obtidos ao grupo de mulheres sedentárias.²¹ Concluindo que a prática regular de hidroginástica por mulheres na terceira idade contribui positivamente com a qualidade de vida, por influência o domínio físico e força nessa etapa da vida. Contudo podemos correlacionar que logo no período de apenas 08 semanas com programa de exercícios de hidroginástica que consiste em exercícios do tipo aeróbico, incluindo exercícios que desenvolva flexibilidade, força muscular e resistência. Logo em dois meses o exercício físico pode trazer mais pontos positivos para a mulher idosa já praticante da atividade do que aquela mulher idosa sedentário o que também irá obter resultados importantes. No entanto, convém destacar que a manutenção de uma atividade física regular ao longo da vida pode colaborar para a manutenção ideal do peso, para menores índices de percentual de gordura e IMC, além de contribuir para a minimização das perdas de massa muscular.²²

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste estudo foi analisar o efeito de 08 semanas da hidroginástica sobre a força de mulheres de meia idade e idosas pela dinamometria da preensão

SEMINÁRIO TRANSDISCIPLINAR DA SAÚDE

manual, lombar e do tórax. Diante dos resultados apresentados podemos concluir que o programa de exercícios de hidroginástica realizados em duas vezes por semana com duração de cinquenta minutos, foram suficientes para produzir melhoras significativas no acréscimo da força. Corroborando com a literatura em que diz que os exercícios físicos são importantes para esta faixa etária, entretanto o que parece ser mais relevante e que contribui na área de educação física é o fato deste grupo praticar atividade em duas vezes por semana.

Referência

1. FREITAS; E V de; PY, L.; CANÇADO, F A X; GORZONI, M L; ROCHA, S M da. Tratado de Geriatria e Gerontologia Rio de Janeiro, Guanabara Koogan S.A, 2002.
2. GARRIDO, Regiane; MENEZES, Paulo R. O Brasil está envelhecendo. Revista Brasileira de Psiquiatria, São Paulo, v. 24, n. , p.271-277, abr. 2002.
3. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil. Rio de Janeiro. 2009
4. LR Ramos – Cad. Saude Publica, 2003 – SciELO public Health- Fatores determinantes do envelhecimento saudável em idosos residentes em centro urbano: projeto epidoso, São Paulo.
5. Estatuto do idoso site: WWW.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.741.htm acessado:18/09/2014 as 15:30
6. Barbosa RA, Souza P.MJ, Lebraõm L.M, Marucci N.F.M – Relação entre estado nutricional e força de preensão manual em idosos do município de São Paulo, Brasil: Dados da pesquisa Sabe. Rev. Brasileira de Cineantropometria e Desenho Humano.
7. Silva LN, Farinatt VTP – Influencia de variáveis do treinamento contra resistência sobre a força muscular de idosos: Uma revisão sistemática com ênfase nas relações dose – resposta.
8. Rosiane Alves. Jorge Mota. Manuel da Cunha Costa e João Guilherme Bezerra Alvez. Artigo Aptidão física relacionada a saúde dos idosos: Influencia da hidroginástica.
9. MATSUDO S M M e MATSUDO V K R. Prescrição e benefícios da atividade física na terceira idade. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 1992, 5: 19-28;
10. Os benefícios gerados pela pratica de hidroginástica em idosos. Mello,M. Pinto. Santana, A. Araujo. Almeida, D. da Costa
11. Força muscular e qualidade de vida de idosa praticante e não praticante de hidroginástica. Helcio Rossi Junior. Rodrigo Costa Schustr. Janaina Cunha Polese.
12. Reis Filho Et.Al – Artigo analise do estado nutricional e da força de preensão palmar, lombar e escapular em mulheres de meia idade.
13. Cavalcanti, Everton de Albuquerque. EFDeportes.com, Revista Digital. Buenos Aires, Año 15, Nº 152, Enero de. Hidroginástica: trabalho de força na melhora da qualidade de vida do geronte.
14. Av. Soares, JM de Carvalho... et al Correlação entre os testes de dinamometria de preensão manual, escapular e lombar.
15. Resvista Brasileira de Psiquiatria V.24 Supl.1 São Paulo. Artigo: O Brasil está envelhecendo: Boas e má noticias por uma perspectiva epidemiológica. Regiane Garrido, Paulo R. Menezes
16. RASO V, ANDRADE E, MATSUDO S M, MATSUDO V K R. Exercício aeróbio ou de força muscular melhora as variáveis da adaptação física relacionadas a saúde em mulheres idosas?. Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde. 1997, 2:36-49;

SEMINÁRIO TRANSDISCIPLINAR DA SAÚDE

17. TEIXEIRA , D.C Efeitos de um programa de exercícios físicos para idosas sobre variáveis neuro-motoras, antropométricas e medo de cair. ET Al, capttanini...
18. Malina, 1969 composição corporal Teoria e pratica da avaliação Manole, 1969. Et Al, Efeito da hidroginástica na força de preensão manual em mulheres acima de 50 anos. Catalaneli, Marino, Lima.
19. Costa, Eduarda Lubambo; Bastos Filho, Paulo Sérgio de Castro; Moura, Mariana de Sousa; Sousa, Tiago Siqueira de; Lemos, Andréa; Pedrosa, Márcia Alessandra Carneiro. Efeitos de um programa de exercícios em grupo sobre a força de preensão manual em idosas com baixa massa óssea. Arq Bras Endocrinol Metab 56(5): 313-318, ILUS, GRA, TAB. 2012 Jul.
20. Adilson Domingos dos Reis Filho, Eliana Santini, Thiago Neves, Waléria Christiane Rezende Fett, Carlos Alexandre Fett. Análise do estado nutricional e da força de preensão palmar, lombar e escapular em mulheres de meia idade e idosas.
21. Aguiar, J.Bezerra , Gurgel, A.Luilma. Investigação dos efeitos da hidroginástica sobre a qualidade de vida, a força de membros inferiores e a flexibilidade de idosas: um estudo no Serviço Social do comercio – Fortaleza.
22. Graeff Kura, L. Ribeiro, R.Niquetti, H. Filho. Nível de atividade física, IMC e índices de força muscular estática entre idosas praticantes de hidroginástica e ginástica.