

COMPARAÇÃO DE EXERCÍCIOS ATIVOS E TÉCNICA DE RELAXAMENTO SUPERVISIONADO NO MEIO AQUÁTICO EM IDOSOS.

COMPARISON OF ACTIVE EXERCISES AND RELAXATION TECHNIQUE
SUPERVISED IN AQUATIC MEDIUM IN ELDERLY.

Beatriz Cardoso da Rosa¹, Kelser de Souza Kock²

*¹Discente do curso de fisioterapia, Universidade do Sul de Santa Catarina-UNISUL,
Tubarão, SC, Brasil.*

*²Docente do curso de fisioterapia, Universidade do Sul de Santa Catarina-UNISUL,
Tubarão, SC, Brasil.*

RESUMO

Introdução: A fisioterapia aquática é indicada para prevenir, manter, retardar e melhorar as disfunções físicas e psicológicas do envelhecimento. O estudo tem como objetivo geral analisar e comparar o exercício aquático e técnicas de relaxamento aquático em idosos. **Métodos e Materiais:** Realizou-se um ensaio clínico controlado randomizado. A população foi composta por 18 idosos, alocados no grupo de exercício aquático (GEA) e grupo de relaxamento aquático (GRA). A pressão arterial foi mensurada em todos os atendimentos, para avaliar a dor utilizamos a escala visual analógica (EVA), o estresse mensurado pela escala de estresse percebido (PSS14), a força verificada pelo teste de preensão manual (FPM), a aptidão física avaliada pelo teste de caminhada de seis minutos (TC6) e a flexibilidade medida pelo teste do dedo-chão. Para comparação das variáveis entre os grupos utilizamos o teste de Mann-Whitney ($p < 0,05$), para análise do efeito da intervenção utilizamos o teste de Wilcoxon ($p < 0,05$). Para avaliação da pressão arterial ao longo da intervenção foi realizada regressão linear das médias e teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$). **Resultados:** A fisioterapia aquática mostrou-se eficaz no GRA e GEA no alívio da dor ($p = 0,012$ e $p = 0,007$), na FPM ($p = 0,011$ e $p = 0,002$), na redução do estresse ($p = 0,013$ e $p = 0,012$), e pressão arterial sistólica ($p = 0,046$ e $p = 0,005$). Não observou-se efeito significativo na distância do TC6 ($p = 0,317$ e $p = 0,083$) e flexibilidade ($p = 0,128$ e $p = 0,097$) nos grupos. **Considerações Finais:** Ambas as intervenções mostraram benefícios para os idosos nos quesitos estresse, FPM, dor e PAS, não havendo diferença entre os grupos.

Palavras-Chaves: Hidroterapia, Promoção da saúde, Idoso, Exercício, Saúde do idoso.

ABSTRACT

Introduction: Aquatic physiotherapy is indicated to prevent, maintain, retard and improve the physical and psychological dysfunctions of aging. The study aims to analyze and compare aquatic exercise and aquatic relaxation techniques in the elderly. **Methods and Materials:** A randomized controlled clinical trial was conducted. The population was composed of 18 elderly, allocated in the aquatic exercise group (GEA) and aquatic relaxation group (GRA). Blood pressure was measured in all the visits, to evaluate the pain we used the visual analogue scale (VAS), the stress measured by the perceived stress scale (PSS14), the force verified by the manual grip test (FPM), physical fitness evaluated by the six-minute walk test (6MWT) and the flexibility measured by the finger-ground test. We used the Mann-Whitney test ($p < 0.05$) to analyze the effect of the intervention using the Wilcoxon test ($p < 0.05$). For the evaluation of blood pressure throughout the intervention, linear regression of the means and Kruskal-Wallis test ($p < 0.05$) were performed. **Results:** Aquatic physiotherapy was effective in reducing the stress ($p = 0.013$ and $p = 0.012$), in the FPM ($p = 0.011$ and $p = 0.002$), and in the stress reduction ($p = 0.012$ and $p = 0.012$). and systolic blood pressure ($p = 0.046$ and $p = 0.005$). There was no significant effect on the distance of the 6MWT ($p = 0.317$ and $p = 0.083$) and flexibility ($p = 0.128$ and $p = 0.097$) in the groups. **Final Considerations:** Both interventions showed benefits for the elderly in the stress, FPM, pain and SBP, and there was no difference between the groups.

Key Words: Hydrotherapy, Health promotion, Elderly, Exercise, Elderly health

INTRODUÇÃO

Chegar na terceira idade envolve um conjunto de modificações, onde as capacidades de adaptação do ser humano vão diminuindo, tornando-o cada vez

mais sensível ao ambiente que, consoante às restrições implícitas ao funcionamento do idoso, pode ser um elemento facilitador ou um obstáculo para a sua vida¹. A redução de aspectos fisiológicos, como capacidade de concentração, coordenação e reação podem levar ao surgimento de processos estressantes, devido a sentimentos de desvalorização e baixa autoestima².

Algumas alterações já são esperadas durante o envelhecimento, como a perda da força muscular, a diminuição da densidade óssea, o aumento da gordura corporal, a diminuição hormonal, a redução do débito cardíaco, a diminuição da função vital dos pulmões, a elevação da pressão arterial, entre outras³.

Ainda, as alterações funcionais podem levar à inatividade e a má adaptabilidade, acarretando redução do desempenho físico, habilidade motora, capacidade de concentração, reação e coordenação, gerando estresse, processos de autodesvalorização, apatia, insegurança, perda da motivação, isolamento social e a solidão⁴.

Sabe-se que indivíduos idosos que fazem atividades de força muscular (duas vezes por semana ou mais que envolva a maioria dos grupos musculares) e aeróbicas (pelo menos 150 minutos de atividade de intensidade moderada ou 75 minutos de intensidade vigorosa ou uma combinação dessas duas, por semana), diminuem o risco de mortalidade por todas as causas, doenças coronarianas, infarto, hipertensão e diabetes tipo 2⁵.

Neste sentido, promover a saúde numa perspectiva de autonomia e capacitação ao longo do processo de envelhecimento é reconhecido como uma meta fundamental⁶. O envelhecimento ativo é encarado como um processo de otimização das oportunidades de saúde, participação e segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida¹.

Promover um envelhecimento mais saudável e promissor, na manutenção do peso corporal total, nas funções neuromusculares, pode diminuir a fadiga e atuar diretamente no bem estar e na qualidade de vida permitindo aos idosos uma maior autonomia na realização das atividades da vida diária⁵.

A fisioterapia aquática utiliza exercícios no meio aquático que são os ideais para prevenir, manter, retardar e melhorar as disfunções físicas e psicológicas do envelhecimento. A água é um meio bastante apropriado para os idosos, pois, permite a recreação, socialização, adaptações biológicas que proporcionam a

melhoria do funcionamento de vários sistemas, e de atividades motoras que ajudam na prevenção de várias doenças⁷.

Exercícios aquáticos estão se tornando cada vez mais populares para os idosos, pois permitem que estes executem grandes movimentos, sem o risco de cair ou se lesionar, ajudando a manter uma postura independente⁸. O fato do movimento na água ser muitas vezes menos doloroso do que o mesmo movimento em terra, permite a prática de exercícios aeróbios, como corridas e até saltos⁷.

Com base no que foi exposto esse estudo tem como objetivo geral analisar e comparar o exercício aquático e técnicas de relaxamento aquático em idosos e como objetivos específicos analisar a força muscular pré e pós intervenção, avaliar a resistência ao exercício e flexibilidade pré e pós intervenção, analisar a dor e verificar o nível de estresse pré e pós intervenção.

MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizado um ensaio clínico randomizado controlado. A amostra foi definida por idosos interessados em participar da pesquisa por meio da divulgação nas unidades de saúde de Tubarão-SC. Para fins de inclusão no estudo os voluntários deveriam ter idade acima de 60 anos, possuírem marcha independente, independência nas atividades de vida diária (AVDs), assiduidade ao tratamento, e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) **(Apêndice A)**. Foram critérios de exclusão incontinência urinária ou fecal, insuficiência renal, feridas abertas, doenças cutâneas contagiosas, doenças infecciosas, sondas, trombos vasculares, insuficiência cardíaca, pressão arterial (PA) não controlada, dispneia aos mínimos esforços, uso de medicamentos psicotrópicos (benzodiazepínicos, pois podem interferir no equilíbrio), apresentavam déficit cognitivo; fazer uso de prótese de membro inferior, ter mais de 2 faltas a sessão de fisioterapia aquática, falta de interesse nas atividades propostas durante a sessão, serem portadores de patologia que limitam a prática de hidroterapia.

Para o cálculo amostral, foi considerado uma diferença média (δ) de 15% e desvio padrão da diferença (σ) de 10%, com $\alpha=5\%$ e $\beta=20\%$, utilizando a seguinte expressão⁹:

$$n \geq \frac{2(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})}{\left(\frac{\delta_{\text{diferença}}}{\sigma_{\text{diferença}}}\right)^2} + \frac{(Z_{1-\alpha/2})^2}{2}$$

Logo, o número mínimo de participantes foi 9 para cada grupo.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade do Sul de Santa Catarina sob o protocolo número 1.861.572 e CAAE 62642616.9.0000.5369 (**anexo A**), seguindo as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos, propostas pela Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/2012. Todos participantes voluntários assinaram o TCLE.

A coleta de dados foi realizada na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL (CEFU). Após seleção dos participantes, os mesmos foram avaliados (**apêndice B**), sendo coletados os dados gerais e antropométricos bem como a identificação do local com maior dor e pontuação de sua intensidade, por meio de uma escala visual analógica (EVA) variando de 0 a 10, correspondendo a uma série de faces com níveis progressivos de angústia ¹⁰.

A escala de estresse percebido adaptada para idosos (PSS14) é uma escala geral, composta por 14 questões com opções de resposta que variam de zero a quatro (0=nunca; 1=quase nunca; 2=às vezes; 3=quase sempre 4=sempre). As questões incluem a auto avaliação do estado de saúde, percepção da situação econômica, da memória, satisfação com a vida e acontecimento de eventos negativos¹¹.

A condição física foi avaliada através do teste de caminhada de 6 minutos (TC6): o voluntário recebeu uma clara explicação do procedimento do teste, sendo orientado a caminhar em ritmo próprio e rápido, porém sem correr, como também, caso houvesse a necessidade de descansar, teria à sua disposição uma cadeira para se sentar. O teste foi realizado com acompanhamento, do avaliador caminhando ao lado do voluntário¹². Antes de iniciar o teste, foi verificado a pressão arterial (PA), saturação periférica de oxigênio (SpO2) e frequência cardíaca (FC) do voluntário em repouso. O voluntário foi avisado do início do teste e, a cada minuto registrado a SpO2 e FC através do oxímetro de pulso (*NONIN GO2 Achieve®, Minnesota, USA*), o qual permaneceu no dedo indicador do voluntário durante toda a aplicação do teste. O pesquisador caminhou ao lado do voluntário durante os seis

minutos, tendo o cuidado para não impor o seu ritmo¹². Ao completar seis minutos o teste termina, e os dados vitais coletados no repouso foram novamente mensurados¹². Ao final de cada teste, também foi anotado o número de voltas dadas, assim como o número de metros da última volta, a fim de calcular a distância percorrida pelo voluntário¹².

Valor previsto¹³.

$$\begin{aligned} \text{Homens: distância TC6 (m)} = \\ (7,57 \times \text{altura cm}) - (5,02 \times \text{idade}) - (1,76 \times \text{peso kg}) - 309m \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mulheres: distância TC6(m)} = \\ (2,11 \times \text{altura cm}) - (2,29 \times \text{peso kg}) - (5,78 \times \text{idade}) + 667m \end{aligned}$$

A força muscular foi avaliada através do teste de preensão manual: o instrumento utilizado para realizar a avaliação de força de preensão manual (FPM) foi o dinamômetro hidráulico JAMAR® (Sammons Preston. Rolyan, 4, Sammons Court, Bolingbrook, IL, 60440, Canadá) que apresenta os resultados em quilograma força (kgf)¹⁴. Durante o procedimento os pacientes permaneceram sentados em uma cadeira tipo escritório (sem apoio para braços), com a coluna ereta, mantendo o ombro posicionado em adução e rotação neutra com cotovelo flexionado a 90° e antebraço e punho neutros¹⁴. O punho pode ser movimentado em até 30° graus de extensão e o braço deveria ser mantido suspenso no ar com a mão posicionada no dinamômetro sendo este sustentado pelo examinador. Foram realizadas três medidas com tempo de contração isométrica de três segundos, com intervalo de descanso de um minuto, sendo anotada a maior medida¹⁴.

Os valores previstos foram tabulados conforme equação¹⁵:

$$FPM(\text{Mão Dominante})kgf = 39,996 - (0,382 \times \text{idade[anos]}) + (0,174 \times \text{peso[kg]}) + (13,628 \times \text{sexo[homens} = 1; \text{mulheres} = 0]).$$

A flexibilidade foi avaliada através do teste de dedo ao chão, utilizando um banco de 20 cm de altura para posicionamento dos participantes. Para a medida, foi solicitado aos voluntários a manterem os joelhos completamente estendidos e, a partir daí, flexionarem o tronco em direção ao chão, com os braços e a cabeça relaxados¹⁶. O momento final da flexão foi indicado por uma sensação de tensão muscular que causasse grande desconforto nos músculos isquiotibiais e, neste

momento, realizou-se a medida a distância dos dedos até chão com fita métrica, tendo como base o dedo médio¹⁷.

Após a avaliação inicial, os participantes foram pareados por sexo e aleatorizados no grupo exercício aquático (GEA) e grupo relaxamento aquático (GRA). Para o GEA as sessões de exercícios aquáticos constituíram três etapas que incluíram aquecimento (caminhada multidirecional dentro da piscina), fortalecimento (exercícios de membros superiores, inferiores e tronco, alguns com auxílio de flutuador) e alongamento (membros superiores, inferiores e tronco). E, para o GRA foi realizado flutuação com auxílio de flutuadores, técnica ai chi e hidro yoga (usando quatro Pranayamas, posturas escolhidas: Ulkatasana, Garudasana, Padahastana, Utthitaparsvakonasana, Vrkasana) associando a respiração, no final atividade recreativa em grupo e alongamento (membros superiores, inferiores e tronco). Foram realizadas as intervenções, durante 8 semanas, duas vezes por semana, com duração de 50 minutos por atendimento, totalizando 16 sessões. Em todos os atendimentos a PA foi monitorada antes da imersão aquática. Após as 8 semanas foi realizada a reavaliação, repetindo os testes da avaliação.

Os dados foram tabulados a partir do programa Excel 2010 e analisados no programa estatístico SPSS 20.0. As variáveis quantitativas foram descritas por meio de mediana e distância interquartilica, e as variáveis categóricas descritas em números absolutos e proporções. Para comparação das variáveis entre os grupos foi utilizado o teste de Mann-Whitney ($p < 0,05$) e para análise do efeito da intervenção foi utilizado o teste de Wilcoxon ($p < 0,05$). Para avaliação da pressão arterial ao longo da intervenção foi realizada regressão linear das médias e teste de Kruskal-Wallis ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Foram avaliados 29 idosos para participar da pesquisa. Concluíram a pesquisa 18 idosos. A perda amostral ocorreu em virtude da falta de assiduidade de alguns participantes. A amostra foi composta por 14 mulheres e 4 homens totalizando 18 participantes, sendo alocados em 2 grupos com 9 pessoas cada.

Na comparação inicial entre os grupos GEA e GRA não houve diferenças significantes quanto à idade, gênero, IMC, PA, TC6, FPM, estresse e

flexibilidade e dor avaliada pela EVA (**tabela 1**). Apenas o local do dor entre os grupos não foi semelhante.

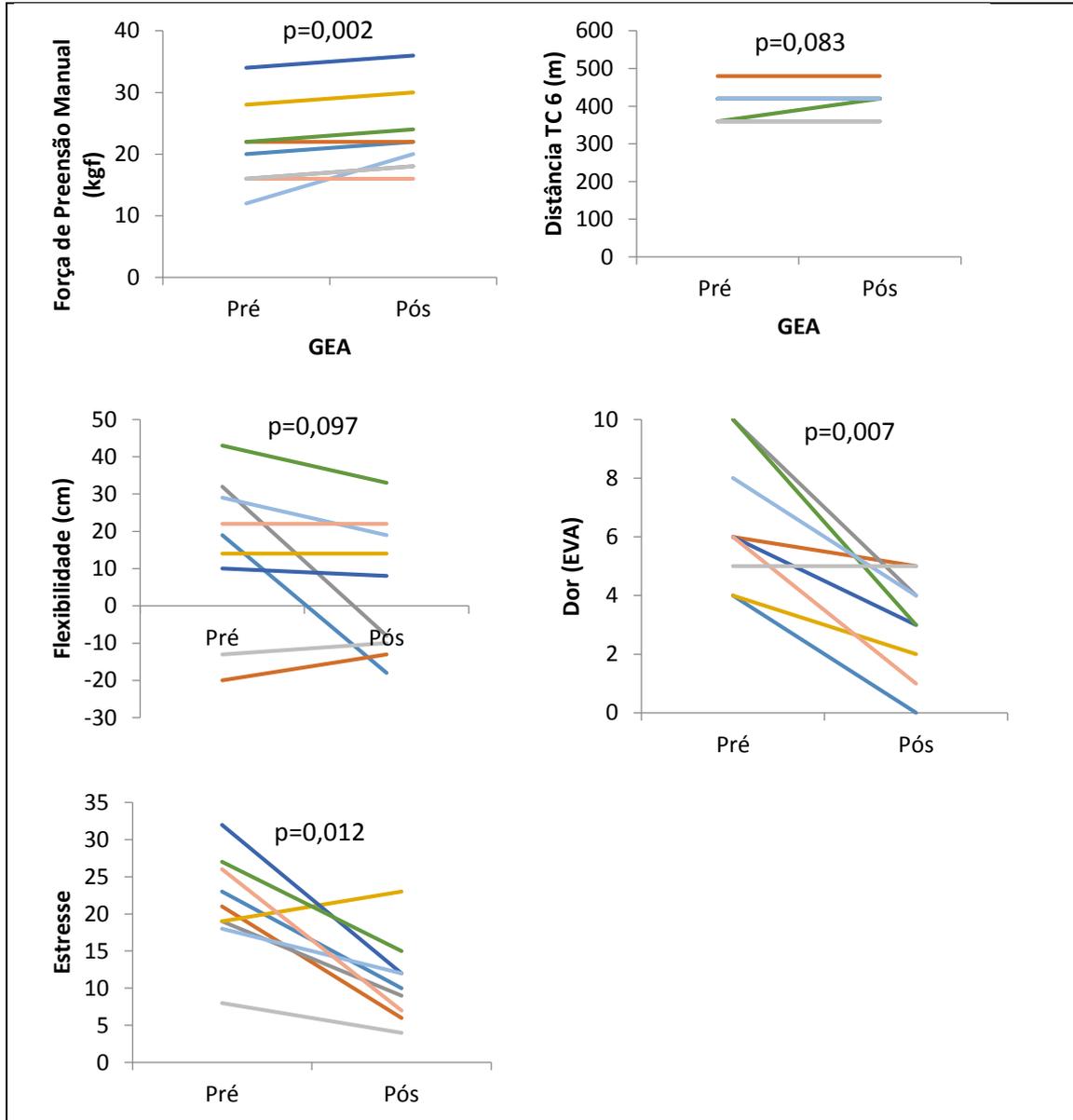
Tabela 1. Comparação inicial dos grupos GEA e GRA

Variável	GEA	GRA	P
	Mediana±IQL	Mediana±IQL	
Idade (anos)	66,0±11	69,0±9	0,863
Sexo*			
Feminino	7 (50)	7 (50)	0,712
Masculino	2 (50)	2 (50)	
IMC (kg/m²)	27,5±5,8	27,2±6,9	0,546
PAS (mmHg)	130,0±15	120,0±20	0,489
PAD (mmHg)	80,0±10	80,0±5	0,796
TC6 (m)	420,0±60,0	420,0±60,0	0,077
TC6 (%)	81,3±9,8	99,1±9,1	
FPM (kgf)	20±9,0	20±9,0	0,666
FPM (%)	76,8±27,0	75,6±24,8	
FPM Masc. (kgf)	27,0±6,0	30±4,0	0,235
FPM Masc. (%)	64,2±13,9	75,7±29,6	
FPM Fem. (kgf)	16,0±3,0	18,0±4,0	0,347
FPM Fem. (%)	71,1±30,3	75,6±13,7	
Estresse	21,0±8,0	19,0±11,0	0,546
Flexibilidade (cm)	19,0±32,0	19,0±39,0	1,00
EVA	6,0±5,0	5,0±3,0	0,190
Local da dor*			0,048
Coluna	2(28,6)	5(71,4)	
MMII	7(77,8)	2(22,2)	
MMSS	0(0,0)	2(100)	

* n (%); IQL: Distância interquartilica; IMC: índice de massa corporal; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; TC6: teste de caminhada de 6 minutos; FPM: força de prensão manual; EVA: escala visual analógica (dor); MMII: membros inferiores; MMSS: membros superiores.

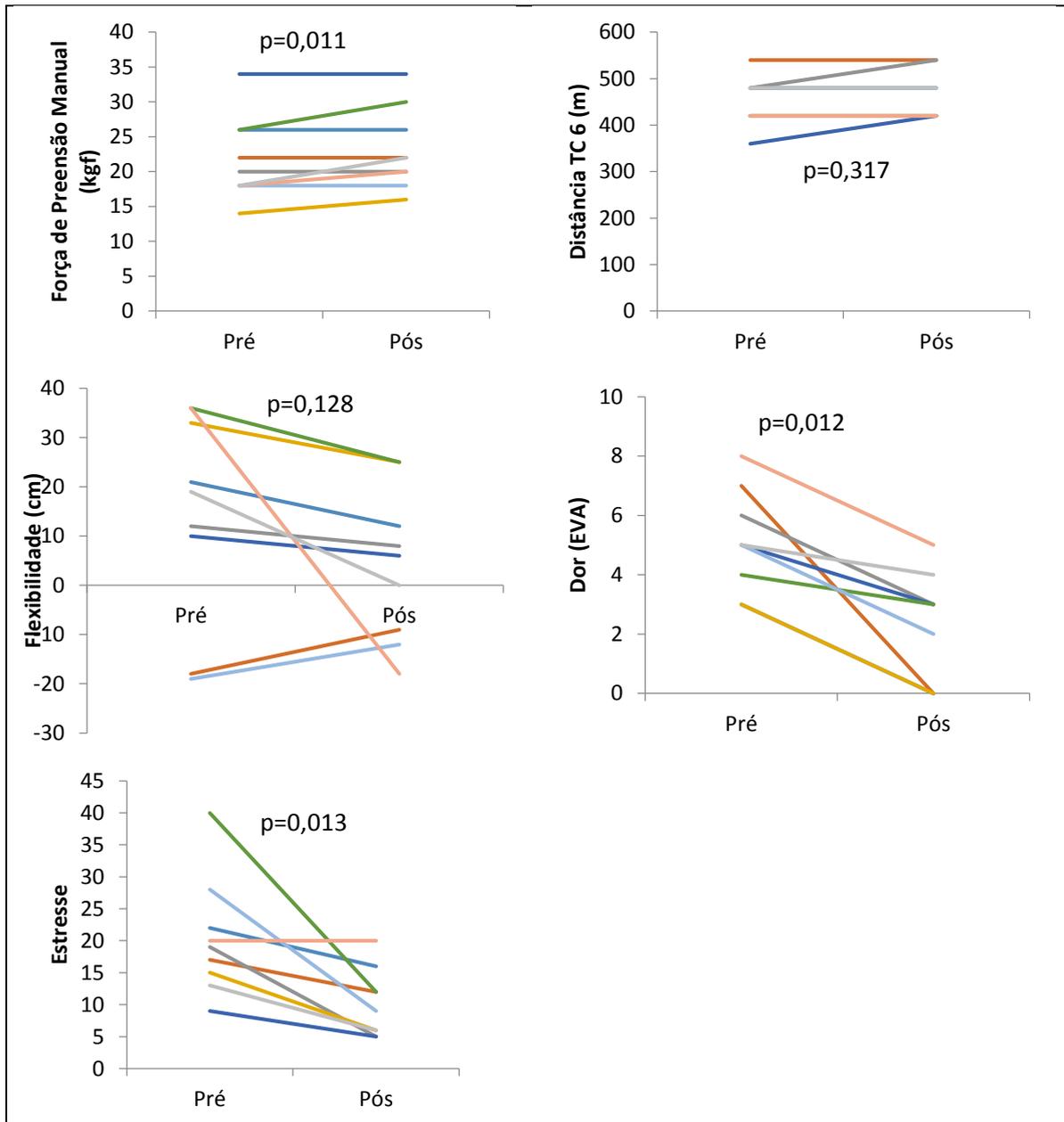
Na avaliação pré e pós intervenção do GEA, foram encontrados diferenças significativas apenas na FPM, Dor (EVA) e Estresse (**Figura 1**).

Figura 1 – Comparação pré e pós intervenção GEA



Na avaliação pré e pós intervenção do GRA, foram encontrados diferenças significativas apenas na FPM, Dor (EVA) e Estresse (**Figura 2**).

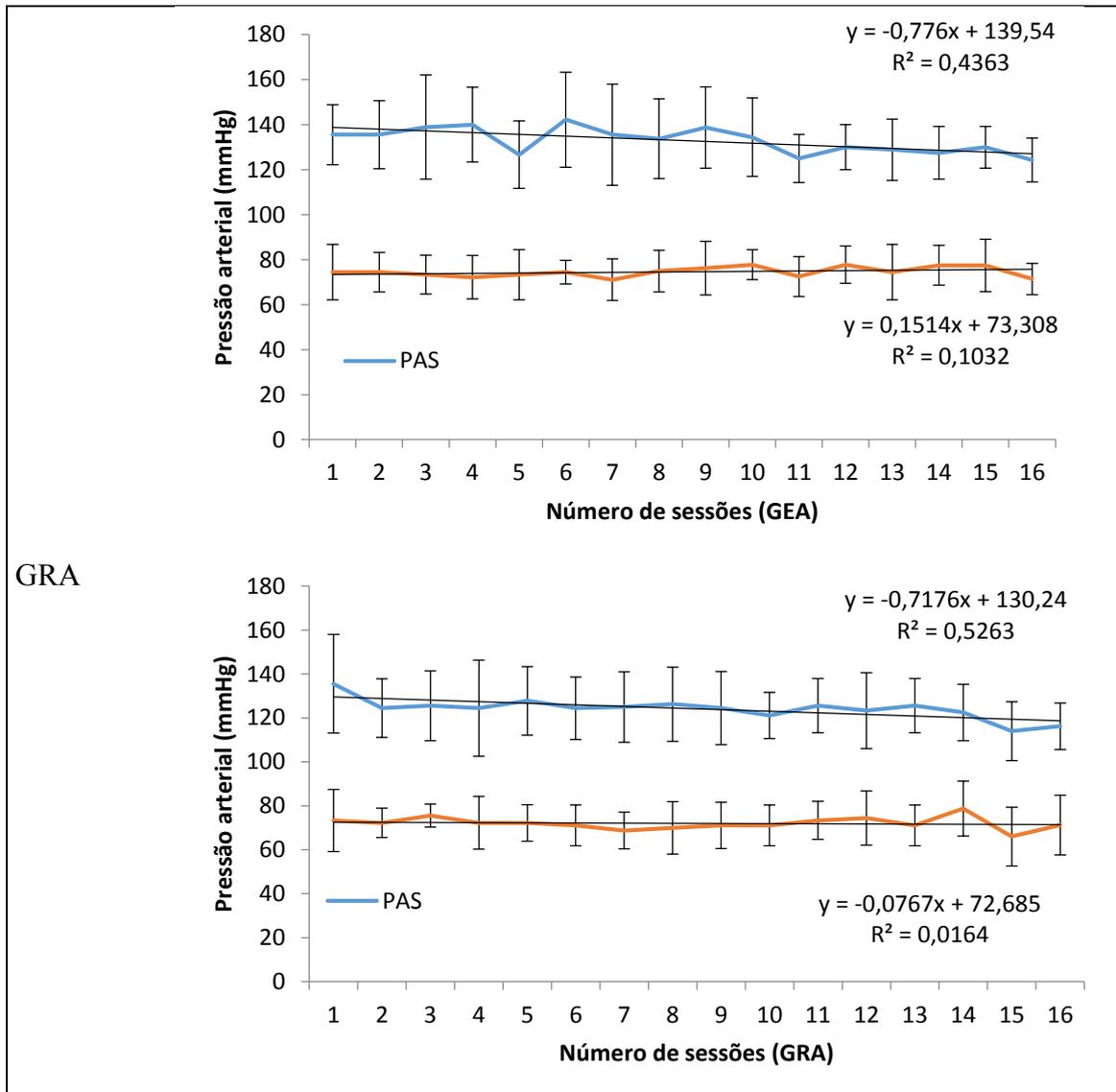
Figura 2 - Comparação pré e pós intervenção GRA



Ao analisar a pressão arterial ao longo da intervenção foi observada uma redução significativa da PAS no GEA ($p=0,005$) e no GRA ($p=0,046$), enquanto a PAD não apresentou diferença no GEA ($p=0,410$) e GRA ($p=0,825$) (**Figura 3**).

Figura 3 – Análise da PAS e PAD ao longo da intervenção.

GEA



Ao comparar os grupos GEA e GRA na pós intervenção não foi observada diferença estatística entre as variáveis analisadas (**Tabela 2**).

Tabela 2 – Comparação entre os grupos GEA e GRA pós intervenção

Variável	GEA Mediana±IQL	GRA Mediana±IQL	P
TC6 (m)	420,0±60,0	420,0±90,0	0,050
TC6 (%)	88,3±9,5	100,0±6,4	

FPM (kgf)	22±9,0	22±9,0	0,931
FPM (%)	83,8±16,4	80,3±14,2	
FPM Masc. (kgf)	27,0±6,0	29,0±9,0	0,124
FPM Masc. (%)	68,9±15,3	80,7±31,4	
FPM Fem. (kgf)	20,0±3,0	20,0±3,0	0,879
FPM Fem. (%)	79,9±26,4	80,3±7,9	
Flexibilidade (cm)	8,0±32,0	6,0±29,0	0,931
EVA	3,0±3,0	3,0±4,0	0,387
Estresse	10,0±7,0	9,0±9,0	0,730

IQL: Distância interquartilica; TC6: teste de caminhada de 6 minutos; FPM: força de preensão manual; EVA: escala visual analógica (dor).

DISCUSSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo demonstraram que a maioria dos participantes da amostra eram mulheres. De forma geral, este dado era esperado, pois as mulheres tem uma preocupação e cuidado maior com a saúde e estão mais envolvidas com programas voltados a promoção da saúde⁶.

Com relação à presença de dor, foi identificado um nível de moderado a forte em ambos os grupos e predominância do acometimento da coluna no GRA e MMII no GEA. Essa variação justifica-se no estudo de Pereira e colaboradores no qual diz que a localização da dor em regiões diferentes estão relacionadas às atividades de deslocamento, podendo influenciar na morbimortalidade dessa população¹⁷

Em se tratando do TC6, os participantes possuíam uma condição física similar e dentro do previsto¹².

A FPM não mostrou diferença entre os grupos e os valores esperados para a faixa etária da presente amostra foram discretamente abaixo do esperado, considerando o limite inferior como 80% do previsto¹⁴.

A pontuação da escala de estresse percebido foi similar entre os grupos, demonstrando um nível de estresse discretamente abaixo da média, verificado em um estudo populacional¹⁸.

No teste do dedo ao chão os grupos foram semelhantes mostrando diminuição na flexibilidade, sendo que para ser considerado para flexibilidade normal é a distância menor de 10cm do 3º dedo em relação ao chão¹⁶.

Os resultados obtidos no presente estudo demonstraram uma melhora significativa na FPM em ambos os grupos, entretanto não houve aumento na distância caminhada no TC6 e na flexibilidade no GEA e GRA.

O resultado vai de encontro com o estudo de Zucolo et.al¹⁹ em seu programa de exercícios aquáticos demonstram resultados significativos como o aumento no desempenho dos testes de força muscular de membros superiores, de membros inferiores, e outras variáveis como a flexibilidade não apresentaram resultados significativos. Já no estudo de Rizzi e colaboradores²⁰ após a sessões de fisioterapia aquática, houve melhora da força de membro superior e inferior e obteve um resultado mais significativo na flexibilidade de membros superior e inferior.

O fortalecimento ocorre devido à resistência natural que a água oferece, à medida que associa movimentos contra ela cria-se a turbulência e o paciente tem que vencer essa resistência para realizar de forma completa o exercício²¹. No GEA ao avaliar a FPM, o grupo executava movimentos mais vigorosos e usava materiais resistivos em contato com a água aumentando a carga do exercício, enquanto que no GRA apesar de os movimentos serem lentos, a maioria era realizado com os membros submersos conseqüentemente aumentando a resistência da água. Isto pode justificar o aumento da FPM no GRA.

A água aquecida associada a pressão hidrostática promovem o relaxamento da musculatura, alívio da tensão e a redução de espasmos musculares, o que facilita a execução dos movimentos²², com o alívio da tensão e relaxamento da musculatura há uma aumento da amplitude de movimento, facilitando o alongamento, conseqüentemente aumentando a flexibilidade. Esperava-se que estas adaptações fossem observadas no presente estudo, entretanto as mesmas não foram confirmadas.

Silva e Arcanjo²³ observaram que as idosas que frequentavam as aulas de hidroginástica duas vezes por semana mais de 6 meses apresentaram níveis de decréscimo funcional à medida que a idade do idoso avança, relacionado a velocidade de locomoção com a força muscular, observando nos resultados do teste de caminhada de 6 minutos. No presente estudo ambos os grupos não apresentaram resultados significativo em relação ao teste de caminhada, pois já possuíam uma distância percorrida dentro do esperado para a idade, por isso não houve alteração no TC6.

Como pode-se observar no presente estudo, houve redução significativa na dor em ambos os grupos. Exercícios aquáticos podem apresentar algumas vantagens quando comparados com o exercício em solo para pessoas que apresentam dificuldades de mobilidade e excesso de peso²¹. De acordo com Silva e colaboradores²⁴ e Vieira et.al²⁵ indivíduos com osteoartrite experimentaram uma diminuição significativamente maior na dor antes e depois do exercício concluindo que os exercícios aquáticos são uma alternativa adequada e efetiva para o alívio da dor. Indo ao encontro com o estudo de Baena e colaboradores²⁶ onde os resultados mostram a melhora significativa na dor lombar ou seja um programa de terapia aquática de dois meses diminui os níveis de dor nas costas em adultos sedentários com dor lombar crônica.

A prática de exercícios em piscina aquecida é um excelente ambiente para os idosos, pois a flutuação diminui a força da gravidade, que por sua vez, diminui a sobrecarga na cartilagem lesada quando imerso, minimizando maiores alterações e tornando o exercício mais agradável²². Como resultado há redução do impacto nos sistema musculoesquelético e articulações resultando em movimentos mais fáceis e diminuição na percepção da intensidade da dor.

No presente estudo ao avaliar o efeito da fisioterapia aquática no estresse demonstrou-se uma redução significativa no GEA e no GRA. Motta e colaboradores³¹ em seu estudo a melhora na interação de idosos após participarem de sessões de fisioterapia aquática. Como resultados, obtiveram uma melhor qualidade de vida, proporcionando integração, despertando sentimentos positivos e de satisfação, contribuindo para uma melhora na autoestima, na interação social dos participantes e conseqüentemente o alívio do estresse²⁷.

O envelhecimento é um processo contínuo e pode ser um período mais vulnerável com relação a dependência ou auxílio da família, ou ainda, apresentando uma limitação nas tarefas diárias, na qual o idoso pode se isolar, sentindo-se incomodado com a situação de precisar de ajuda ao invés de ajudar, gerando uma situação de estresse²⁸. Portanto, a água pode reverter estas situações, tornando-se um ambiente confortável e interativo, além de melhorar a socialização e a auto estima, torna movimentos que antes eram difíceis fáceis e sem dor²⁸.

Em relação à PA ao longo da intervenção, foi observada uma redução significativa da PAS em ambos os grupos. O estudo de Piazza e et. al²⁹ analisou os efeitos de exercícios aquáticos sobre a aptidão cardiorrespiratória e a PA em

pacientes hipertensas, no período pós-exercício, os níveis da pressão arterial sistólica (PAS) e média (PAM) foram significativamente menores, quando comparados aos valores pré-exercício.

Um ponto importante a ser considerado é a magnitude das alterações fisiológicas em resposta à imersão na água em função da profundidade como consequência da pressão hidrostática³⁰. Além disso, a imersão em água morna leva a um aumento no retorno venoso, afeta os parâmetros cardiovasculares durante o repouso e exercício³⁰. Esses ajustes, resultantes do exercício e relaxamento no ambiente aquático, foram responsáveis pela redução da PAS observada no presente estudo.

Como limitações do estudo pode-se citar sobre a dificuldade técnica de manter a água aquecida entre 33,5 e 35,5°C e a não avaliação do índice de condição cardiorrespiratória (VO₂máx) para um melhor análise da diferença entre os grupos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fisioterapia aquática é uma ótima alternativa para os idosos na prática de exercício físico e relaxamento. Associada às propriedades e princípios físicos da água que atuam sobre o corpo imerso, foram verificados no presente estudo alívio da dor, melhora da força e flexibilidade, diminuição do estresse e pressão arterial no GEA e GRA. Embora estes efeitos serem observados em ambos os grupos, esperava-se que no GEA ocorresse um aumento mais expressivo na FPM e distância no TC6 e no GRA, uma redução mais importante do estresse e melhora da flexibilidade. Sugerem-se novos estudos, comparando o efeito de diferentes técnicas no ambiente aquático e avaliação de seus respectivos efeitos na condição física e estados psicológicos.

REFERÊNCIAS

1. Fachine BRA, Trompieri N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. *Rev Científica Intenacional*, 2012 Mar;1(20):106-32.
2. Sousa CS, Miranda FPR. Envelhecimento e Educação para Resiliência no Idoso. *Rev.Educ.Real*. 2015 Jan;40(1):33-51.
3. Civinski C, Montibeller A, Braz ALO. A importância do exercício físico no envelhecimento. *Rev. Unifebe Online*. 2011 Jun;9(1):163-75.
4. Castro MR, Lima LHR, Duarte ER. Jogos recreativos para a terceira idade: uma análise a partir da percepção dos idosos. *Rev.Bras. Ciênc. Esp*. 2016 Set; 38(3):283-89.
5. Engers PB, Rombaldi AJ, Portella EG, Silva MC. Efeitos da prática do método pilates em idosos: uma revisão sistemática. *Rev. Bras. Reumat*. 2016 Jul; 56(4):352-65.
6. Bárrios MJ, Fernandes AA. A promoção do envelhecimento ativo ao nível local: análise de programas de intervenção autárquica. *Rev.Port.Saú. Publ*, 2014 Dez; 32(2):188-96.
- 7 Avelar IS, Soares V, Barbosa RC, Andrade SR, Silva MS, Vieira MF. The influence of a protocol of aquatic exercises in postural control of obese elderly. *Rev. Andaluza de Medicina del Deporte*. 2016 Set, (no prelo).
8. Adsett JA, Mudge AM, Morris N, Kuys S, Paratz JD. Aquatic exercise training and stable heart failure: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Cardiology*. 2015 Mai;186(1):22-8.
09. Machin D. *Sample size tables for clinical studies*. 2.ed. Oxford: Blackwell Science, 2009.
10. Fortunato JGS, Furtado MS, Hirabae LFA, Oliveira JA. Escalas de dor no paciente crítico: uma revisão integrativa. *Rev. Hosp. Univ. Pedro Ernesto*.2013 Set;12 (3):1-10.
11. Luft CDB, Sanches SO, Mazo GZ, Andrade A. Versão brasileira da Escala de Estresse Percebido: tradução e validação para idosos. *Rev. Saúde Pública*. 2007 Ago; 41(4):606-15.
12. Fernandes PM, Pereira NH, Santos ACBC, Soares MESM. Teste de Caminhada de Seis Minutos: avaliação da capacidade funcional de indivíduos sedentários. *Rev. Bras.Cardiol*. 2012 Jun; 25(3):185-91.

13. Enright PI, Sherril DI. Reference equations for the six minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998 Nov;158(5):1384-7.
14. Dias JA, Ovando AC, Kulkamp W, Borges NG. Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2010;12(3):209-16.
15. Fernandes AA, Silva CD, Vieira BC, Marins JCB. Validade preditiva de equações de referência para força de preensão manual em homens brasileiros de meia idade e idosos. *Fisioter. Pesq.* 2012;19(4):351-6.
16. Carregaro RL, Silva LCCB, Gil CHJC. Comparação entre dois testes clínicos para avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa. *Rev. Bras. Fisioter.* 2007 Abr;11(2):139-45.
17. Pereira LV, Vasconcelos PP, Souza LAF, Pereira GA, Nakatani AYK, Bachion MM. Prevalência, intensidade de dor crônica e auto percepção de saúde entre idosos: estudo de base populacional. *Rev. Latino-Am. Enfermagem.* 2014 Ago; 22(4):662-9.
18. Faro A. Análise fatorial confirmatória das três versões da Perceived Stress Scale (PSS): um estudo populacional. *Psicol. Reflex. Crit.* 2015 Mar;28(1):21-30.
19. Zucolo AC, Eduardo CZ, Konda KM, Santos GM, Teixeira CVS. Efeitos da hidroginástica sobre variáveis morfofuncionais de indivíduos de meia idade e idosos. *Rev. Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício.* 2016 Ago; 9(54):457-62.
20. Rizzi PRS; Leal RM; Vendrusculo AP. Efeito da hidrocinesioterapia na força muscular e na flexibilidade em idosas sedentárias. *Rev. Fisioter. Mov.* 2010 Dez; 23(4):535-43.
21. Lu Meili, Su Youxin, Zhang Y, Zhang Z, Wang W, He Zhen, et al. Effectiveness of aquatic exercise for treatment of knee osteoarthritis: Systematic review and meta-analysis. *Rev. Zeitschrift für Rheumatologie.* 2015 Ago;74(6):543-52.
22. Becker BE. Aquatic Therapy: Scientific Foundations and Clinical Rehabilitation Applications. *Rev.PM&R.* 2009 Set;1(9):859-72.
23. Silva IO, Arcanjo LRB. Papel da hidroginástica na capacidade funcional de idosos. *Rev. Educação em saúde.* 2017;5(1):15-20.
24. Vieira JR, Oliveira MA, Luzes R. Efeitos da hidroterapia em pacientes idosos com osteoartrose de joelho. *Rev.Alumni.* 2016 Dez; 4(8):11-15.
25. Silva LE, Valim V, Pessanha AP, Oliveira LM, Myamoto S, Jones A, et.al. Hydrotherapy versus conventional land-based exercise for the management of patients with osteoarthritis of the knee: a randomized clinical trial. *Rev. Phys Ther.* 2008 Jan;88(1):12-21.

26. Baena-Beato PÁ, Artero EG, Arroyo-Morales M, Robles-Fuentes A, Gatto-Cardia MC, Delgado-Fernández M. Aquatic therapy improves pain, disability, quality of life, body composition and fitness in sedentary adults with chronic low back pain. A controlled clinical trial. *Rev. Clin Rehabil.* 2014 Abr;28(4):350-60.
27. Motta LRS, Mello NF, Dornelles MS, Vendrusculo AP. O efeito da fisioterapia aquática na interação social de idosos. *Rev.Cinergis.* 2015;16(2): 97-101
28. Hesseberg K, Bergland A, Rydwick E, Brovold T. Physical fitness in older people recently diagnosed with cognitive impairment compared to older people recently discharged from hospital. *Rev. Dement Geriatr Cogn Dis Extra.* 2016 Set;6(3):396-406.
29. Piazza L; Menta MR; Castoldi C; Reolão JBC; Schmidt R; Calegari L. Efeitos de exercícios aquáticos sobre a aptidão cardiorrespiratória e a pressão arterial em hipertensas. *Rev. Fisioterapia e Pesquisa.* 2008 Set;15(3):285-91.
30. Mattos F, Leite N, Pitta A, Bento PCB. Efeitos do exercício aquático na força muscular e no desempenho funcional de indivíduos com osteoartrite: Uma revisão sistemática. *Rev.Bras.Reumat.* 2016 Set, (no prelo).

APÊNDICE A- TCLE



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP UNISUL

Cep.contato@unisul.br, (48) 3279.1036

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidada para participar, como voluntário, em uma pesquisa que tem como título “Comparação de exercícios ativos e técnica de relaxamento supervisionado no meio aquático em idosos.”

A pesquisa tem como objetivo analisar e comparar o impacto do exercício aquático e técnicas de relaxamento aquático na força muscular, resistência ao exercício, dor e estresse em idosos. A fisioterapia aquática é uma ótima opção, por ser um espaço seguro, diminuição no risco de quedas e pelo ambiente ser agradável tem uma boa aceitação e adesão ao tratamento, possibilitando atividades e socialização em grupo, por meio técnicas associadas a funcionalidade, melhorando a movimentação de articulações, flexibilidade, diminuição da tensão (pouco impacto), resistência cardiorrespiratória e vários outros benefícios.

Esta pesquisa será realizada com idosos do grupo de idosos pertencentes a policlínica da cidade de Tubarão- SC. A intervenção será realizada na Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL. Os participantes serão entrevistadas através de uma ficha de avaliação com perguntas semi estruturadas, relacionadas a dados antropométricos, ao estresse e ao nível de dor. Também serão realizados testes físicos para avaliação da condição física, força muscular e flexibilidade. Os participantes serão alocados em dois grupos aleatoriamente que realizarão exercícios aquáticos ou relaxamento aquático durante 8 semanas, duas vezes por semana, com duração de 50 minutos por atendimento. Caso o participante tenha mais de 2 faltas será excluído da pesquisa.

A partir dessa pesquisa, como benefício, atividade física dentro da água diminui o impacto articular, reduzindo a compressão nas articulações dolorosas, aumentando o movimento, diminuindo a sensibilidade da dor e espasmos musculares. A água aquecida eleva a temperatura corpórea e traz como benefício

vasodilatação, melhora do condicionamento cardiovascular, diminuição do tônus e relaxamento muscular, melhora do equilíbrio. Como possíveis riscos deste tratamento, você poderá sentir uma leve insegurança em entrar no ambiente aquático, tontura e desconforto muscular. Caso aconteça alguns desses problemas o participante poderá interromper atividade e descansar por alguns minutos.

Quanto ao monitoramento de segurança dos dados, o estudo obedecerá a recomendação de guardar os instrumentos utilizados na coleta de dados por um período de cinco anos, a contar a partir do término da pesquisa, o qual estarão sob guarda do pesquisador responsável.

Você não é obrigada a responder todas as perguntas e poderá desistir de participar da pesquisa a qualquer momento (antes, durante ou depois de já ter aceitado participar dela ou de já ter feito a entrevista), sem ser prejudicada por isso.

Você poderá quando quiser pedir informações sobre a pesquisa a pesquisadora. Esse pedido pode ser feito pessoalmente, antes ou durante a entrevista, ou depois dela, por telefone, a partir dos contatos do pesquisador que constam no final deste documento.

Todos os seus dados de identificação serão mantidos em sigilo e sua identidade não será revelada em momento algum. Em caso de necessidade, serão adotados códigos de identificação ou nomes fictícios. Dessa forma, os dados que você fornecer serão mantidos em sigilo e, quando utilizados em eventos e artigos científicos, a sua identidade será sempre preservada.

Lembramos que sua participação é voluntária, o que significa que não poderá ser pago, de nenhuma maneira, por participar desta pesquisa.

Eu, _____, abaixo assinado, concordo em participar desse estudo como sujeito. Fui informada e esclarecida pelas pesquisadoras _____ sobre o tema e o objetivo da pesquisa, assim como a maneira como ela será feita, seus benefícios de relaxamento, proporcionando um bem estar. Estou ciente que falsas informações preenchidas na ficha de avaliação, podem desencadear ou agravar riscos à minha saúde. Recebi garantia de que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto me traga qualquer prejuízo.

Nome por extenso: _____

RG: _____

Local e Data: _____
Assinatura: _____

Orientador responsável: Kelser de Souza Kock
Telefone para contato: (48) 9996-9811

Aluna responsável: Beatriz Cardoso da Rosa
Telefone para contato: (48) 9945-9030

Embolia pulmonar recente: Sim Não

Tímpanos perfurados: Sim Não

Diminuição da capacidade respiratória: Sim Não

Problemas fúngicos graves: Sim Não

Infecções agudas: Sim Não

História de suicídio: Sim Não

Incontinência fecal: Sim Não

Incontinência urinária: Sim Não

Cancro: Sim Não

AVC recente: Sim Não

Epilepsia não controlada: Sim Não

Diabetes não controlados: Sim Não

Não adaptação ao esforço: Sim Não

Hemofilia: Sim Não

Alergias aos químicos (cloro, bromo, etc): Sim Não

Tem alguma atividade ocupacional/hobby: Sim Não

Tem medo da água: Sim Não

Já frequentou alguma piscina: Sim Não

Sabe nadar: Sim Não

Sabe o que é a hidroterapia: Sim Não

Gostaria de participar num programa de hidroterapia: Sim Não

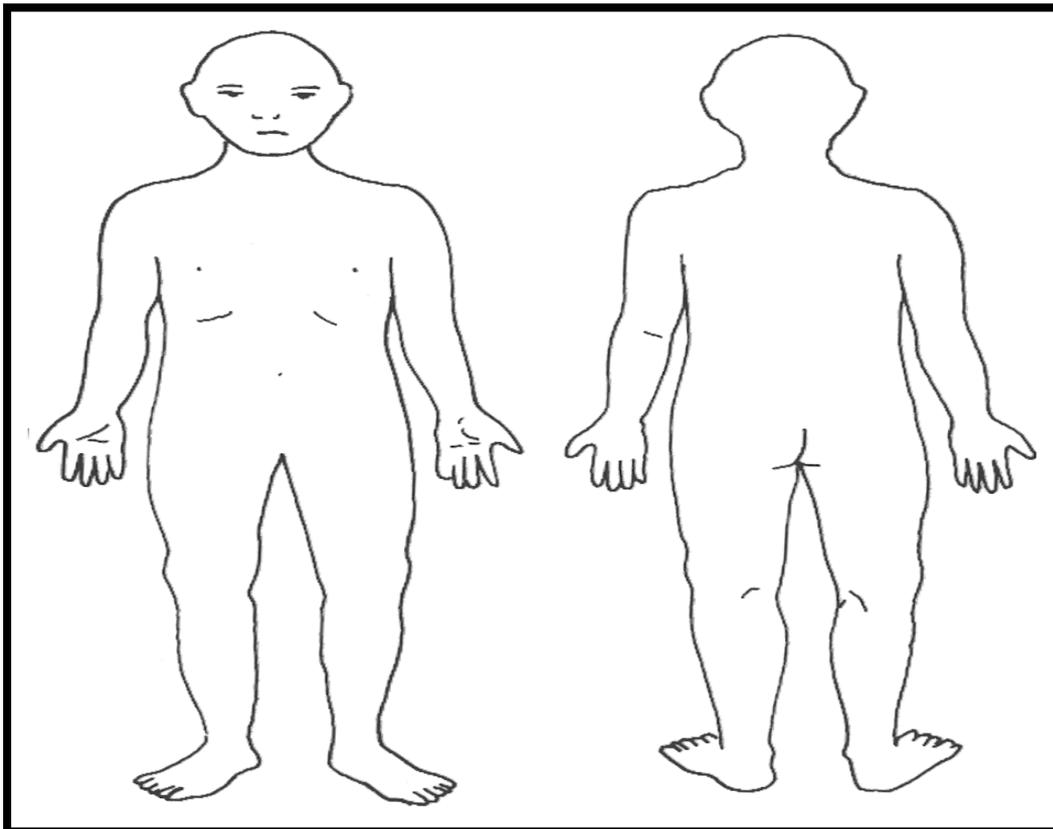
Teste de Preensão Manual: 1() 2 () 3 ()

Teste de flexibilidade:



Nota da dor:

Localização da dor:



Escala de Borg

Classificação	Descritor
0	Repouso
1	Muito, Muito Fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Um Pouco Difícil
5	Difícil
6	-
7	Muito Difícil
8	-
9	-
10	Máximo

TESTE DE CAMINHADA DE 6 MINUTOS								
	Rep	1	2	3	4	5	6	Rec (2)
PA		-----	-----	-----	-----	-----	-----	
FR		-----	-----	-----	-----	-----	-----	
SpO2								
FC								
IPE								
Interrupção								
Distância perc			metros					
Distância prev			metros		% Distância		%	
Fcmáx teste			bpm					
Fcmáx prevista			bpm		% Fcmáx		% %	

Anexo A- Parecer do CEP

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA - UNISUL 
PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP
DADOS DO PROJETO DE PESQUISA
Título da Pesquisa: COMPARAÇÃO DE EXERCÍCIOS ATIVOS E TÉCNICA DE RELAXAMENTO SUPERVISIONADO NO MEIO AQUÁTICO EM IDOSOS
Pesquisador: Kelsier de Souza Kock
Área Temática:
Versão: 1
CAAE: 62642616.9.0000.5369
Instituição Proponente: Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL
Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
DADOS DO PARECER
Número do Parecer: 1.861.572
Apresentação do Projeto:
Projeto de pesquisa do tipo TCC, apresentado pelo curso de Fisioterapia. Recomenda-se para o Idoso exercícios de baixa a média intensidade, baixo impacto e longa duração. A fisioterapia aquática é uma ótima opção diminuindo o risco de quedas, obtém uma boa aceitação e adesão melhorando a socialização, funcionalidade, movimentação de articulações, flexibilidade, diminuição da tensão muscular, resistência cardiorrespiratória. Objetivo: analisar e comparar o exercício aquático e técnicas de relaxamento aquático, através da análise da força muscular, resistência ao exercício, flexibilidade, dor e estresse pré e pós intervenção. Métodos: Serão selecionados 60 indivíduos divididos em 2 grupos, avaliação será composta por ficha de avaliação, escalas de dor de faces e estresse percebido, teste de caminhada, prensão manual e dedo ao chão. Resultados esperados: O exercício físico no meio aquático pode aumentar a resistência ao exercício e força muscular, em comparação com a técnica de relaxamento aquático e que teria maior efeito na redução do nível de estresse quando comparado ao exercício aquático.
Objetivo da Pesquisa:
Analisar e comparar o exercício aquático e técnicas de relaxamento aquático em Idosos na condição cardiorrespiratória, força muscular, flexibilidade e nível de estresse.
Endereço: Avenida Pedra Branca, 25 Bairro: Cid. Universitária Pedra Branca CEP: 88.132-000 UF: SC Município: PALHOÇA Telefone: (48)3279-1036 Fax: (48)3279-1094 E-mail: cep.contato@unisul.br

Continuação do Parecer: 1.001.572

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos declarados: Poderá sentir uma leve insegurança ao entrar no ambiente aquático, tontura que irá melhorar com a adaptação e devido aos exercícios, um leve desconforto muscular. Caso o participante não se adapte às técnicas utilizadas no ambiente aquático poderá sair de pesquisa sem qualquer tipo de danos.
Benefícios declarados: Dentro da água diminui o impacto articular, reduzindo a compressão nas articulações dolorosas, aumentando o movimento, diminuindo a sensibilidade da dor e espasmos musculares. A água aquecida eleva a temperatura corpórea promovendo a vasodilatação, a melhora do condicionamento cardiovascular, diminuição do tônus e relaxamento muscular, melhora do equilíbrio. Além dos benefícios da hidroterapia ao paciente, futuras pesquisas poderão utilizar os resultados deste trabalho.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O presente protocolo de pesquisa apresentado encontra-se em conformidade com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O presente protocolo de pesquisa apresentado encontra-se em conformidade com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O presente protocolo de pesquisa apresentado encontra-se em conformidade com a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde

Não foram identificadas pendências éticas no protocolo de pesquisa apresentado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Protocolo de pesquisa em consonância com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P RQJETO_832955.pdf	04/12/2016 11:12:06		Aceito

Endereço: Avenida Pedra Branca, 25
 Bairro: Cid. Universitária Pedra Branca CEP: 88.132-000
 UF: SC Município: PALHOÇA
 Telefone: (48)3279-1058 Fax: (48)3279-1094 E-mail: cep.contato@unisul.br

UNIVERSIDADE DO SUL DE
SANTA CATARINA - UNISUL



Continuação do Parecer: 1.061.572

Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto corrigido cep __.pdf	04/12/2016 11:11:17	Kelser de Souza Kock	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Fomulario_CEP __.doc	04/12/2016 11:10:12	Kelser de Souza Kock	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	04/12/2016 11:07:28	Kelser de Souza Kock	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Institulcao_hidro.pdf	29/11/2016 11:44:10	Kelser de Souza Kock	Aceito
Folha de Rosto	folha_rosto_hidro.pdf	29/11/2016 11:43:34	Kelser de Souza Kock	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

PALHOCA, 12 de Dezembro de 2016

Assinado por:
Joslane Somariva Prophiro
(Coordenador)

Endereço: Avenida Pedra Branca, 25
Bairro: Cid. Universitária Pedra Branca CEP: 88.132-000
UF: SC Município: PALHOCA
Telefone: (48)3270-1036 Fax: (48)3270-1094 E-mail: cep.contato@unisul.br