

AVALIAR E COMPARAR OS NÍVEIS DE POTÊNCIA DE MEMBROS INFERIORES EM IDOSOS COM IDADE ENTRE 60 E 75 ANOS

Luciano Gerson de Castro Ferreira¹

Antonio Michel Aboarrage Júnior²

RESUMO

Durante o processo de envelhecimento o organismo humano apresenta consideráveis mudanças fisiológicas, afetando de forma negativa o controle do equilíbrio, força e consequentemente predispondo esta população ao risco de quedas. Evidências científicas demonstraram que quedas ocorrem com maior prevalência entre as mulheres, diversos fatores são associados às causas, entre eles à fraqueza muscular dos membros inferiores. As características e propriedades físicas da água permitem aos indivíduos, sob as mais diversas limitações, realizar movimentos dentro de suas capacidades físicas, sem os mesmos riscos de sobrecarga que ocorreriam se estivessem se exercitando em terra. O maior efeito do exercício é a melhora da força muscular, a ocorrência destas adaptações nos membros inferiores de idosos, reduz a incidência de quedas e fraturas. O objetivo deste estudo foi: avaliar os níveis de força e potência dos membros inferiores em idosos com idade entre 60 e 75 anos, assim como, comparar e verificar se houve aumento significativo da potência dos membros inferiores entre os dois grupos de idosos praticantes de HIDROTREINAMENTO grupo 1 (G1) 2x por semana grupo controle (GC) 3 x por semana. Através dos testes de sentar e levantar de Rikli e Jones (1999). Resultados: De acordo com os resultados, houve diferença estatística na potência de membros inferiores tanto para frequência de duas vezes por semana ($t(14) = -2,627$, $p = 0,020$) quanto para três vezes por semana ($t(26) = -2,898$, $p = 0,008$).

Palavras-chave: Avaliação. Idosos. Potência. Membros Inferiores.

¹ Acadêmico do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). E-mail: lgcfedfisica@hotmail.com

² Professor Mestrando. Orientador do Curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). E-mail: ninousa@hotmail.com

EVALUATE AND COMPARE THE POWER LEVELS LOWER IN ELDERLY AGED 60 AND 75 YEARS

ABSTRACT

During the aging process, the human body has considerable physiological changes, negatively affecting control of balance, strength and thus predisposing this population to the risk of falls. Scientific evidence has shown that falls occur with higher prevalence among women, several factors are associated with causes, including the weakness of the lower limbs. The characteristics and physical properties of water enable individuals, under different constraints, perform movements within their physical capabilities without the same risk of overloading that would occur if they were exercising on land. The greatest effect of the exercise is to improve muscle strength, the occurrence of these changes in the lower limbs of the elderly, reduce the incidence of falls and fractures. The aim of this study was: to evaluate the strength and power levels of the lower limbs in elderly aged 60 and 75, as well as compare and verify that there was a significant increase in power of the lower limbs between the two groups of elderly practitioners of HIDROTREINAMENTO before and after the intervention, through the test and sit up in Rikle and Jones. Results: According to the results, there was no statistical difference in the potency of both lower limbs frequency of twice a week ($t(14) = -2.627$, $p = 0.020$) and for three times a week ($t(26) = -2.898$, $p = 0.008$).

Keywords: Evaluation. Elderly. Power rating. Lower Limbs.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU) são avaliados como idosos, os indivíduos que estão acima de 60 anos de idade. Assim como no Brasil, que de acordo com a Lei 10.741 de 1º de Outubro de 2003, Art. 1º “É instituído o Estatuto do Idoso, destinado a regular os direitos assegurados às pessoas com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos”.

Weineck (1991), ensina que a idade cronológica (calendária) ordena as pessoas de acordo com sua data de nascimento, enquanto a idade biológica

(individual) é demonstrada pelo organismo, com base nas condições tecidulares deste, quando comparados a valores normativos.

Para Veras (2002), velhice é um termo impreciso, é um constructo cercado de complexidade já que engloba os níveis fisiológico, psicológico e social. Não é possível estabelecer conceitos aceitos universalmente, estão em jogo ainda conotações culturais, políticas e ideológicas.

Muito utilizada nos dias atuais, a expressão “terceira idade” é uma classificação social mais livre de constrangimentos, denota uma imagem positiva, mas construída culturalmente, já que as palavras velho e velhice segundo Reis (2001), no geral tem uma conotação degradante.

Para Neri (2004), a velhice patológica está associada a eventos biológicos, mas de forma profunda se agrava quando relacionada a eventos sócio-estruturais, ecológicos e psicossociais, que podem agravar e acelerar o processo e está relacionada com a perda do bem-estar subjetivo, independência e autonomia. Ainda de acordo com autora, é um anseio ancestral do ser humano, ter uma boa velhice, onde exista uma grande preservação da saúde e da independência física e cognitiva, bem como a manutenção da preservação da autonomia moral.

A velhice é a última etapa do ciclo vital, em que pode ocorrer o declínio das funções biológicas, assim como o aumento da dependência social e ou familiar. Todavia, sabe-se que o declínio não ocorre de forma universal para todas as áreas do organismo, ele ocorre num ritmo diferente para cada indivíduo, havendo ainda alternativas ligadas a resiliência e plasticidade humana.

Um dos fenômenos populacionais que ocorrem atualmente é o aumento da expectativa de vida e conseqüentemente, o crescimento do número de pessoas que ultrapassa a barreira dos 60 anos de idade (TEIXEIRA; PEREIRA; ROSSI, 2007).

Segundo as projeções estatísticas da Organização Mundial da Saúde (OMS), entre 1950 e 2025, a população de idosos no Brasil crescerá 16 vezes contra 5 vezes da população total, o que colocará o País em termos absolutos como a sexta população de idosos do mundo, isto é, com mais de 32 milhões de pessoas com 60 anos ou mais.

Com isso, existe uma preocupação maior dessa população em retardar os efeitos do envelhecimento que afetam diretamente sua saúde física e mental. Para tanto, faz-se necessário a manutenção de hábitos mais saudáveis, como a realização de uma atividade física, que melhore a autonomia e autoestima na

terceira idade, fase que para muitos é vista como sedentária e dependente.

Decerto que o exercício físico realizado de forma regular contribui significativamente para a promoção da saúde e um envelhecimento mais saudável.

Durante o processo de envelhecimento o organismo humano apresenta consideráveis mudanças fisiológicas, afetando de forma negativa o controle do equilíbrio, força e consequentemente predispondo esta população ao risco de quedas. Evidências científicas demonstraram que quedas ocorrem com maior prevalência entre as mulheres, diversos fatores são associados às causas, entre eles à fraqueza muscular dos membros inferiores (MIRANDA, 2014).

O meio aquático tem uma grande procura por esta população supracitada por causar do menor impacto articular devido a propriedades físicas da água.

As características e propriedades físicas da água permitem aos indivíduos, sob as mais diversas limitações, realizar movimentos dentro de suas capacidades físicas, sem os mesmos riscos de sobrecarga que ocorreriam se estivessem se exercitando em terra (BAUM, 2000; RITCHIE; KOPKINS, 1991; TOWN; BRADLEY, 1991 apud ABOARRAGE JÚNIOR, 2008, p. 23).

A hidroginástica apresenta-se como uma modalidade extraordinária, com programas que são elaborados por profissionais criativos que atuam nessa área. Através da realização de exercícios contínuos praticados na água, é possível perceber uma melhora no sistema cardiovascular.

O hidrotreinamento aumenta ganhos no sistema cardiorrespiratórios, força, coordenação, flexibilidade, capacidade funcional e é importante para a manutenção da densidade mineral óssea (DMO). Exercícios na água oferecem grande oportunidade de superar o desempenho, ao mesmo tempo em que diminuem o risco de desgaste (ABOARRAGE JÚNIOR, 2003).

O hidrotreinamento visando um aumento na potência muscular, sistema cardiorrespiratório e capacidade funcional, utiliza-se dos métodos pliométrico e intervalado, com estímulos de moderada a alta intensidade (ABOARRAGE JÚNIOR, 2003).

O maior efeito do exercício é a melhora da força e potência muscular, a ocorrência destas adaptações nos membros inferiores de idosos, reduz a incidência de quedas e fraturas (NAYAK; RANDALL; SHANKAR, 2002)

O conceito básico de força diz que é a capacidade de exercer tensão por parte de determinado músculo contra determinada resistência (GUEDES JÚNIOR,

2003).

A força muscular pode ser definida como vigor máximo que um músculo ou grupo muscular pode gerar, e resistência muscular como a capacidade de sustentar ações musculares repetidas durante um longo período de tempo (WILMORE; COSTIL, 1999).

A Pliometria é um método de treinamento baseado no uso do ciclo alongamento-encurtamento (CAE), cujo componente elástico de um determinado grupo muscular ao ser precedido por uma ação excêntrica (pré-alongamento) na ação concêntrica resultante geraria uma força maior (acúmulo de energia potencial elástica) (ZATSIORSKY, 1999).

Este método visa o aumento da força reativa ou potência muscular, também usado como método de treinamento criado para desenvolver e aprimorar a capacidade máxima de exercer energia num ato de explosão. Das manifestações da força muscular, a potência consiste na relação força versus velocidade, também denominada de força rápida. Condicionada, pelo fator tempo ideal para realizar. Para Bompa (2002) potência muscular é o produto de duas capacidades, força e velocidade, representando a capacidade de executar a força máxima no tempo mais curto. Segundo Fleck e Kraemer (1999), "potência é a velocidade em que se desempenha o trabalho". Uma vez que a potência envolve um componente de força, e um de velocidade, pode-se afirmar que aumentando a força e/ ou a velocidade, aumenta-se a potência do movimento (SILVA, 2003). Diante do exposto, propõe-se a seguinte pergunta de pesquisa: Será que o hidrotreinamento melhora potência de membros inferiores de idosos com idade entre 60 e 75 anos?

2 METODOLOGIA

2.1 CARACTERÍSTICA

Este é um estudo comparativo descritivo, onde foram feitas as comparações em dois momentos distintos, sendo um antes da intervenção e outra após a intervenção, realizado em dois grupos de senhoras.

2.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

No programa de treinamento foram selecionadas 73 idosos aleatoriamente com idade de 60 a 75 anos do sexo feminino, para realizar um programa de exercícios de hidro treinamento com sessões de 30 minutos de duração, no Instituto

Federal do Rio Grande do Norte (IFRN) Centro.

2.3 PROCEDIMENTOS

Antes da aferição dos testes as idosas responderam uma anamnese e o termo de consentimento livre esclarecido (TCLE) conforme resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, elaborado durante a submissão da pesquisa à aprovação pelo comitê de ética, as informações fornecidas explicam qual o intuito do teste e a melhor forma de executar.

Caso o Questionário de Prontidão para Atividade Física apontasse a necessidade de avaliação médica para a prática de atividade física a idosa seria impedido de participar da pesquisa. A amostra foi dividida em dois grupos: quem pratica duas vezes por semana (G1) e três vezes por semana (GC). As mulheres que participaram dos grupos de estudo tiveram que atender aos seguintes critérios de inclusão: IDOSAS praticantes de hidroginástica. Como critério de exclusão, idosas com alguma diferença entre membros inferiores e com patologia cardíaca.

O programa de treinamento e os testes foram realizados no Instituto Federal do Rio Grande do Norte (IFRN), na cidade de Natal, em datas e horários determinados previamente.

Para coleta dos dados todas as senhoras foram avaliadas no próprio local, onde foi realizada a ficha de cadastro, anamnese e ficha de avaliação. Foram mensurados o peso, altura dos indivíduos utilizando respectivamente balança digital e estadiômetro, em seguida, foi realizado o teste de levantar e sentar da cadeira em 30 segundos, padronização de Rikli e Jones (1999).

Este teste avaliou a potência dos membros inferiores. O teste começa com o idoso sentado no meio da cadeira, coluna reta e os pés apoiados no chão. Os braços deverão ser cruzados nos punhos e pressionados contra o peito. Ao sinal a idosa realiza uma “levantada” completa e retorna a completa posição sentada. O objetivo deste teste é fazer o máximo de repetições que puder em trinta segundos.

Previamente ao início do protocolo, o avaliador demonstrará o movimento e, em seguida, o idoso treinará umas três repetições para na sequência, dar o início ao teste.

As praticantes do hidrotreinamento seguiram uma metodologia de formação específica. Cada sessão de treinamento teve de 10 minutos de aquecimento com

vários exercícios de grande amplitude de movimento com pouca área de contato e baixa intensidade visando preparar o corpo para a parte principal. A fase principal (15 minutos) utilizou um método pliométrico e intervalado composto por 3 séries de 30 x 30 segundos (30" de moderada a alta intensidade e 30" descanso ativo), denominados de blocos. Entre cada bloco, as participantes eram ativamente recuperadas durante 2 minutos com movimentos variados de baixa intensidade. A frequência de treinamento consistiu em 3 vezes por semana. No final da fase principal, foram incluídos exercícios que envolviam a parte superior do corpo com sem equipamento. A parte final consistia em alongamento e relaxamento (5 minutos). A Escala de Brennan (WILDER; BRENNAN 1993) foi usada para determinar a intensidade dos exercícios. Na parte específica do treinamento, foram realizados saltos em blocos, onde no primeiro consistiu em saltos grupados projetando o corpo para cima, e no segundo foi realizando da mesma forma realizando a flexão dos joelhos, no terceiro foi realizado os saltos com a flexão do quadril, e no quarto foi realizado os saltos projetando o corpo para cima fazendo o movimento de abdução e adução de quadril.

2.4 INSTRUMENTOS DE DADOS

Os materiais utilizados para esta avaliação foram os seguintes: cronômetro; cadeira de encosto reto sem braços, sendo a altura do assento de 43,18cm.

A pontuação desse teste corresponderá ao numero total de "levantadas" executadas corretamente dentro de 30 segundos. Se o idoso executar mais da metade de uma "levantada" ao final dos 30 segundos, será considerado como levantada completa.

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Realizamos as coletas antes de depois de 12 semanas de intervenção e descrevemos os dados iniciais por meio do cálculo da média e medidas de dispersão e variabilidade de dados (desvio padrão, assimetria e curtose). Aplicamos o t de Student para amostras independentes para testar a hipótese de igualdade entre médias pré-intervenção e o t para amostras dependentes para testar a hipótese de igualdade de médias pré e pós-intervenção. Além disso, conduzimos

uma Split-Plot ANOVA para testar o efeito de diferentes frequências semanais (duas e três vezes por semana) de hidrotreinamento em variáveis antropométricas e de potência de membros inferiores. Adotamos o nível de significância estatística de $\alpha = 0,05$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises descritivas das variáveis estudadas são mostradas na Tabela 1. Identificamos que não existiram diferenças significativas entre os grupos no momento pré-intervenção na idade, nas variáveis de composição corporal e nem na potência de membros inferiores.

Tabela 1 – Análise descritiva das variáveis avaliadas pré-intervenção

	Média ($\pm$ DP)		Assimetria		Curtose		Dif. Entre Grupos	
	2x	3x	2x	3x	2x	3x	Teste t	Signif. (p)
Idade (anos)	67,67 _($\pm$6,98)	70,00 _($\pm$4,985)	-0,538	0,680	0,131	0,075	-1,258	0,216
Peso Pré (kg)	69,64 _($\pm$7,27)	65,40 _($\pm$10,82)	0,287	-0,087	0,354	-0,013	1,352	0,184
Estatutura (m)	1,51 _($\pm$0,051)	1,51 _($\pm$0,056)	-0,386	0,672	-0,923	0,222	1,963	0,057
IMC Pré (kg/m ²)	29,23 _($\pm$2,62)	28,71 _($\pm$4,47)	0,776	-0,024	0,598	-0,370	0,404	0,688
Pot. MI (reps)	17,93 _($\pm$5,12)	16,85 _($\pm$5,05)	0,590	0,602	-0,250	0,289	0,661	0,512

Fonte: Pesquisa de Campo, 2016.

Legenda: IMC = índice de massa corporal; Pot = potência; MI = membros inferiores; Dir. = direito; Esq. = esquerdo; kg = quilograma; reps. = repetições; m = metros; DP = desvio padrão; Dif. = diferença; Signif. = significância estatística; p = probabilidade.

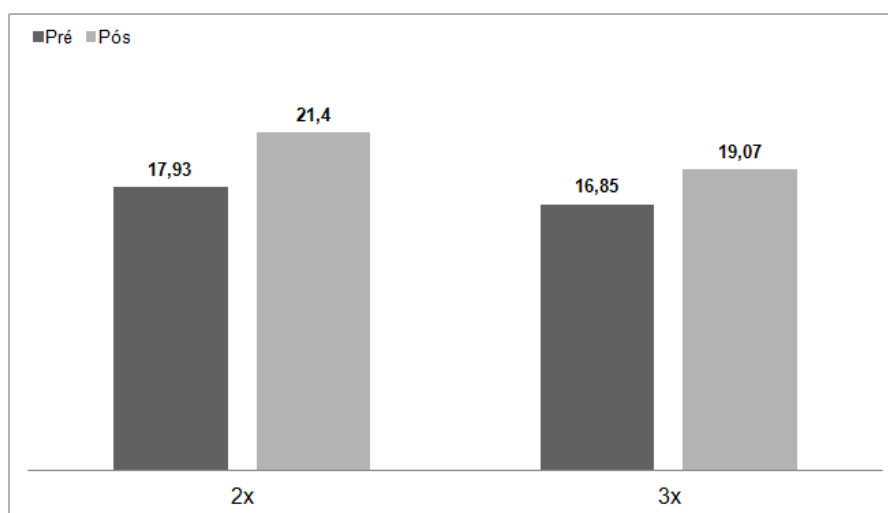
Conduzimos um teste t pareado para testar a hipótese de igualdade entre as médias de potência de membros inferiores. Antes da aplicação do teste, a normalidade das distribuições das diferenças foi testada e comprovada já que a assimetria e curtose calculadas (duas vezes por semana -0,384 e -0,577; três vezes por semana 0,800 e -0,318, respectivamente) ficaram abaixo de 2,0 e 9,0 (POSTEN, 1984). Além disso, as correlações entre as duas condições foram estimadas em $r = 0,593$ ($p = 0,020$) para duas vezes por semana e $r = 0,735$ ($p < 0,001$) para três vezes por semana, confirmando que o teste t pareado foi apropriado para a situação. De acordo com os resultados, houve diferença estatística na potência de membros inferiores tanto para frequência de duas vezes por semana ($t(14) = -2,627$, $p = 0,020$) quanto para três vezes por semana ($t(26) = -2,898$, $p = 0,008$).

Não identificamos efeito estatisticamente significativo no peso corporal pré e

pós-intervenção nos valores agregados ($F(1,40) = 1,012$, $p = 0,321$, $\eta^2 = 0,025$) e nem efeitos entre grupos ($F(1,40) = 0,679$, $p = 0,415$, $\eta^2 = 0,017$). Como consequência, esse efeito também não foi observado no IMC pré e pós-intervenção (agregados, $F(1,40) = 1,193$, $p = 0,282$, $\eta^2 = 0,029$; por grupo $F(1,40) = 0,777$, $p = 0,383$, $\eta^2 = 0,019$).

Para potência de membros inferiores, encontramos diferença numérica nos valores pré e pós-intervenção tanto para duas quanto para três vezes por semana (Figura 1). Encontramos efeito estatisticamente significativo nos valores agregados ($F(1,40) = 16,037$, $p < 0,001$, $\eta^2 = 0,289$). Porém, não identificamos efeito estatisticamente significativo entre grupos pré e pós-intervenção ($F(1,40) = 0,767$, $p = 0,386$, $\eta^2 = 0,019$) o que sugere não haver diferença entre treinar duas ou três vezes por semana para melhoria de potência de membros inferiores. Para os dados agregados, podemos afirmar que o hidrotreinamento (duas ou três vezes por semana) é responsável por 28,9% da melhoria da potência de membros inferiores, mas sem diferença entre grupos.

Figura 1 – Evolução da potência de membros inferiores pré e pós-intervenção.



Fonte: Pesquisa de Campo, 2016.

Estudos têm mostrado que a potência muscular (força $\times$ velocidade de contração) possui um maior potencial de influência no desempenho funcional do que a força muscular, além de exibir um declínio mais rápido com o processo de envelhecimento (CLARK et al., 2010; FOLDVARI, et al., 2000; WATANABE et al., 2011, apud AMARAL et al., 2012).

Considerada uma das capacidades físicas biomotoras mais importantes, a força é utilizada em métodos de treinamento para os mais diversos fins. Tal fato se dá devido a sua relação com o aumento do desempenho, da autonomia de movimento e diminuição de lesões.

Para Silva (2003), “Em uma ação muscular potente, o músculo deve exercer tanta força o quanto possível em um curto período de tempo”. Porém o autor ressalta que não é correto afirmar que necessariamente um músculo que desenvolva mais força, é um músculo mais potente, uma vez que para se afirmar isto, se faz necessária a análise de outras variáveis.

Uma vez que a potência envolve um componente de força, e um de velocidade, pode-se afirmar que aumentando a força e/ ou a velocidade, aumenta-se a potência do movimento (SILVA, 2003).

Face ao exposto, observou-se que o uso da Pliometria na água, ou seja, da realização de exercícios que envolvem a combinação de força e velocidade, foi de importância capital para obtenção de resultados positivos no que tange ao aumento significativo na potência dos membros inferiores da amostra, considerando as variáveis analisadas.

Ao que parece, o exercício aquático é diferente nos efeitos que produz, de qualquer outra forma de atividade terrestre. Isto é o que indicam evidências fisiológicas, como, por exemplo, o comportamento da frequência cardíaca e o débito cardíaco em diferentes profundidades (KRUEL, 2003, apud ABOARRAGE JÚNIOR, 2003, p. 24).

Sobre a temática resistência, Baum (2000 apud ABOARRAGE JÚNIOR, 2008, p. 45) afirma acreditar que a principal influência dessa propriedade física em programas de hidroginástica é auxiliar no desencadeamento do fortalecimento muscular, em que se utiliza o meio como fator indutor de sobrecarga, uma vez que aumentando a velocidade e variando a trajetória do movimento, a água oferece maior carga ao sistema músculo-esquelético.

Durante a realização deste estudo, propusemos avaliar e comparar os níveis de potência de membros inferiores em idosos com idade entre 60 e 75 anos. Os estudos apontaram que houve diferença estatística e numérica na potência dos membros inferiores, no pré e pós-intervenção, tanto para os alunos do G1 e GC. Os resultados revelaram ainda que o Hidrotreinamento apresentou uma melhoria de 28,9% na potência dos membros inferiores para os dados agregados, mas sem

diferença entre grupos, independente da frequência de duas a três vezes por semana.

Nesse contexto, podemos considerar que o hidrotreinamento apresenta vantagens para este grupo, por permitir a realização de exercícios com menor nível de desgaste, além de imprimir de forma distinta as fases de aprendizado, permitindo a evolução gradativa do aluno no processo de execução dos movimentos por meio da adaptação no meio aquático, e com isso obtendo melhores resultados. Concluímos que a prática de exercício físico no meio aquático, além de combater o sedentarismo, contribui de maneira significativa para a manutenção da aptidão física do idoso.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que tanto os resultados do grupo 1 (G1) quanto os do grupo controle (GC) foram influenciados pelo instrutor, uma vez que, para cada grupo, haviam instrutores distintos. Isso sugere que o nível de motivação do instrutor, reflete diretamente no desempenho e resultados dos alunos. Tal fato pode ser atestado pelos efeitos dos indicadores analisados, onde houve uma melhora no nível de potência dos membros inferiores em 28,9%, tanto para um grupo quanto para o outro, independente da frequência de 2 ou 3 vezes por semana.

Sugerimos para futuros trabalhos que mesmo sendo comparados idosos praticante de hidrotreinamento 2x e 3 x por semana o instrutor deverá ser o mesmo.

REFERÊNCIAS

ABOARRAGE JÚNIOR, Antônio Michel. **Hidroesporte:** treinamento complementar. Londrina: Midiograf, 1997.

ABOARRAGE JÚNIOR, Antônio Michel. Treinamento de força na água: uma estratégia de observação e abordagem pedagógica. São Paulo: Phorte, 2008.

ABOARRAGE JÚNIOR, Antônio Michel. **Hidro Treinamento.** 2. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

AMARAL, J. F. et al. Taxa de desenvolvimento da força muscular de membros superiores e inferiores em mulheres idosas. **Motricidade**, v. 8, Supl. 2, p. 445-446.

BOMPA, T. O. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. 4. ed. Guarulhos: Phorte, 2002.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Programa Saúde do Idoso**. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/secretarias/sas/daet/saude-da-pessoa-idosa>> acessado em 04 de novembro de 2015.

CAETANO, L. M. O Idoso e a Atividade Física. **Revista de Educação Física e desporto**, v.11, n. 124, p.20-28, 2006.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do Treinamento de Força Muscular**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FRANCISCO, Wagner Cerqueira, **Expectativa de Vida**, 2011. Disponível em: <<http://www.mundoeducacao.com/geografia/expectativa-vida.htm>>. Acessado em 25 de outubro de 2015.

GUEDES JÚNIOR, Dilmar Pinto. **Personal training na musculação**. 2. ed. Rio de Janeiro: NP,1997.

KRASEVEC, J. A.; GRIMES, D.C. **Hidroginástica**. São Paulo: Hemus; 1990.

MACHADO, E. S. **A força, resistência e potência muscular**, 2012. Disponível em: <http://www.pfcon.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=83:eduardo-schneider-machado&catid=81:artigos&Itemid=480>. Acesso em: 3 nov. 2015.

MIRANDA, Juliana Ester. Efeitos da Hidroginástica sobre o aumento da força de membros inferiores em idosas. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. São Paulo, v. 8, n. 48, p. 628-634, jul./ago., 2014.

NAYAK, N.N.; RANDALL, K.; SHANKAR, K. Exercício para os idosos. In: SHANKAR, K. **Prescrição de exercícios**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

NERI, A. L., O que a psicologia tem a oferecer ao estudo e à intervenção no campo do envelhecimento no Brasil, hoje. In.: NERI, A. L.; YASSUDA, M. S. (Org.). **Velhice bem sucedida: aspectos afetivos e cognitivos**. Campinas: Papyrus, 2004.

POSTEN, Harry O. Robustness of the two-sample t-test. In: **Robustness of statistical methods and nonparametric statistics**. Springer Netherlands, 1984. p. 92-99.

REIS, L. M. A. **Maturidade**: manual de sobrevivência da mulher de meia-idade. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

SILVA, Vandeir Gonçalves. **Potência Muscular**, 2003. Disponível em: <http://www.saudeemmovimento.com.br/conteudos/conteudo_frame.asp?cod_noticia=1262>. Acesso em: 7 nov. 2015.

TAHARA, A. K; SANTIAGO, D. R. P; TAHARA, A.K. As atividades aquáticas associadas ao processo de bem-estar e qualidade de vida. **Revista Digital Buenos Aires**, ano 11, n. 103, 2006. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd103/atividades-aquaticas.htm>> Acesso em: 25 out. 2015.

TEIXEIRA, C. S., PEREIRA, E. F., ROSSI, A. G., A hidrogenástica como meio para manutenção da qualidade de vida e saúde do idoso. **Actia Fisiatria**, v. 14, n. 4, p. 227-231, 2007.

VERAS, Renato P. Atenção Preventiva ao Idoso: uma abordagem de saúde coletiva. In.: P. NETTO, M. (Org.). **Gerontologia**: a velhice e o envelhecimento em visão Globalizada. São Paulo: Atheneu, 2002.

WEINECK, J.. **Fundamentos Gerais da Biologia do Esporte para Infância e Adolescência; Biologia do Esporte**. São Paulo: Manole, 1991.

WILDER, R.P.; BRENNAN, D. K. Physiological Responses to Deep Water Running in Athletes. **Sports Medicine**, v. 16, n. 6, p. 374-380, 1993.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D.L. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1999.

ZATSIORSKY, Vladimir M. **Ciência e Prática do Treinamento de Força**. São Paulo: Phorte, 1999.