

17 - EFEITOS DE UM PROGRAMA DE AQUA HIIT SOBRE O DESEMPENHO DE CAPACIDADES FÍSICAS E AUTOPERCEBIDAS RELACIONADAS À SAÚDE

ERICK JERÔNIMO E FABRÍCIO MADUREIRA

Universidade Metropolitana de Santos – (FEFIS/UNIMES) Santos/SP - Brasil

doi:10.16887/92.a1.17

ABSTRACT

Introduction: Physical exercise is considered a non-pharmacological tool and can promote benefits. Therefore, training with the HIIT methodology in the perspective of “efficient time”, is important to promote clinical and functional improvements, but studies are still needed investigating the effects of HIIT in water on the health-related capacities of non-homogeneous groups in collective classes. **Objectives:** To analyze the influence of the aquatic HIIT program on different physical functions related to health in heterogeneous groups. Investigate the self-perception of training in activities of daily living and body changes. **Materials and Methods:** 26 people with a mean age of 55.2 ± 13.5 years participated. They performed the program in the liquid medium for 30 minutes, seven weeks and twice a week. A battery of tests developed by Luz et. al., (2018), containing 9 aerobic and resistance exercises in bilateral and unilateral actions. Self-perception analyzed through the focus group, answering questions about daily activities and body composition. **Results:** Quantitative data are in the form of median and interquartile range for the displacement tests (6 min run and plyometric by demarcation) and alteration (unilateral knee extension and bilateral elbow; bilateral elbow flexion and altered alteration; adduction of horizontal shoulder; horizontal and abdominal shoulder abduction) in the pre and post moments. The qualitative ones were affirmative for the health and well-being program. **Conclusion:** The intervention was efficient in 8 of the 11 quantitative tests and unanimous in the qualitative test on benefits for daily activities and body structures.

Keys words: aquatic environment, high intensity interval training and performance.

ABSTRACTO

Introducción: El ejercicio físico se considera una herramienta no farmacológica y puede promover beneficios. Por lo tanto, el entrenamiento con la metodología HIIT desde una perspectiva "eficiente en el tiempo" es importante para promover mejoras clínicas y funcionales, pero aún se necesitan estudios que investiguen los efectos del HIIT en el agua sobre las capacidades relacionadas con la salud de grupos no homogéneos en sesiones de clases grupales. **Objetivos:** Analizar la influencia del programa HIIT acuático en diferentes desempeños físicos relacionados con la salud en grupos heterogéneos. Investigar la autopercepción del entrenamiento en actividades de la vida diaria y modificaciones corporales. **Materiales y métodos:** Participaron del estudio 26 personas con una edad media de $55,2 \pm 13,5$ años. Realizaron el programa en un medio líquido durante 30 minutos, siete semanas y dos veces por semana. Una batería de pruebas desarrolladas por Luz et. al., (2018), que contiene 9 ejercicios aeróbicos y de resistencia en acciones bilaterales y unilaterales. Autopercepción analizada a través de un grupo focal, respondiendo preguntas sobre actividades diarias y composición corporal. **Resultados:** Los datos cuantitativos están en forma de rango mediano e intercuartílico para las pruebas de desplazamiento (carrera de 6 min y pliometría) y localizados (extensión unilateral de rodilla y codo bilateral; flexión bilateral del codo y rodillas alteradas; aducción del hombro horizontalmente; abducción del hombro horizontal y verticalmente). abdominalmente) en los

momentos pre y post. Los cualitativos señalaron afirmaciones para el programa en salud y bienestar. Conclusión: La intervención fue efectiva en 8 de las 11 pruebas cuantitativas y unánime en la prueba cualitativa sobre beneficios para las actividades diarias y las estructuras corporales.

Palabras clave: medio acuático, entrenamiento y rendimiento en intervalos de alta intensidad.

ABSTRAIT

Introduction: L'exercice physique est considéré comme un outil non pharmacologique et peut en favoriser les bienfaits. Par conséquent, la formation avec la méthodologie HIIT d'un point de vue « économiseur de temps » est important pour promouvoir des améliorations cliniques et fonctionnelles, mais des études sont encore nécessaires pour étudier les effets du HIIT dans l'eau sur les capacités liées à la santé de groupes non homogènes lors de séances de cours en groupe. Objectifs: Analyser l'influence du programme HIIT aquatique sur différentes performances physiques liées à la santé dans des groupes hétérogènes. Étudier l'auto-perception de l'entraînement aux activités de la vie quotidienne et aux modifications corporelles. Matériels et méthodes : Vingt-six personnes d'un âge moyen de $55,2 \pm 13,5$ ans ont participé à l'étude. Ils ont exécuté le programme dans un milieu liquide pendant 30 minutes, sept semaines et deux fois par semaine. Une batterie de tests développée par Luz et. al., (2018), contenant 9 exercices d'aérobic et de résistance dans des actions bilatérales et unilatérales. Perception de soi analysée à travers un groupe de discussion, répondant à des questions sur les activités quotidiennes et la composition corporelle. Résultats : Les données quantitatives sont sous forme d'intervalle médian et interquartile pour les tests de déplacement (course de 6 min et pliométrie) et localisées (extension unilatérale du genou et coude bilatéral ; flexion bilatérale du coude et genoux altérés ; adduction de l'épaule horizontalement ; abduction de l'épaule horizontalement et abdominale) dans les moments pré et post. Les qualitatifs ont indiqué des affirmations positives pour le programme en santé et bien-être. Conclusion : L'intervention a été efficace dans 8 des 11 tests quantitatifs et unanime dans le test qualitatif sur les bénéfices pour les activités quotidiennes et les structures corporelles.

Mots-clés: milieu aquatique, entraînement fractionné de haute intensité et performance.

RESUMO

Introdução: Exercício físico é considerado uma ferramenta não farmacológica, podendo promover benefícios. Portanto, o treinamento com a metodologia HIIT na perspectiva de “tempo eficiente”, se mostra importante para promover melhoras clínicas e funcionais, mas ainda são necessários estudos investigando os efeitos do HIIT na água sobre as capacidades relacionadas a saúde de grupos não homogêneos em sessões de aula coletiva. **Objetivos:** Analisar a influência do programa HIIT aquático sobre diferentes desempenhos físicos relacionados a saúde em grupos heterogêneos. Investigar a auto-percepção do treinamento nas atividades da vida diária e modificações corporais. **Materiais e Métodos:** Participaram 26 pessoas com média idade de $55,2 \pm 13,5$ anos. Realizaram o programa no meio líquido durante 30 minutos, sete semanas e duas vezes semanais. Para avaliar foi utilizada uma bateria de testes elaborada por Luz et. al., (2018), contendo 9 exercícios aeróbios e resistidos nas ações bilaterais e unilaterais.

A auto-percepção analisada através de grupo focal, respondendo a questões sobre atividades diárias e composição corporal. **Resultados:** Dados quantitativos estão em forma de mediana e intervalo interquartil para os testes de deslocamento (corrida de 6 min e pliometria por demarcação) e localizados (extensão de joelho unilateral e de cotovelo bilateral; flexão de cotovelo bilateral e de joelhos alterados; adução de ombro na horizontal; abdução de ombro na horizontal e abdominal) nos momentos pré e pós. As qualitativas, indicaram-se afirmativas para o programa na saúde e bem-estar. **Conclusão:** A intervenção foi eficiente em 8 dos 11 testes quantitativos e unânime no teste qualitativo sobre benefícios para atividades cotidianas e estruturas corporais.

Palavras-chave: ambiente aquático, treinamento intervalado de alta intensidade e desempenho.

INTRODUÇÃO

O exercício físico tem sido considerado uma ferramenta não farmacológica, e que, ao longo do tempo, pode promover diversos benefícios, dentre eles a diminuição do risco de doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs), haja vista, os avanços tecnológicos e a vida moderna, apresentarem um crescimento constante nas últimas décadas, desencadeando assim, um efeito cascata negativo, levando a inatividade física e, por conseguinte o sedentarismo (MAILLARD et al., 2016; MEYER et al., 2012).

No Brasil, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2015), apenas 37,9% da população de 15 anos ou mais de idade (o que corresponde a aproximadamente 61 milhões de pessoas), praticam alguma modalidade esportiva ou atividade física (AF). No entanto, apesar da comum aceitação dos inúmeros benefícios da prática regular de exercícios físicos, a participação ainda permanece baixa (VANCAMPFORT et. al., 2017). Segundo Guthold et. al., (2018) em uma pesquisa promovida pela OMS - Organização Mundial da Saúde, que relatou as principais faixas etárias que possuem insuficiente prática de AF, quase metade da população brasileira é classificada como sedentária, onde 47% das pessoas em idade adulta, não praticam AF suficientemente. Ainda, de maneira geral, aqueles que a praticam não conseguem realizar os programas tradicionais de treinamento, não cumprindo assim, as recomendações gerais, que são 150 minutos de AF moderada ou 75 minutos em intensidade vigorosa (OMS, 2014; THE PHYSICAL ACTIVITY GUIDELINES FOR AMERICANS, 2018; e AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 2011). Alguns estudos atribuem está baixa para a “falta de tempo” ou “falta de prazer” como barreiras para a prática regular de exercício físico (WESTON et al., 2014). Desta forma, programas de treinamento com curtos períodos de tempo, denominados como “*Time Efficient*” (TE), parecem ser uma sugestão para um maior engajamento em exercícios e, intervenções que possuam curtos períodos de execução, se mostram suficiente para resolver o problema da falta de tempo. Como uma destas variações, estão as intervenções utilizando o Treinamento Intervalado de Alta Intensidade, denominado como HIIT (TEIXEIRA et al., 2017 e; GIBALA e JONES, 2013).

O HIIT trata-se de um método de treino que envolve a execução de um esforço físico exaustivo, por um curto período de tempo, seguido de uma curta recuperação (GIBALA e JONES, 2013). Segundo pesquisas realizadas pelo Colégio Americano de Medicina do Esporte, relatando as Tendências Fitness Mundiais, nos últimos anos, o método HIIT e o treinamento em grupo, encontram-se entre os 10 primeiros no ranking (THOMPSON, 2016, 2017 e 2018 e AMARAL, 2019). Nesse sentido, o HIIT, com uma perspectiva de TE, parece ser uma ferramenta

importante para promover melhoras clínicas e funcionais (BOUTCHER, 2011; KESSLER et al., 2012; COSTIGAN et al., 2015). Alguns estudos envolvendo o método HIIT, apontam efeitos positivos para aspectos relacionados a saúde cardiovascular e o desempenho físico em mulheres sedentárias; melhora da sensibilidade à insulina, controle da glicose e os biomarcadores de função vascular em mulheres inativas e hipertensas; melhora da saúde cardiovascular e desempenho físico, diminuição dos índices de obesidade e percentual de gordura (MOHR et al., 2014; MAILLARD et. al., 2016; MACHADO et. al., 2018).

No ambiente aquático o HIIT foi testado em diferentes grupos e com designs distintos, (REICHERT et al. 2016; CONNOLLY et al. 2016; RÝZKOVÁ et. al. 2018; DEPIAZZI et. al. 2018; IRANDOUST E TAHERI, 2019; BOTONIS et. al., 2019), nestes estudos identificou-se uma extensa variação de designs de HIIT na água, sobre alterações fisiológicas e morfológicas, indicando que o estado da arte deste tipo de investigação mostra-se promissor do ponto de vista científico, permitindo que possibilidades distintas de intervenção possam ser exploradas e seus hipotéticos efeitos mensurados. Estudos com grupos homogêneos, como os acima descritos, potencializam melhor controle das cargas de intervenção, no entanto, deve-se ressaltar que uma forte característica das aulas de hidroginástica é a interação heterogênea de idades e níveis de condicionamento dos seus participantes, desta forma, iniciativas que testem designs e grupos heterogêneos em um mesmo contexto devem ser exploradas.

OBJETIVOS

Analisar a magnitude da influência de um programa de treinamento com HIIT aquático, sobre desempenhos de capacidades físicas relacionadas à saúde; Investigar a auto-percepção dos voluntários sobre os efeitos do programa nas atividades da vida diária e estrutura corporal.

DELINEAMENTO DA PESQUISA

Após a aprovação do comitê de ética da Universidade Metropolitana de Santos (31651220.7.0000.5509), iniciou-se o recrutamento dos voluntários através das plataformas de comunicação com jornais, site e redes sociais. Após a verificação dos critérios de participação da amostra se deu início a etapa subsequente que foi caracterizada na primeira semana com as avaliações quantitativas que caracterizam o pré-teste e adaptação a intervenção. As sessões tiveram duração de 7 semanas e posteriormente, ocorreram as reavaliações quantitativas e avaliação qualitativa da intervenção.

METODOLOGIA

Os contatos iniciais foram com 173 pessoas, que foram informadas sobre os dias e horários que iriam ocorrer o programa de treinamento (PT). Feito estes contatos, 47 pessoas se voluntariaram para a participação no projeto, sendo todos, divididos em dois grupos, para práticas em dias distintos (devido a restrições com o local a ser realizado o programa), com 19 pessoas praticando às terças e quintas feiras e 28 às quartas e sextas feiras.

Ao final do experimento alguns voluntários não puderam mais comparecer, totalizando assim a participação de 26 pessoas, com média idade de $55,2 \pm 13,5$ anos, que realizaram

programa de treinamento com duração de 7 semanas; frequência de 2 vezes semanais e; carga horária de 30 minutos, para a caracterização do HIIT.

Divisão do programa

O experimento teve a duração de 7 semanas sendo divididas em: 1ª e 2ª semana – adaptação e aprendizagem dos movimentos que seriam realizados nos testes e das formas de controle de esforço que seriam utilizados; 3ª semana – realização das avaliações iniciais e início do PT; 4ª à 5ª semana – realização do PT e; 6ª semana - final do PT e avaliações finais.

As intensidades foram controladas utilizando as escalas de percepção de esforço subjetivo (WILDER e BRENNAN, 1993) e relativo (tabela de porcentagem de esforço máximo) através das repetições máximas realizadas nos exercícios, sendo esta, adaptada exclusivamente para o programa, com intensidades entre 70% e 115% do máximo realizado.

Durante a elaboração das aulas seguiu-se uma ordem cronológica com relação as cargas trabalhas, sendo descritas respectivamente da 1ª à 7ª semana: 70% a 80% (1ª e 2ª semana); Testes máximos (3ª semana); 85% a 105% (4ª semana); 100% a 115% (5ª e 6ª semana) e; Testes máximos (7ª semana).

Todos os treinamentos eram compostos por aquecimento (utilizando os exercícios que seriam trabalhados em aula, com pouca resistência e intensidade de Brennan – Leve). A parte principal (com exercícios similares aos dos testes, com maiores níveis de resistência e intensidade de esforço entre 70% e 115% do máximo) que foram distribuídos ao longo da semana da seguinte forma: Treino A (exercícios de cadeia anterior); B (cadeia posterior), C (membros superiores) e D (membros inferiores). Na parte final da sessão foram aplicados exercícios com estratégias de autossuperação, relaxamento, respiração, automassagem, interação em grupos, jogos, alongamentos e leituras de autoajuda.

Durantes as semanas que foi realizado o treinamento, a escolha dos grupamentos musculares e dos exercícios que seriam trabalhados, foi com base nos testes realizados, partindo de exercícios com menores níveis de complexidade aos mais complexos. No quadro a seguir pode-se conferir como foram divididos os grupamentos musculares e como foram estruturadas as aulas para a frequência da semana:

Quadro 1 - Estrutura das aulas de HIIT aquático durante o PT.

Aula	Aquecimento	Parte Principal	Parte Final
1	Corrida de 3-5 min, com mudanças de direção (Brennan,1995 1-5).	Com intensidade entre (Brennan,1995 1-5) foi realizado exercícios para adutores do ombro, reto abdominal, extensores de joelho.	De 2-3 min, Desafios de Autossuperação (Brennan,1995 5).
2	De 3-5 min Formação em grupos (Brennan,1995 1-5).	Com intensidade entre (Brennan,1995 1-5) foram realizados exercícios para adutores e abdutores de ombro, paravertebrais e flexores de joelho.	De 2-3 min, Desafio em Grupo (Brennan,1995 5).
3	De 3-5 min Locomotiva (Brennan,1995 2-3).	Com intensidade entre 70%-80% de número de repetições foram realizados exercícios flexores e extensores de cotovelo, reto abdominal e adutores e abdutores de ombro.	De 2-3 min, exercícios Massagem em Grupo (Brennan,1995 1-2).
4	De 3-5 min Exercícios Competição (Brennan,1995 4).	Com intensidade entre 70%-80% de número de repetições foram realizados exercícios flexores e extensores de joelho paravertebrais, adutores de quadril e abdutores de ombro.	Exercício de Cooperação (Brennan,1995 4).
5	Corrida de 1-4 min, com mudanças de direção e exercícios com pouca resistência.(Brennan,1995 1-2).	Testes de 1-5.	Exercícios Livre (Brennan,1995 1-2).
6	Corrida de 1-4 min, com mudanças de direção e exercícios com pouca resistência. (Brennan,1995 1-2).	Testes de 6-9.	Exercícios Livre (Brennan,1995 1-2).
7	Alongamento Ativo 3-5, (Brennan,1995 2-5).	Intensidade com repetições submáximas e supramáximas entre 85%-105% de número de repetições forçadas para adutores de ombro, flexores de cotovelo, extensores de joelhos, reto abdominal.	De 2-3 min apoiados na Borda da Piscina (Brennan,1995 1-3).
8	Formação em Círculo de 3-5 min (Brennan,1995 3).	Intensidade com repetições submáximas e supramáximas entre 85%-105% de número de repetições forçadas para adutores do ombro, extensores de cotovelo, flexores de joelho e paravertebrais.	De 2-3 min mensagem de autoajuda (Brennan,1995 1-2).
9	Deslocamento, com mudança de direção 3-5 min (Brennan,1995 1-4).	Com intensidade entre 85%-110% foi realizado variações de corrida.	Exercícios Respiratório, 2-3 min. (Brennan,1995 1-2).
10	Livre e 3-5 min (Brennan,1995 1-4).	Com intensidade entre 85%-110% foi realizado exercícios para flexores e extensores de cotovelo, extensores e flexores de joelho.	De 2-3 min Alongamento Passivo (Brennan,1995 1-3).
11	De 3-5 min Exercícios em Duplas. (Brennan,1995 1-4).	Com intensidade entre 75%-115% foram realizados exercícios para flexores e extensores de cotovelo, adutores e abdutores de cotovelo.	De 2-3 min de Relaxamento em Dupla (Brennan,1995 1-2).
12	De 3-5 min Exercícios Autossuperação (Brennan,1995 1-5).	Com intensidade entre 75%-115% foi realizado exercícios extensores e flexores de cotovelo, flexores de joelho e hiperextensão do quadril.	De 2-3 min de Borda da Piscina (Brennan,1995 1-3).
13	Corrida de 1-4 min, com mudanças de direção e exercícios com pouca resistência (Brennan,1995 1-2).	Testes de 1-5.	Exercícios Livre (Brennan,1995 1-2).
14	Corrida de 1-4 min, com mudanças de direção e exercícios com pouca resistência (Brennan,1995 1-2).	Testes de 6-9.	Exercícios Livre (Brennan,1995 1-2).

Testes

Para a avaliação das variáveis quantitativas foi utilizado uma bateria de testes na água, elaborada por Luz et. al., (2018), que contém 9 exercícios específicos (aeróbios e de força), para diferentes grupamentos musculares, bem como, exercícios com ações bilaterais e unilaterais – Ver Anexos 1 a 9 –, divididos em testes de deslocamento e testes localizados de contagem, sendo eles:

1. Testes de deslocamento: Para os testes de deslocamento cada tarefa possui um protocolo com relação a tempo, distância e procedimentos, sendo realizados apenas uma vez para o esforço máximo.
 - A) Teste 1 – Corrida de 6min (adaptado de Madureira e Campi, 2002): Para o mesmo foi estipulado o tempo de 6min de corrida, sendo computada a metragem total realizada.
 - B) Teste 6 - Pliometria em deslocamento por demarcação (10/10 – 5/5): Para o mesmo foi computado o tempo que o avaliado levou para completar a tarefa, e ainda, foram anotadas as repetições dos saltos realizados durante todo o percurso.
2. Testes localizados de contagem: Para todos os testes a seguir os voluntários realizaram 30 segundos de execução em intensidade leve (Brennan, 1993) para recapitulação do protocolo, em seguida foi proposto um intervalo de 20 segundos parados para ajustes de posicionamento e só então, realizava-se 40 segundos em máxima aceleração computando o número de repetições realizadas no tempo.
 - A) Teste 2 – Adução de ombro na horizontal; Teste 3 – Extensão de joelho unilateral; Teste 4 – Abdução de ombro na horizontal; Teste 5 – Abdominal; Teste 7 – Flexão de cotovelo bilateral;
 - B) Teste 8 – Flexão de joelhos alternados e; Teste 9 – Extensão de cotovelo bilateral.

Os mesmos foram realizados em 2 dias, sendo divididos em: 1º dia: Exercício de deslocamento (teste 1) e exercícios localizados de contagem (teste 2 ao 5); 2º dia: Exercício de deslocamento (teste 6) e exercícios localizados de contagem (teste 7 ao 9) – ver descrição dos protocolos.

Para as medidas qualitativas, foram realizadas 2 perguntas específicas, sobre os benefícios identificados pelos voluntários decorrentes do PT, sendo elas: 1- “Existe alguma coisa que você não conseguia fazer, que agora, após o envolvimento com o projeto, você é capaz? ” e; 2- “Você sentiu alguma modificação estética? Se sim, como identificou essas modificações? ”.

Na análise dos dados detectou-se a confirmação de não normalidade, desta forma, optou-se por utilizar o teste Wilcoxon para a comparação entre os momentos das medidas quantitativas. Para os dados qualitativos a análise descritiva de grupo focal foi utilizada com a transcrição da frequência de afirmativas que foram mais verbalizadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a magnitude da influência de um PT na água utilizando o método HIIT sobre diferentes desempenhos de capacidades físicas relacionadas à saúde. A hipótese seria que ao aplicar o PT, os voluntários poderiam ter uma melhora significativa nos desempenhos. Considerando que o grupo no momento inicial não apresentava familiaridade com os testes e exercícios executados, bem como, com o controle de

intensidade utilizado, as melhoras quantitativas poderiam ser observadas como uma das resultantes do treinamento.

Tabela 1: Apresentam os resultados pré e pós em forma de mediana, intervalo interquartil [IQ] e seu valor de significância, referente aos testes de deslocamento de: corrida de 6 min em metros e; teste de Pliometria por demarcação em segundos e repetições.

	MEDIANA	IQ	P
PRÉ_6min	150m	137,5 – 200	0,00
PÓS_6min	182,2m *	155 - 206,5	
PRÉ_PLI_S	94"	77 – 107	0,001
PÓS_PLI_S	79"*	67,8 - 94,3	
PRÉ_PLI_R	59"	36 - 68,5	0,038
PÓS_PLI_R	51"*	39 - 62	

* Indica diferença significativa com $p \leq 0,05$. PRÉ_6min e PÓS_6min (resultados pré e pós para o teste de 6 minutos de corrida); PRÉ_PLI_S e PÓS_PLI_S (resultados pré e pós para o teste de pliometria por demarcação em segundos); PRÉ_PLI_R e PÓS_PLI_R (resultados pré e pós das repetições dos saltos para o teste de pliometria por demarcação).

Tabela 1. Mostram que foi possível observar diferença significativa entre os momentos pré e pós para todos os testes citados, apresentando para o teste de corrida de 6 min um aumento de 17,7% na metragem executada e uma melhora no desempenho do teste de pliometria por demarcação de 19% no tempo executado. Devido à diminuição deste tempo, as repetições de saltos executados dentro das demarcações também foram menores, apresentando uma queda de 15%. Os resultados referentes às medidas de desempenho do teste de corrida de 6 min parecem corroborar com o estudo de Botonis et al., (2019), que analisou o efeito do método HIIT em oito jogadores de polo aquático durante 27 semanas, observando uma melhora de 3% na resistência e desempenho aeróbico dos jogadores durante a pré-temporada. Já para os dados referentes ao teste de pliometria por demarcação, eles parecem concordar com o estudo realizado por Aboarrage et al., (2018), que apresenta melhoras nos parâmetros de aptidão funcional de 15 mulheres na pós-menopausa, após um PT 24 semanas de HIIT.

Tabela 2: Apresenta os resultados pré e pós em forma de mediana, intervalo interquartil [IQ] e seu valor de significância, para o teste de extensão de joelho em repetições e a magnitudes de diferenças bilaterais.

	MEDIANA	IQ	P
PRÉ_EXTDIR	23,0	20;26,8	0,000
PÓS_EXTDIR	28,0*	25,3;30	
PRÉ_EXTESQ	25,0	19;27,8	0,000
PÓS_EXTESQ	28,0*	25,3;31	
DIF_DXE_PRÉ	0,0	-2,0;1,25	0,463
DIF_DXE_PÓS	0,0	-1,0;1,25	0,614

*Indica diferença significativa com $p \leq 0,05$. PRÉ_EXTDIR e PÓS_EXTDIR (resultados pré e pós para o teste extensão de joelho unilateral da perna direita); PRÉ_EXTESQ e PÓS_EXTESQ (resultados pré e pós para o teste de extensão de joelho unilateral da perna esquerda).

Na tabela 2, apresentam-se os resultados dos testes localizados de contagem para a extensão de joelho unilateral, apresentando uma diferença significativa entre os momentos pré e pós de ambas as pernas, no qual a perna direita apresenta uma melhora de 17,8% e a esquerda 10,7%. Desta forma, os resultados indicam que o PT foi capaz de influenciar na melhora do desempenho deste teste e auxiliou para que o controle de força fosse semelhante, não demonstrando diferenças entre as pernas para ambos os momentos, haja vista, o esperado pela literatura, ser menor que 10% (BOTTON et al., 2012). Ainda, segundo Kraemer e Fleck, (2017) o treinamento de força tem potencial para minimizar a assimetria muscular, sendo assim, os achados no presente estudo, parecem concordar com a pesquisa realizada por Madureira et. al., (2016), que investigou a influência de um PT de Hidroginástica no desempenho da força de membros inferiores dos seus praticantes. Os resultados encontrados demonstraram que no teste inicial o grupo apresentava uma discrepância no desempenho entre as pernas de 20% e, após o PT esta diferença fora diminuída para -10%.

Tabela 3: Apresentam os resultados pré e pós em forma de mediana, intervalo interquartil [IQ] e seu valor de significância, para os testes de contagem de: flexão de cotovelo, extensão de cotovelo e flexão de joelhos em repetições.

	MEDIANA	IQ	P
PRÉ_FLEX_C	28	22,5 - 30	
PÓS_FLEX_C	31*	27,3 - 35,5	0,000
PRÉ_EXT_C	29	25,3 - 32,8	
PÓS_EXT_C	32*	26,3 - 35	0,007
PRÉ_FLEXJ	29	25,3 - 35	
PÓS_FLEXJ	35*	31,3 - 41	0,000

*Indica diferença significativa de $p \leq 0,05$. PRÉ_FLEX_C e PÓS_FLEX_C (resultados pré e pós do teste de flexão de cotovelo bilateral); PRÉ_EXT_C e PÓS_EXT_C (resultados pré e pós do teste de extensão de cotovelo bilateral); PRÉ_FLEXJ e PÓS_FLEXJ (resultados pré e pós do teste de flexão de joelho alternado).

Tabela 4: Apresentam os resultados pré e pós em forma de mediana, intervalo interquartil [IQ] e seu valor de significância, para os testes de contagem de: adução de ombro, abdução de ombro e abdominal em repetições.

	MEDIANA	IQ	P
PRÉ_AD	21	15,3 - 27,3	
PÓS_AD	23	20,3 - 26	0,227
PRÉ_AB	18	15,3 - 21	
PÓS_AB	20	16,3 - 23	0,063
PRÉ_ABD	26	21,3 - 30	
PÓS_ABD	25	23 - 28,8	0,58

Legenda: PRÉ_AD e PÓS_AD (resultados pré e pós do teste de adução do ombro na horizontal); PRÉ_AB e PÓS_AB (resultados pré e pós para o teste de abdução do ombro na horizontal); PRÉ_ABD e PÓS_ABD (resultados pré e pós para o teste de abdominal).

Finalmente, nas tabelas 3 e 4, apresentam-se os dados pré e pós dos testes de flexão e extensão de cotovelo e flexão de joelho alternada e; adutores e abdutores de ombro na horizontal e abdominal. Foi possível encontrar diferença significativa para os três primeiros testes,

apresentando um aumento no número de repetições de 9,7% para a flexão de cotovelo, 9,3% para a extensão de cotovelo e 17,1% para a flexão de joelho alternado. Exceção se faz para os três últimos testes, nos quais não foi possível observar diferença estatística entre os momentos. Entretanto, observando os dados individuais é possível identificar melhoras descritivas no número de repetições, sendo que dos 26 avaliados, 16 (61,5%) aumentaram o desempenho no teste de adução de ombro e 17 (65,4%) no teste de abdução, demonstrando respectivamente 8,6% e 10% de melhora para os momentos pré e pós. Para o teste de abdominal 53,8% dos voluntários apresentam uma média de 26,3 repetições, o que representa uma classificação excelente, se observado o resultado através de uma escala normativa para o teste de abdominal. Sendo assim, uma hipótese para este resultado é que o grupo já indicava um desempenho excelente, pois para atingir esta classificação, o avaliado precisara executar um número superior a 19 repetições em um teste de um minuto de abdominal, segundo Pollock e Wilmore, (1993).

Já os resultados sobre as medidas qualitativas para as perguntas específicas (1 e 2), podem ser conferidos abaixo:

So. 1- "...assim, antes com qualquer outra atividade física, eu ainda tinha muitas dores, e no dia anterior era pior ainda. Na hidro as primeiras aulas fiquei bem receosa de extrapolar (por ser um pouco mais fácil na água), depois ter que ficar de molho, mas foi ao contrário. Ficava um pouco dolorida na hora, mas logo passava a dor e eu ficava com uma sensação mais confortável." ;2- "Sim. Perdi dois quilos nesse um mês de aula, percebi nas minhas roupas que antes estavam bem apertadas, e agora estão mais confortáveis. E a dona balança também percebeu..."

Cr. 1- "Adquirir mais força e rapidez quando vou caminhar com meu marido, antes caminhávamos no mesmo tempo e agora ele sempre fica para trás, e fala para eu desacelerar, e eu respondo "vamos, vamos" que nem vocês falam..." ; 2- "Sim emagreci".

Le. 1- "Melhora no condicionamento físico aumento de força"; 2- "Sim, emagreci."

Fab. 1- "Não sinto mais dores ao sentar e levantar do sofá, pois tenho artrose no joelho, antes do programa sentia dores constantemente"; 2- "Não notei nenhuma diferença."

Cl. 1- "Senti meus músculos mais tonificados."; 2 – "Sim, emagreci."

Gi. 1- "Diminuição na dor do joelho, aumento de força, e equilíbrio."; 2- "Perda de peso."

Ma. 1- "...me sinto mais disposta a realizar atividades do dia a dia."; 2- "Emagreci"

Ad. 1- "...sentia dores quando subia as escadas e agora não sinto mais, e nem falta de ar, minhas noites de sono estão melhores."; 2- "Me sinto mais magra, e sinto que meu corpo está mais tonificado, e além de tudo me sinto com mais autoestima."

Su. 1 – "Realizo caminhada e ando de bicicleta e não sinto, mas cansada." ; 2- "...1 dia antes do início das aulas fiz densitometria.... Essa são as medidas ao final do último teste. Início/após 69kg/66,5kg cintura 92/82 coxa 62/57 braços 28/30 quadril 1,17/1,07 calça lycra 44/40 jeans 46/42."

Son. 1 – "Eu tinha muita dificuldade em esticar os dois braços, pois tinha tendinite, hoje posso esticar o braço." ; 2 – "Sim, perdi 2 quilos, faço exames periódicos, na última vez antes do projeto está pesando 104 quilos, retornei ao médico e conseguir perder 2 quilos, senti que perdi medidas

Er. 1- “Antes sentia muita dor no calcanhar (esporão) hoje não sinto mais, e também estou conseguindo correr que antes não conseguia.”; 2- “Sim, eu fui me pesar na semana e percebi que estou um pouco mais magra e disposta também”

Jos.1- “Sim, estava sem força na perna direita devido a uma trombose, andava com dificuldade e agora me sinto mais forte.” ; 2- “Perdi um pouco de peso, e sinto minha pele mais firme.”

Em síntese as respostas estão centradas em emagrecimento, aumento de força, diminuição de dores articulares e melhora nas atividades cotidianas.

CONCLUSÃO

Tendo em vista os resultados mencionados, as evidências apontam para o sucesso da iniciativa, que pode ser observado em 8 das 11 variáveis investigadas quantitativamente. Já para as análises qualitativas sobre a autopercepção do programa, os resultados foram unânimes para a identificação de efeitos positivos em atividades da vida diária e estrutura corporal.

REFERÊNCIAS

AMARAL P. C; PALMA D. Brazil and Argentina survey of fitness trends for 2020. *ACSM's Health & Fitness Journal*. 23(6):36-40, 2019.

BOTONIS, P. G. et al. Effects of Concurrent Strength and High-Intensity Interval Training on Fitness and Match Performance in Water-Polo Players. **Journal of human kinetics**, v. 67, n. 1, p. 175-184, 2019.

BOTTON, C. E., & Pinto, R. S. (2012). Déficit bilateral: origem, mecanismos e implicações para o treino de força. *Rev. bras. cineantropom. desempenho hum*, 14(6), 749-761.

BOUTCHER, S. H. **High-intensity intermittent exercise and fat loss. Journal of Obesity**, 2011.

BRENNAN, D. K. Aquajogging: High value fitness part II. http://www.calainc.org/Handouts/Participant_handouts/04%2002%20Aqua%20Running%20Part%202.pdf, 1995.

CONNOLLY, L. J. et al. Low-volume high-intensity swim training is superior to high-volume low-intensity training in relation to insulin sensitivity and glucose control in inactive middle-aged women. **European journal of applied physiology**, v. 116, n. 10, p. 1889-1897, 2016.

COSTIGAN, S. A. et al. High-intensity interval training for improving health-related fitness in adolescents: a systematic review and meta-analysis. **British Journal of Sports Medicine**, v. 49, n. 19, p. 1253–1261, out. 2015.

DEPIAZZI, J. E. et al. The effect of aquatic high-intensity interval training on aerobic performance, strength and body composition in a non-athletic population: systematic review and meta-analysis. **Clinical rehabilitation**, v. 33, n. 2, p. 157-170, 2019.

- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. Artmed Editora, 2017.
- GARBER, C. E. et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: **guidance for prescribing exercise**. 2011.
- GIBALA, M. J.; JONES, A. M. Physiological and performance adaptations to high-intensity interval training. **Nestle Nutrition Institute Workshop Series**, v. 76, p. 51–60, 2013.
- GUTHOLD, R. et al. Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1· 9 million participants. **The Lancet Global Health**, v. 6, n. 10, p. e1077-e1086, 2018.
- IBGE. **Práticas de esporte e atividade física**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2015.
- IRANDOUST, K. et al. The effect of aquatic exercises on inflammatory markers of cardiovascular disease in obese women. **International Archives of Health Sciences**, v. 5, n. 4, p. 145, 2018.
- KESSLER, H. S.; SISSON, S. B.; SHORT, K. R. The potential for high-intensity interval training to reduce cardiometabolic disease risk. **Sports Medicine**, v. 42, n. 6, p. 489–509, 2012.
- LUZ, M et al. Proposição e validação de uma bateria de teste aquático para programas de hidroginástica – Apresentação para a defesa do título de bacharel em Educação Física da Universidade Metropolitana de Santos, 2018.
- MACHADO, A. et al. Frequência de treinamento no HIIT body work e redução da massa corporal: um estudo piloto. **Motricidade**, v. 14, n. 1, p. 184-189, 2018.
- MADUREIRA F, CAMPI C. Apostila utilizada na faculdade de educação física de Santos na disciplina de atividades aquáticas, 2002.
- MADUREIRA, F et al. . Efeitos da Aprendizagem no desempenho da força de membros inferiores em praticantes de hidroginástica. In: 39º Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, 2016, São Paulo. (In) Atividade Física de A a Z. São Caetano do Sul: Celafiscs, 2016. v. 22. p. 159-159.
- MEYER, P. et al. High-intensity interval exercise in chronic heart failure: protocol optimization. **Journal of cardiac failure**, v. 18, n. 2, p. 126-133, 2012.
- PIERCY, K. L. et al. The physical activity guidelines for Americans. **Jama**, v. 320, n. 19, p. 2020-2028, 2018.
- POLLOCK, M. L.; WILMORE, J. H. Exercícios na saúde e na doença. 2ª ed. **Rio de Janeiro: Medsi Editora Médica e Científica Ltda. Trad. Maurício Leal Rocha**, 1993.

RÝZKOVÁ, E. et al. Effects of aquafitness with high intensity interval training on physical fitness. **Journal of Physical Education and Sport**, v. 18, p. 373-381, 2018.

TEIXEIRA, C. V. S.; GUEDES Jr, D. P. **Musculação time-efficient: otimizando o tempo e maximizando os resultados**. Phorte Editora LTDA, 2017.

THOMPSON, W. R.; GORDON, N. F.; PESCATELLO, L. S. Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforço e sua Prescrição 2010. **Rio de Janeiro: Ganabara Koogan**, 2010.

THOMPSON, W. R. Worldwide survey of fitness trends for 2017: **ACSM's Health & Fitness Journal**, v. 16, n. 6, p. 8-17, 2016.

Worldwide survey of fitness trends for 2018: the CREP edition. **ACSM's Health & Fitness Journal**, v. 21, n. 6, p. 10-19, 2017.

Worldwide survey of fitness trends for 2019: **ACSM's Health & Fitness Journal**, v. 22, n. 6, p. 10-17, 2018.

VANCAMPFORT, D. et al. Chronic physical conditions, multimorbidity and physical activity across 46 low-and middle-income countries. **International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, v. 14, n. 1, p. 6, 2017.

WESTON, K. S.; WISLØFF, Ulrik; COOMBES, Jeff S. High-intensity interval training in patients with lifestyle-induced cardiometabolic disease: a systematic review and meta-analysis. **Br J Sports Med**, v. 48, n. 16, p. 1227-1234, 2014.

WILDER, R. P.; BRENNAN, D. K. Physiological responses to deep water running in athletes. **Sports medicine**, v. 16, n. 6, p. 374-380, 1993.

Endereço

Rua 28 de Setembro nº 295 ap. 84 - (13) 97415-0997 – prof.erick.jeronimoo@gmail.com