

HIDROTREINAMENTO E A FORÇA GLOBAL ENTRE IDOSAS DE 60 A 75 ANOS

Werner Dantas de Oliveira¹

Antonio Michel Aboarrage Júnior²

RESUMO

O idoso perde sua capacidade funcional devido à fragilidade, dependência, institucionalização, risco aumentado de quedas, morte e problemas de mobilidade, trazendo complicações ao longo do tempo e gerando cuidados de longa duração e alto custo. Dentre as principais atividades físicas, sugere-se o treinamento de força ou a musculação que apresentam alterações importantes no metabolismo humano influenciando positivamente o indivíduo, em especial no indivíduo idoso e na sua capacidade funcional, aumentando sua sobrevivência e a qualidade dessa vida. Dentre estas técnicas está o trabalho de contra-resistência, mais conhecido como resistido, que vêm ganhando muita popularidade em função de sua aplicabilidade nas situações que o idoso enfrenta na sua vida diária: escadas, ruas, transporte de volumes, vestuário, empurrar, puxar, abrir-e-fechar de janelas, quedas. O objetivo desse trabalho foi avaliar a força global, entre, dois grupos de senhoras praticantes de hidrotreinamento, com frequência de duas e três vezes na semana. Para coleta dos dados, todas as senhoras foram avaliadas no próprio local. Foram mensuradas a força global através do Dinamômetro de Preensão Manual Sanny, com capacidade de medição de 0 a 99 KGF (quilograma-força). Resultados: Para força de preensão manual, encontramos diferença numérica negativa para o braço direito e positiva para o braço esquerdo pré e pós-intervenção. Porém, não encontramos efeito estatisticamente significativo nos valores agregados para o braço direito ($F(1,40) = 0,042$, $p = 0,839$, $\eta^2 = 0,001$) e nem para o braço esquerdo ($F(1,40) = 0,122$, $p = 0,729$, $\eta^2 = 0,003$). Também não identificamos efeito estatisticamente significativo entre grupos pré e pós 12 semanas de intervenção (braço direito $F(1,40) = 0,042$, $p = 0,839$, $\eta^2 = 0,001$; braço esquerdo $F(1,40) = 1,497$, $p = 0,228$, $\eta^2 = 0,036$).

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

Palavras-chave: Hidrotreinamento. Força Global. Dinamômetro. Hidroginástica.

HYDRO TRAINING AND GLOBAL STRENGTH IN ELDERLY BETWEEN 60 AND 75 YEARS

The elderly lose their functional capacity due to frailty, dependency, institutionalization, increased risk of falls, death and mobility problems, bringing complications over time and generating long-term care and high cost. The main physical activities, it is suggested that strength training or weight training that present important changes in human metabolism positively influencing the individual, especially in the elderly and in their functional capacity, increasing their survival and the quality of that life. Among these techniques is the work of counter-resistance, better known as resistance, which have been gaining a lot of popularity due to its applicability in situations that the elderly face in your daily life: stairs, streets, transportation volumes, clothing, push, pull open-and-shut windows, falls. The aim of this study was to evaluate the overall strength between two groups of practitioners hidrotreinamento ladies, often two and three times a week. To collect the data, all the ladies were evaluated on the spot. the overall strength were measured by the Dynamometer Trapping Guide Sanny with measurement capability 0-99 KGF (kilogram-force). Results: For handgrip, we find negative numerical difference to the right and positive arm to the left arm pre and post-intervention. However, no statistically significant effect on aggregate values for the right arm ($F(1,40) = 0.042$, $p = 0.839$, $\eta^2 = 0.001$), nor to the left arm ($F(1,40) = 0.122$, $p = 0.729$, $\eta^2 = 0.003$). Also did not identify statistically significant effect between groups pre and post 12-week intervention (right arm $F(1,40) = 0.042$, $p = 0.839$, $\eta^2 = 0.001$; left arm $F(1,40) = 1.497$, $p = 0.228$, $\eta^2 = 0.036$).

Keywords: Hydro training. Global Force. Dynamometer.

1 INTRODUÇÃO

O idoso perde sua capacidade funcional devido à fragilidade, dependência, institucionalização, risco aumentado de quedas, morte e problemas de mobilidade, trazendo complicações ao longo do tempo e gerando cuidados de longa duração e

alto custo. Dentre as principais atividades físicas, sugere-se o treinamento de força ou a musculação que apresentam alterações importantes no metabolismo humano influenciando positivamente o indivíduo, em especial no indivíduo idoso e na sua capacidade funcional, aumentando sua sobrevida e a qualidade dessa vida.

Dentre estas técnicas está o trabalho de contra-resistência, mais conhecido como resistido, que vêm ganhando muita popularidade em função de sua aplicabilidade nas situações que o idoso enfrenta na sua vida diária: ônibus, automóveis, escadas, ruas, transporte de volumes, vestuário, banho, agachamentos, abrir-e-fechar de janelas, quedas, computador, etc.

Carvalho et al (2004) comenta que o envelhecimento tem sido descrito como um processo, ou conjunto de processos, inerente a todos os seres vivos e que se expressa pela perda da capacidade de adaptação e pela diminuição da funcionalidade. O envelhecimento está, assim, associado a inúmeras alterações com repercussões na funcionalidade, mobilidade, autonomia e saúde desta população e, deste modo, na sua qualidade de vida.

Em 1998, Rita Heikkinen definiu o envelhecimento em um documento preparado para a Organização Mundial da Saúde como um fenômeno altamente complexo e variável que é comum a todos os membros de uma determinada espécie, que é progressivo e envolve mecanismos deletérios que afetam a capacidade de desempenhar um número de funções.

O envelhecimento biológico é um fenômeno multifatorial que está associado a profundas mudanças na atividade das células, tecidos e órgãos, como também com a redução da eficácia de um conjunto de processos fisiológicos (REBELATTO et al., 2006). Do ponto de vista funcional, a população de indivíduos chamados "da terceira idade" cuja expectativa de vida tem aumentado significativamente nos últimos anos caracteriza-se, entre outros aspectos, por um decréscimo do sistema neuromuscular, verificando-se a perda de massa muscular, debilidade do sistema muscular, redução da flexibilidade, da força, da resistência e da mobilidade articular, fatores que, por decorrência, determinam limitação da capacidade de coordenação e de controle do equilíbrio corporal estático e dinâmico (REBELATTO et al., 2006).

No que se refere à força muscular e, especificamente à força de preensão das mãos, Fleck e Kraemer (1999) descreveram uma regressão de 3% ao ano em homens e 5% ao ano em mulheres. Verificam-se também nesses indivíduos modificações na composição corporal, diminuição na quantidade de peso, na altura,

na densidade mineral óssea, nas necessidades energéticas e no metabolismo, devido à vida sedentária e à diminuição da massa muscular (REBELATTO et al., 2006). O próprio sedentarismo associado à menor ingestão alimentar e a outras mudanças ligadas ao envelhecimento, tais como menor motilidade e absorção intestinal, alteração do metabolismo de glicídios, cálcio, ferro, micronutrientes, podem determinar desnutrição ou, pelo menos, déficit vitamínico ou mineral (REBELATTO et al., 2006). A maioria dessas perdas funcionais se acentua com a idade devido à insuficiente atividade do sistema neuromuscular, ao desuso e à diminuição do condicionamento físico, determinando complicações e condições debilitantes, inanição, desnutrição, ansiedade, depressão, insônia etc. Que, por sua vez, conduzem à imobilidade, desuso, debilidade muscular e enfermidade, estabelecendo-se um círculo vicioso clássico em geriatria (REBELATTO et al., 2006). “O único método até hoje cientificamente seguro de manter o homem biologicamente mais jovem, é o treinamento corporal” (MAEGERLEIN; HOLLMANN, 1975).

A aptidão funcional depende de diversos componentes, em especial a força muscular, a flexibilidade, a agilidade, o equilíbrio, capacidade aeróbia e a coordenação. A musculatura quando estimulada com frequência se torna mais firme, forte e flexível. Já com o processo de envelhecimento, há uma diminuição da massa muscular magra, onde os músculos inativos se tornam fracos, flácidos e menos elásticos (BENEDETTI et al., 2007).

A Hidroginástica hoje ocupa lugar de destaque entre as atividades de academias e clubes, entre outros espaços especializados em atividade física, bem estar e qualidade de vida, o número de pessoas que buscam a Hidroginástica a cada ano mundialmente gira em torno de 4 milhões (SOVA, 1998).

Para Sova (1998) conta que a Hidroginástica proporciona ao idoso uma vida mais saudável melhorando assim a qualidade de vida devido aos benefícios que ela oferece. Há relatos de praticantes de hidroginástica que devido ao ambiente remeter menos impacto, os idosos acreditam que não tem que gerar muito esforço fazendo a atividade, deve ter apenas estímulos débeis para o condicionamento muscular.

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 ao contrario da hidroginástica segue protocolos de métodos intervalados e periodização com cargas progressivas semanalmente.

Tahara, Santiago e Tahara (2006), afirmam que as atividades aquáticas oferecem a possibilidade de praticar uma atividade física mais segura, sem causar maiores riscos ou lesões às articulações, e ao mesmo tempo, são capazes de proporcionar o bem-estar físico e mental.

A temperatura influencia algumas variações cardiovasculares, quanto maior a temperatura maior a frequência cardíaca para qualquer aumento de consumo de oxigênio. A temperatura normal para a atividade é entre 27° e 31°, esta ajuda a prevenir contra danos nos músculos durante o exercício, problemas respiratórios (ABOARRAGE JÚNIOR, 1997).

Segundo o Manual AEA (2008), a temperatura mais confortável para aula de fitness aquático, é em torno de 28° a 30° C.

A força muscular é definida como a força máxima que pode ser exercida pelo músculo, ou grupo muscular, contra uma resistência. (MANUAL AEA, 2008).

Segundo a Física Mecânica, a definição de força é derivada das três Leis de Newton, uma vez que a inércia, a aceleração, a ação e reação, estão diretamente relacionadas à força e movimento.

De acordo com (MANUAL AEA, 2008), nós fazemos força todos os dias para movimentar objetos, para mover nosso corpo, para mudarmos de direção, para mantermos nossa postura ereta e para nos mover contra a ação da gravidade.

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.

A avaliação da força da mão é uma ferramenta relevante no planejamento e avaliação dos cuidados em geriatria e reabilitação. Fornece informações valiosas sobre a funcionalidade do indivíduo e ajuda a implementar e monitorizar estratégias com o objetivo de preservar ou recuperar a força muscular global (NOVO; PRETO; MENDES, 2012).

O objetivo desse trabalho foi comparar a força global de idosas pré e pós intervenção através do Dinamômetro de Preensão Manual Sanny®, se houve ou não, aumento significativo da força global nos grupos de senhoras praticantes de Hidrotreinamento que treinam duas e três vezes por semana.

2 METODOLOGIA

2.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Este é um estudo comparativo descritivo, onde foram feitas as comparações pré e pós intervenção, em dois grupos de senhoras praticantes de hidroginástica com idade entre 60 a 75 anos .

2.2 POPULAÇÃO E AMOSTRA

No programa de treinamento foram selecionadas 73 idosas aleatoriamente com idade de 60 a 75 anos do sexo feminino, para realizar um programa de exercícios de Hidrotreinamento com sessões de 30 minutos de duração.

2.3 INSTRUMENTOS DE DADOS

Para aferir a força global foi utilizado o Dinamômetro de Preensão Manual (Força de Preensão Manual) Sanny®, com capacidade de medição de 0 a 99 KGF (quilograma-força), assim como foi realizado um novo teste ao final, onde será feito uma comparação a fim de verificar se houve ou não alguma mudança significativa na força global, do grupo de senhoras participante.

A FPM tem sido analisada principalmente, por meio da medição da força isométrica máxima que pode ser empregada sobre um dinamômetro, esses equipamentos que permitem a mensuração da força usada em um sistema baseado em células de carga (DIAS et al., 2010).

A FPM é muito útil para avaliar a força muscular global de pessoas de meia-idade e idosos, sendo também um instrumento simples e bom preditor de prognóstico de saúde (SASAKI et al., 2007).

2.4 PROCEDIMENTOS

Antes da realização dos testes, as idosas responderam ao Questionário de Prontoatendimento para Atividade Física. Caso o questionário apontasse a necessidade de avaliação médica para a prática de atividade física, a idosa seria impedida de

participar da pesquisa. Os participantes assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido 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 (riscos e benefícios).

O programa de treinamento e os testes foram realizados em datas e horários determinados previamente.

Para coleta dos dados todas as senhoras foram avaliadas no próprio local de treino, onde foi realizada a ficha de cadastro, anamnese e ficha de avaliação. Foram mensuradas o peso, altura dos indivíduos utilizando respectivamente balança digital (WiSO®) e estadiômetro (WELMY®), em seguida, realizado o procedimento de aferição da força global através do Dinamômetro de Preensão Manual Sanny®, com capacidade de medição de 0 a 99 KGF (quilograma-força).

O teste de força global foi mensurado através do teste de preensão manual com a utilização de um dinamômetro de preensão palmar. Este teste consistiu em efetuar o esmagamento do equipamento com o máximo de força com um membro e logo após com o outro. A avaliada esteve em posição ereta (em pé) com um afastamento na largura dos ombros, realizando uma flexão de cotovelo no ângulo de 90°, segurando o equipamento de forma confortável e com sua escala de medida voltada ao avaliador, assim realizou a preensão no dinamômetro (CASTARANELI; MARINO; LIMA, 2008).

As sessões de treinamentos foram divididas da seguinte forma: 10 minutos de aquecimento movimento variados compreendendo entre extensões e flexões das mais variadas formas do maior número de articulações com baixa intensidade preparando o corpo para a fase seguinte, 15 minutos parte principal com saltos variados de baixa complexidade. Foram montados blocos que seguiram o formato de 30 segundos de intensidade alta e 30 segundos repouso ativo. Com duração de 4 minutos cada bloco. A periodização foi desenvolvida para chegar até quatro blocos de forma crescente na oitava a décima semana e em seguida de forma decrescente com dois blocos na décima primeira e décima segunda. Para determinar a intensidade dos saltos foi utilizada a escala subjetiva de esforço percebido de Brennan (1999) (em anexo).

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 denominado salto grupado, e no quarto foi realizado os saltos projetando o corpo para cima fazendo o movimento de abdução e adução de quadril. Na Recuperação foram realizados exercícios de membros superiores, segundo Aboarrage Júnior (2008), que são: Abdução e adução de ombro, Abdução e adução horizontal de ombro, flexão e extensão do cotovelo e rotação da coluna. Nas primeiras semanas foram apresentadas aos idosos o teste de preensão manual e posteriormente, o programa de treinamento para a familiarização dos movimentos. Como controle de intensidade foi utilizado à escala subjetiva de esforço de Brennan (1999).

2.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Realizamos as coletas antes e 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 força global. Adotamos o nível de significância estatística de $\alpha = 0,05$.

3 RESULTADOS

Na tabela 1 mostra que houve estatisticamente uma diferença numérica para a Força Global do braço esquerdo, porém, para as demais variáveis não houve diferença.

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
Estatura (m)	1,51 ($\pm$ 0,051)	1,51 ($\pm$ 0,56)	-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
FG Dir. (kgf)	1,66 ($\pm$ 2,72)	0,44 ($\pm$ 1,22)	1,664	3,987	1,483	17,647	2,014	0,051
FG Esq. (kgf)	1,53 ($\pm$ 1,92)	0,33 ($\pm$ 0,83)	1,055	3,606	-0,579	15,022	2,822	0,007*

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Legenda: IMC = índice de massa corporal; FG = força global; Dir. = direito; Esq. = esquerdo; kg = quilograma; kgf = quilograma força; m = metros; DP = desvio padrão; Dif. = diferença; Signif. = significância estatística; t = estatística t de Student; p = probabilidade. * $p < \alpha$.

De acordo com a tabela 2, as diferenças entre (pré e pós 2x semana e pré e pós 3x semana), tiveram simetria e curtose abaixo de 2 e 9. De acordo com os resultados, não houve diferença significativa para força de preensão manual nem para o braço direito e nem para o esquerdo.

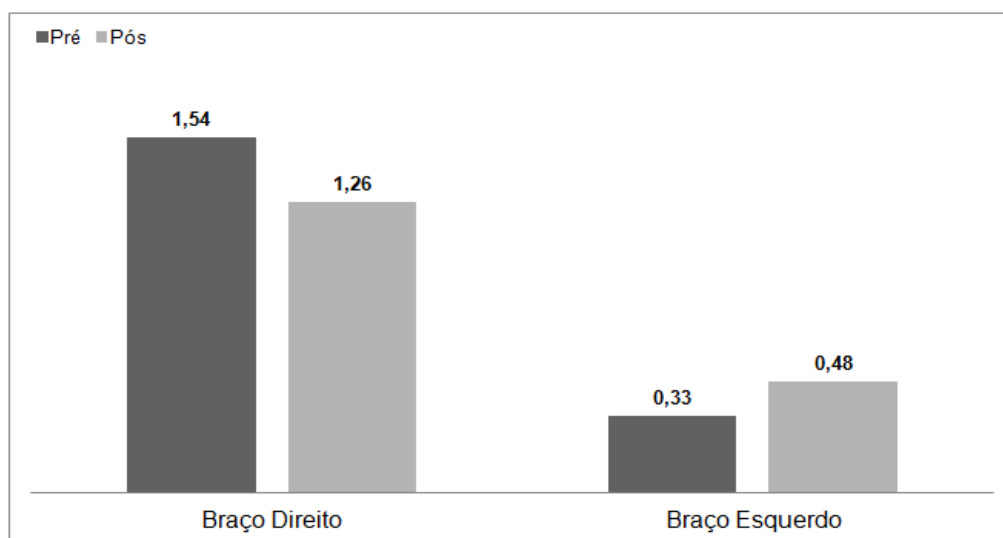
Tabela 2 – Análise de normalidade de distribuições e correlações das diferenças para teste t pareado

	Assimetria		Curtose		Correlações	
	2x	3x	2x	3x	2x	3x
FG Dir. (kgf)	-1,183	1,045	3,068	3,827	0,260	0,874
FG Esq. (kgf)	0,442	-0,692	2,649	1,558	0,649	0,810

Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

Legenda: FG = força global; Dir. = direito; Esq. = esquerdo; kgf = quilograma força.

Figura 1 – Evolução da força de preensão manual pré e pós-intervenção (valores agregados). De acordo com a figura não houve estatisticamente diferença da força global pré e pós-intervenção nem para direito e nem para o esquerdo.



Fonte: Pesquisa de campo, 2016.

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Participaram desse trabalho 73 idosas na primeira coleta de dados com idade que variou entre 60 e 75 anos. A média etária das idosas foi 67,67 anos para as que treinam duas vezes e 70 anos para quem treinam três vezes na semana. Das 73 idosas que participaram da primeira coleta, apenas 42 realizaram o teste de força de preensão manual na segunda coleta. A média do IMC nas idosas foi de 29,23 para as que treinam duas vezes semana e 28,71 para as que treinam três vezes na semana.

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 força global do braço direito. Porém, foi identificada diferença significativa para força global do lado esquerdo.

Não identificamos efeito estatisticamente significativo no peso corporal pré e pós 12 semanas de 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, $p = 0,383$, $\eta^2 = 0,019$).

Conduzimos um teste t pareado para testar a hipótese de igualdade entre as médias de força global pré e pós-tratamento. Antes da aplicação do teste, a normalidade das distribuições das diferenças foi testada e comprovada já que a assimetria e curtose calculadas (Tabela 2) ficaram abaixo de 2,0 e 9,0 (POSTEN, 1984). Além disso, as correlações entre as duas condições foram estimadas, confirmando que o teste t pareado foi apropriado para a situação. De acordo com os resultados, não houve diferença significativa para força de preensão manual nem para o braço direito ($t(14) = -0,156$, $p = 0,878$) e nem para o braço esquerdo ($t(14) = 0,673$, $p = 0,512$) na frequência de duas vezes por semana. O mesmo ocorreu para a frequência de três vezes por semana (braço direito $t(26) = 0,000$, $p = 1,000$; braço esquerdo $t(26) = -1,162$, $p = 0,256$).

Para força de preensão manual, encontramos diferença numérica negativa para o braço direito e positiva o braço esquerdo (Figura 1) pré e pós-intervenção. Porém, não encontramos efeito estatisticamente significativo nos valores agregados para o braço direito ($F(1,40) = 0,042$, $p = 0,839$, $\eta^2 = 0,001$) e nem para o braço esquerdo ($F(1,40) = 0,122$, $p = 0,729$, $\eta^2 = 0,003$). Também não identificamos efeito estatisticamente significativo entre grupos pré e pós 12 semanas de intervenção (braço direito $F(1,40) = 0,042$, $p = 0,839$, $\eta^2 = 0,001$; braço esquerdo $F(1,40) = 1,497$, $p = 0,228$, $\eta^2 = 0,036$).

Diante do exposto, propõe-se a seguinte pergunta de pesquisa: O hidrotreinamento pode aumentar significativamente a força global em indivíduos de 60 a 75 anos?

Para Sasaki et al (2007) a Força de Preensão Manual é muito útil para avaliar a força muscular global de pessoas de meia-idade e idosos, sendo também um instrumento simples e bom preditor de prognóstico de saúde.

Tradicionalmente muito usada em medicina do trabalho, a força de preensão voluntária da mão tem vindo a ser descrita como um dos métodos mais rápidos, simples e objetivos para avaliar a aptidão física, a função muscular global e a presença de sarcopenia. Esta medida tem sido também utilizada na avaliação do estado nutricional de indivíduos em situações de fragilidade, como doentes ou idosos, institucionalizados ou não e, recentemente, a força de preensão manual foi relatada como importante preditor de morbidade e mortalidade em indivíduos de meia-idade e idosos (SASAKI et al., 2007).

Acreditamos que devido o Dinamômetro SANNY® ser um instrumento sem regulagem, o mesmo interferiu nos resultados, por conta da empunhadura das senhoras avaliadas não serem compatíveis com o instrumento. Dessa forma, as dimensões da mão e o tamanho da empunhadura podem influenciar o desempenho da FPM (DIAS et al, 2010).

De qualquer forma, a sinceridade do avaliado com relação ao esforço pode depender de vários aspectos como: o psicológico (incentivo), o entendimento do avaliado em relação ao significado do teste, ao desconforto do dinamômetro que esta sendo utilizado, entre outros.

Okuma (2002) comenta que, até recentemente o treinamento de força para idosos era visto como ineficaz, uma vez que esta diminui com o passar dos anos. Quando estudos com idosos encontravam aumento da força muscular, este era atribuído aos efeitos da aprendizagem do movimento. A prática regular de exercícios físicos é uma estratégia preventiva primária, atrativa e eficaz, para manter e melhorar o estado de saúde física e psíquica em qualquer idade, tendo efeitos benéficos diretos e indiretos para prevenir e retardar as perdas funcionais do envelhecimento, reduzindo o risco de enfermidades e transtornos frequentes na terceira idade (REBELATTO et al., 2006).

Segundo Silva (1999) a adoção de um estilo de vida não sedentário, calçado na prática regular de atividade física, encerra a possibilidade de desenvolvimento da maior parte das doenças crônicas degenerativas, além de servir como elemento promotor de mudanças com relação a fatores de risco para inúmeras outras doenças.

Em relação à recuperação da força muscular em idosos, estudos têm demonstrado que ela pode ser conseguida mediante programas de condicionamento físico, de força e resistência, de alta ou baixa intensidade, inclusive em nonagenários (REBELATTO et al., 2006).

Para Aboarrage Júnior (1997), A intensidade, o Volume e a Natureza da sobrecarga é que determinam a adaptação que acontece no organismo durante o treinamento físico. Durante o treino, os limites de sobrecarga do individuo são aumentados consideravelmente; esta sobrecarga deve ser aumentada sistemática e progressiva.

Shiratori et al. (2014), comenta que, para a avaliação da força de preensão manual existem diversos equipamentos acessíveis, utilizados tanto para a prática

clínica quanto para a pesquisa. Os principais dinamômetros são hidráulicos, pneumáticos ou digitais. De entre eles, o dinamômetro hidráulico Jamar é o mais recomendado na literatura e considerado como padrão ouro para o teste de preensão manual (DIAS et al., 2010).

O dinamômetro Jamar possibilita um ajuste discreto da empunhadura, com cinco posições: I – 3,5 cm; II – 4,8 cm; III – 6,0 cm; IV – 7,3 cm e V – 8,6 cm (SHIRATORI et al., 2014).

Vários fatores podem afetar o resultado do teste de força de preensão manual, como: A presença de dor, sinovite (inflamação de membrana sinovial), erosão articular e a deformidade são fatores diretos, já a motivação, a tolerância à dor e a utilização de analgésicos são fatores indiretos. O teste de força máxima em indivíduos artríticos é considerado um teste de função física baseado no desempenho do indivíduo, fornecendo informações quantitativas e reprodutíveis sobre o estado atual do paciente e prognóstico da doença, sendo também utilizado como medida preditiva do estado nutricional, de morbidade e mortalidade. (SHIRATORI et al, 2014).

Dias et al. (2010), recomenda técnicas básicas para que sejam utilizadas na análise de FPM, como por exemplo: a padronização do horário de avaliação; a avaliação de ambas as mãos devido ao efeito da dominância; a realização de no mínimo três avaliações em cada mão; a adoção de um posicionamento corporal padrão; o ajuste do tamanho da empunhadura, levando em consideração o sexo e o tamanho da mão e enfim, a utilização de incentivo verbal e/ou visual na tentativa de garantir empenho (força) máximo durante a missão.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados não houve estatisticamente diferença da força global pré e pós-intervenção nem para direito e nem para o esquerdo para os dois grupos de senhoras praticantes de Hidrotreinamento.

Devido o Dinamômetro SANNY® ser um instrumento sem regulagem, ou seja, fixa, acreditamos que o mesmo interferiu nos resultados por conta da empunhadura das senhoras avaliadas não serem compatíveis com o instrumento. Dessa forma, as dimensões da mão e o tamanho da empunhadura podem influenciar o desempenho da FPM das idosas avaliadas com a utilização de um

dinamômetro.

Essa distância é fixa em alguns instrumentos, como por exemplo: o que foi utilizado nesse trabalho (Dinamômetro SANNY®), e com ajuste contínuo tornando-se possível ajustá-los a qualquer tamanho de mão como é o caso do Dinamômetro JAMAR®, uma vez que o efeito que essa variável parece exercer sobre o desempenho de FPM.

O dinamômetro JAMAR® possui ajuste do tamanho da mão/falanges para até cinco posições diferentes e tem sido utilizado com frequência pela literatura internacional, dessa forma tem sido considerado padrão ouro e o mais eficiente na mensuração da força de preensão manual.

Diante do exposto acima, sugiro que seria mais adequado e prudente um novo estudo a fim de realizar uma comparação de FPM entre os dinamômetros JAMAR® e SANNY®.

REFERÊNCIAS

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

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.

ASSOCIAÇÃO DE EXERCÍCIOS AQUÁTICOS. **Manual do profissional de fitness aquático**. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2008.

BENEDETTI, Tânia R. Bertoldo et al. Valores normativos de aptidão funcional em mulheres de 70 a 79 anos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Human**, 2007. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/viewFile/4026/3412>>. Acesso em: 28 jun. 2016.

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

CARVALHO, Joana; SOARES, José MC. Envelhecimento e força muscular: breve revisão. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, v. 4, n. 3, p. 79-93, 2004.

CASTARANELI, Marcell Vanessa; MARINO, Patrícia Aparecida; LIMA, Telma Rodrigues dos Santos. **Efeito da hidroginástica na força de pressão manual em mulheres acima de 50 anos**. Lins: Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, 2008.

DIAS, Jonathan Ache et al. Força de preensão palmar: método de avaliação e fator que influencia a medida. **Rev Bras Cineantropom desempenho Hum**, v. 12, n. 3, p. 209-216, 2010,

FLECK, S. J; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do Treinamento de força Muscular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

HEIKKINEN, R.L. The role of physical activity in healthy ageing. Geneva: World Health Organization; 1998.

Manual do profissional de fitness aquático / Associação de exercícios aquáticos; tradução Eduardo Netto, Leonardo Alevatto. – 5.ed. – Rio de Janeiro : Shape, 2008.

NASCIMENTO, Márcio Ferreira do. Valores de referência de força de preensão manual em ambos os gêneros e diferentes grupos etários. Um estudo de revisão. **Revista Digital**, Buenos Aires, ano 15, n. 151, dez. 2010. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd151/forca-de-preensao-manual-em-ambos-os-generos.htm>>. Acesso em: 28 jun. 2016.

NOVO, André; PRETO, Leonel; MENDES, Eugénia. A força de preensão manual como indicador da funcionalidade em idosos. **Escola Superior de Saúde/IPB**, set., 2012.

OKUMA, S. S. **O idoso e a atividade física: fundamentos e pesquisa**. Campinas: Papirus, 2002.

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

REBELATTO, J. R. et al. Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. **Rev. bras. fisioter.**, v. 10, n. 1, p. 127-132, 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v10n1/v10n1a17>>. Acesso em: 12 set. 2015.

SASAKI H et al. Grip strength predicts cause-specific mortality in middle-aged and elderly persons. **Am J Med**, v. 120, n. 4, p. 337-342, 2007.

SCHVEITZER, Vanessa; CLAUDINO Renato. A importância da atividade física durante o processo de envelhecimento. **Revista Digital**, Buenos Aires, ano 14, n. 141, fev., 2010. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd141/atividade-fisica-durante-o-envelhecimento.htm>>. Acesso em: 12 set. 2015.

SHIRATORI, Ana Paula et al. Protocolos de avaliação da força de preensão manual em indivíduos com artrite reumatoide: uma revisão sistemática. **Rev Bras Reumatol.**, v. 54, n. 2, p. 140-147, 2014. Disponível em: <http://ac.elscdn.com/S0482500414000424/1-s2.0-S0482500414000424-main.pdf?_tid=5860487609bf11e6993000000aacb361&acdnat=1461462990_d3dfa07690c61de9ec757f2aa622d2e2>. Acesso em: 28 jun. 2016.

SILVA, M. D. et al. **O exercício: exercício e qualidade de vida**. São Paulo: Atheneu, 1999.

SOVA, Ruth. **Hidroginástica na Terceira Idade**. São Paulo: Manole, 1998.

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: 6 maio 2016.

VIRTUOSO, Janeisa Franck. Força de preensão manual e aptidões físicas: um estudo preditivo com idosos ativos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 4, out./dez., 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S180998232014000400775&script=sci_arttext&tlng=en>. Acesso em: 28 jun. 2016.

WILDER, R. D.; BRENNAN, D. K.; SHOTTE, D A standard measure for exercise prescription for running. **American Journal of Sports Medicine**, 1999.

ANEXO A – ESCALA DE BRENNAN (1999)

Escala de Brennan (1999)	
1	MUITO FRACO
2	FRACO
3	MODERADO
4	FORTE
5	MUITO FORTE

SEMANA	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA	Sábado
1	1 BLOCO 1	1 BLOCO 1	1 BLOCO 1	1 BLOCO 1	1 BLOCO 1	
2	2 BLOCOS 1- 2	2 BLOCOS 1-2	2 BLOCOS 1-2	2 BLOCOS 1-3	2 BLOCOS 1-4	L
3	2 BLOCOS 6-1	2 BLOCOS 6-1	2 BLOCOS 6-1	2 BLOCOS 6-1	2 BLOCOS 6-1	
4	3 BLOCOS 4-5-1	3 BLOCOS 4-5-1	3 BLOCOS 4-5-6	3 BLOCOS 4-5-1	3 BLOCOS 4-5-1	I
5	3 BLOCOS 6-2-7	3 BLOCOS 6-2-7	3 BLOCOS 6-2-7	3 BLOCOS 6-2-7	3 BLOCOS 6-2-7	
6	4 BLOCOS 6-7-5-4	4 BLOCOS 6-7-5-4	4 BLOCOS 6-7-5-4	4 BLOCOS 6-7-5-4	4 BLOCOS 6-7-5-4	V
7	4 BLOCOS 1-2-3-4	4 BLOCOS 1-2-3-4	4 BLOCOS 1-2-3-4	4 BLOCOS 1-2-3-4	4 BLOCOS 1-2-3-4	
8	4 BLOCOS 5-6-7-2	4 BLOCOS 5-6-7-2	4 BLOCOS 5-6-7-2	4 BLOCOS 5-6-7-2	4 BLOCOS 5-6-7-2	R
9	3 BLOCOS 6-7-5	3 BLOCOS 6-7-5	3 BLOCOS 6-7-5	3 BLOCOS 6-7-5	3 BLOCOS 6-7-5	
10	3 BLOCOS 3-4-2	3 BLOCOS 3-4-2	3 BLOCOS 3-4-2	3 BLOCOS 3-4-2	3 BLOCOS 3-4-2	E
11	2 BLOCOS 1-6	2 BLOCOS 1-6	2 BLOCOS 1-6	2 BLOCOS 1-6	2 BLOCOS 1-6	
12	2 BLOCOS 2-5	2 BLOCOS 2-5	2 BLOCOS 2-5	2 BLOCOS 2-5	2 BLOCOS 2-5	

ANEXO B – QUESTIONÁRIO DE PRONTIDÃO PARA ATIVIDADE FÍSICA

Nome: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ Profissão: _____

Tel.: _____ Email: _____

Em caso de emergência, avisar: _____

Questionário de Prontidão para Atividade Física

1. O seu médico já lhe disse alguma vez que você tem um problema cardíaco? ()
SIM () NÃO
2. Você tem dores no peito com frequência? () **SIM () NÃO**
3. Você desmaia com frequência ou tem episódios importantes de vertigem? ()
SIM () NÃO
4. Algum médico já lhe disse que a sua pressão arterial estava muito alta? () **SIM**
() NÃO
5. Algum médico já lhe disse que você tem um problema ósseo ou articular, como, por exemplo, artrite, que se tenha agravado com o exercício ou que possa piorar com ele? () **SIM () NÃO**
6. Existe alguma boa razão física, não mencionada aqui, para que você não siga um programa de atividade física, mesmo que você queira?
() SIM () NÃO
7. Você tem mais de 65 anos de idade e não está acostumado a exercícios intensos? () **SIM () NÃO**
1. Um médico já disse que você tinha alguns dos problemas que se seguem?

Doença cardíaca coronariana, Angina, Epilepsia, Doença cardíaca reumática, Diabetes, Doença cardíaca congênita Derrame cerebral, Hipertensão, Batimentos cardíacos irregulares, Ataque cardíaco, Câncer, Problemas nas válvulas cardíacas. Por favor defina a patologia.

2. Você tem algum dos sintomas abaixo?

_____ Dor nas costas _____ Dor nas articulações, tendões ou músculo
_____ Doença pulmonar (asma, enfisema, outra).

3. Liste os medicamentos que você está tomando (nome e motivo)

4. Algum parente próximo (pai, mãe, irmão ou irmã) teve ataque cardíaco ou outro problema relacionado com o coração antes dos 50 anos?

_____ não _____ sim

5. Algum médico disse que você tinha alguma restrição à prática de atividade física (inclusive cirurgia)?

_____ não _____ sim

6. Você fuma?

___ não ___ sim ___ cigarros por dia ___ charutos por dia ___ cachimbos por dia.

7. Você ingere bebidas alcoólicas?

___ não ___ sim

___ 0-2 doses/semana ___ 3-14 doses/semana ___ mais de 14 doses/semana

Nota: uma dose é igual a 28,3g de licor forte (cálice de licor), 169,8g de vinho (taça de vinho), ou 339,6g de cerveja (caneca de chope)

8. Atualmente você tem se exercitado pelo menos 2 vezes por semana, por pelo menos 20 minutos?

_____ não _____ sim

9. Você mediu sua taxa de colesterol este ano?

_____ não _____ sim – abaixo de 200 _____ sim – acima de 200
_____ sim – não sabe o valor

10. Quais são os seus objetivos ingressando em um grupo de promoção de saúde?

_____ perder peso _____ melhorar a nutrição _____ melhorar a condição muscular
_____ parar de fumar _____ melhorar a flexibilidade _____ melhorar a aptidão
cardiovascular _____ diminuir o colesterol _____ sentir-se melhor _____ reduzir as dores
nas costas _____ reduzir o estresse _____ outros _____

11. Quais atividades você pratica aqui no IFRN e ou fora?

ANEXO C – FICHA DE AVALIAÇÃO

TESTE DE SENTAR E LEVANTAR

1	2	3

TESTE DE LEVANTAR E CAMINHAR

1	2	3

TESTE ALCANÇAR AS COSTAS

1	2	3

TESTE SENTAR E ALCANÇAR

1	2	3

TESTE PRENSÃO MANUAL

1	2	3

PESO ALTURA E IDADE

PESO	
ALTURA	
IDADE	

ANEXO D – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE

Esclarecimentos

Este é um convite para você participar da pesquisa HIDROTREINAMENTO E A FORÇA GLOBAL ENTRE IDOSAS DE 60 A 75 ANOS, que tem como pesquisador responsável WERNER DANTAS DE OLIVEIRA.

Esta pesquisa pretende analisar se há uma melhora significativa nos níveis da força global após 3 meses de sessões de Hidrotreinamento.

O motivo que nos leva a fazer este estudo é tentar melhorar a qualidade de vida das pessoas da terceira idade, fazendo com que se tornem mais independentes em suas funções cotidianas através da prática de exercícios físicos.

Caso decida participar, você deverá responder a um questionário de prontidão para atividade física, que verifica histórico de doenças e estilo de vida. É imprescindível o preenchimento correto da ficha de anamneses para que possamos seguir com as avaliações de acordo com as restrições de cada um. O tempo da pesquisa é de três meses, sendo a primeira avaliação em setembro, antes do treinamento específico, e a última em dezembro. Nossas avaliações não incluem coleta de material biológico (sangue, tecidos ou outros fluidos), sendo somente utilizando movimentos do dia a dia. Antes dos testes, verificamos peso altura e idade, para incluir nos dados das avaliações de cada um. Lembrando que a pesquisa mantém um sigilo absoluto sobre a identidade dos avaliados.

Durante a realização dos exames físicos, o avaliado terá que realizar o teste de preensão manual – apertar o aparelho (dinamômetro) com o máximo de força. A previsão de riscos é mínima. O avaliado pode sentir um desconforto em virtude do dinamômetro que esta sendo utilizado, ser um instrumento sem regulagem, ou seja, fixa.

Nossa pesquisa visa melhorar a força global do avaliado através do Hidrotreinamento.

Em caso de algum problema que você possa ter, relacionado com a pesquisa, você terá direito a assistência gratuita que será prestada.

Durante todo o período da pesquisa você poderá tirar suas dúvidas ligando para Werner Dantas no telefone (84)98899-0525 ou Antonio Michel Aboarrage Junior (Nino) no (84)99959-7154.

Você tem o direito de se recusar a participar ou retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem nenhum prejuízo para você.

Os dados que irá nos fornecer serão confidenciais e serão divulgados apenas em congressos ou publicações científicas, não havendo divulgação de nenhum dado que possa lhe identificar.

Esses dados serão guardados pelo pesquisador responsável por essa pesquisa em local seguro e por um período de 5 anos.

Se você tiver algum gasto pela sua participação nessa pesquisa, ele será assumido pelo pesquisador e reembolsado para você.

Se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você será indenizado.

Qualquer dúvida sobre a ética dessa pesquisa você deverá ligar para o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, telefone 3215-3135.

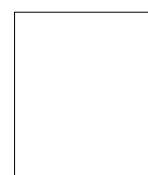
Este documento foi impresso em duas vias. Uma ficará com você e a outra com o pesquisador responsável: Werner Dantas de Oliveira.

Consentimento Livre e Esclarecido

Após ter sido esclarecido sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, concordo em participar da pesquisa HIDROTREINAMENTO E A FORÇA GLOBAL ENTRE IDOSAS DE 60 E 75 ANOS, e autorizo a divulgação das informações por mim fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa me identificar.

Natal, 05 de novembro de 2015.

Assinatura do participante da pesquisa



Impressão
datiloscópica do
participante

ANEXO E – DECLARAÇÃO DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

Declaração do pesquisador responsável

Como pesquisador responsável pelo estudo HIDROTREINAMENTO E A FORÇA GLOBAL ENTRE IDOSAS DE 60 A 75 ANOS, declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir fielmente os procedimentos metodologicamente e direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo.

Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido estarei infringindo as normas e diretrizes propostas pela Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamenta as pesquisas envolvendo o ser humano.

Natal, 05 de Novembro de 2015.

Assinatura do pesquisador responsável