

Influência de um Programa de Hidroginástica sobre a Capacidade Cardiorrespiratória em Mulheres de Meia Idade Sedentárias

Marcelo Porto¹

¹Faculdades Integradas Fafibe – Bebedouro (SP)
marceloport@fafibe.br

Maiza Teles Paiva²
Jorge Luiz Justino²
Pedro Augusto Brandt de Oliveira²
Jéssica Caffer Netto²
Renato Hermógenes Furlan²
Alexandre Fregati Júnior²

²Graduação – Faculdades Integradas Fafibe – Bebedouro - SP

Abstract. *The study proposal was to evaluate the effects of the hydrogymnastic over cardiorespiratory capacity of the sedentary women. The project was developed in the work out center of the Faculdades Integradas Fafibe. The sample was composed by twelve (12) women from the community of Bebedouro, with ages (46, 5± 6, 4) who participated of program twice (2) a week for fifty minutes for a six (6) weeks period. It has been applies the Bruce's test, 1976 of treadmill walk to evaluate the cardiorespiratory capacity. By the analysis of the gases in the TEEM 100 equipmet in the beginning and at the end of work out program at the exercise physiology laboratory. A significant raise ($p>0,05$) was noticed in the variables of oxygen consumption before and after the with 16,6%, ($24,6 \pm 3,09 - 28 \pm 2,27 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) in the ventilation a raise of 40%, ($40,1 \pm 5,34 - 46,4 \pm 9,4 \text{ l/min}^{-1}$) was noticed in relation to the beginning period. With basis I the results presented, it was possible to conclude that the hydrogymnastic program was effective in promoting significant results in the parameters evaluated in the population that participated of the study*

Keywords: *Hydrogymnastic, cardiorespiratory capacity, middle age sedentary, women*

Resumo. *A proposta do presente estudo foi avaliar os efeitos de um programa de hidroginástica sobre a capacidade cardiorrespiratória ($VO_{2\text{máx}}$) de mulheres de meia idade sedentárias. O projeto foi desenvolvido no Centro Esportivo das Faculdades Integradas Fafibe e a amostra foi composta por doze (12) mulheres da comunidade de Bebedouro, com a faixa etária (46,5± 6,4), que participaram de um programa de hidroginástica com frequência de duas (2) vezes por semana, com duração de cinquenta minutos por um período de seis (6) semanas. Foi aplicado o teste de Bruce, (1976) de caminhada em esteira para avaliação da capacidade cardiorrespiratório e avaliação ergoespirométrica por meio de análise de gases pelo equipamento TEEM 100. Observou-se aumento significativo ($p> 0,05$) de 16,6% $VO_{2\text{máx}}$ pré e pós-teste, na ventilação foi observado aumento de 40%, ($40,1 \pm 5,34 - 46,4 \pm 9,4 \text{ l/min}$) em relação ao período inicial. O aprimoramento na capacidade*

cardiorrespiratória permitiu reclassificação da aptidão física de ruim para regular. Com base nos resultados apresentados, foi possível concluir que o programa de hidroginástica foi efetivo em promover alterações significativas na capacidade cardiorrespiratória na população participante do estudo.

Palavras-chave. *hidroginástica; capacidade cardiorrespiratória; mulheres de meia idade.*

1. Introdução

As mudanças tecnológicas associadas à modernidade, trouxeram muitos benefícios em diversos segmentos da sociedade, como os avanços na medicina no tratamento de inúmeras doenças que no passado eram causa de milhões de óbitos, porém esse avanço tecnológico proporcionou além de um aumento na longevidade, uma tendência das pessoas adotarem um estilo de vida menos ativo, que paradoxalmente tem sido associado ao desenvolvimento de inúmeras patologias crônico-degenerativas (PAFFENBARGER et al., 1986, POWELL, THOMPSON, CASPERSEN, 1987). O sedentarismo que normalmente tende a acompanhar o processo de envelhecimento, tem acompanhado essa influencia do avanço tecnológico ocorrido nas últimas décadas.

A partir da meia idade começam surgir diminuições gradativas nas funções orgânicas, repercutindo negativamente na aptidão física e conseqüentemente na saúde e qualidade de vida. (PAFFENBARGER et al., 1986; AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 1993). Evidências científicas tem demonstrado que o sedentarismo é um fenômeno da urbanização e que, os indivíduos ativos também apresentam alterações na aptidão física com o processo de envelhecimento, porém essas perdas parecem ser menores em relação aos indivíduos sedentários (MATSUDO et al., 2000)

Portanto, para o controle dos riscos relacionados à saúde causados pelo sedentarismo, deve-se adotar um estilo de vida mais ativo que, repercutirá em melhoria nos sistemas orgânicos, aprimorando a aptidão física relacionada à saúde (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 1993).

Assim a prática regular da atividade destaca-se como importante fator de prevenção e tratamento de inúmeras patologias crônico-degenerativas como obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares associadas ao sedentarismo (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 1993).

Dentro dessa perspectiva, a hidroginástica tem destacado-se como uma atividade física que reúne características que estimulam o desenvolvimento dos principais componentes relacionados à aptidão física (VASILJEV, 1997). Por ser uma atividade realizada dentro d'água, pode ser praticada por indivíduos de diversas faixas etárias, principalmente por aqueles de idade mais avançada, pois proporciona baixo impacto sobre os componentes articulares num ambiente descontraído e em meio atrativo (ROCHA, 1999).

O termo hidroginástica é usado para designar de modo genérico uma grande variedade de propostas ou programas de exercícios aquáticos, praticados em posição vertical desenvolvido para o aprimoramento da aptidão física em sedentários, ou ainda elaborados como formas de treinamento complementar à preparação física de atletas de várias modalidades esportivas (MENDONÇA, 2002).

Evidências científicas tem demonstrado que a prática regular da hidroginástica desenvolve a capacidade cardiorrespiratória, aumentando o consumo máximo de oxigênio e a vascularização do miocárdio, repercutindo também em melhorias na pressão arterial, de repouso (ROCHA, 1999; MENDONÇA, 2002).

A pressão hidrostática é um dos elementos fundamentais para as repostas fisiológicas durante a prática da hidroginástica. Ela auxilia na correção postural, na reeducação respiratória, no conhecimento corporal, no equilíbrio e também no retorno venoso. Outro elemento importante é a resistência da água, que proporciona importante influência sobre a melhoria do condicionamento físico, no dispêndio energético e na diminuição do impacto sofrido pelas articulações. (CAROMANO, THEMUDO, CANDELORO, 2003).

Imediatamente após a imersão o corpo sofre a ação da pressão hidrostática, aumentando o fluxo sanguíneo, centralizando o maior volume da região dos membros inferiores para as grandes partes da região do tórax, demonstrando aumento da eficiência nos mecanismos responsáveis pela melhora do retorno venoso. As forças físicas da água desempenham um papel fundamental sobre o organismo durante a prática do exercício, provocando alteração no sistema cardiorrespiratório, melhorando a eficiência cardíaca resultando em menores alterações na frequência cardíaca (bradicardia), em resposta à vaso constrição periférica e o desvio de sangue para os tecidos ativos (CAROMANO, THEMUDO, CANDELORO, 2003).

Essas repostas fisiológicas, podem resultar em adaptações específicas da modalidade e repercutir em adaptações orgânicas peculiares decorrentes da prática regular.

Diante dessas evidências, fica claro o papel da hidroginástica como importante modalidade para prática de atividade física, principalmente para populações que apresentam limitações funcionais, destacando ainda, a importância do aprofundamento do conhecimento da manipulação de suas variáveis para tornar a atividade mais segura e efetiva na promoção de estímulos positivos sobre os vários sistemas orgânicos.

Portanto, o objetivo do presente estudo foi analisar a influência de um programa de hidroginástica sobre o aprimoramento da capacidade cardiorrespiratória de mulheres de meia idade sedentárias.

2. Metodologia

2.1. Voluntários

Participaram do estudo doze (12) mulheres com média de $46,5 \pm 6,4$ anos, sedentárias, não portadoras de patologias crônico-degenerativas, pertencentes a comunidade de Bebedouro, integrantes do projeto de extensão e pesquisa Atividade Física e Qualidade de Vida.

Todas as participantes da pesquisa assinaram termo de consentimento esclarecido, atendendo as normas (CNS 196/2002) e, o projeto foi submetido à aprovação do Comitê de Ética das Faculdades Integradas Fafibe.

2.2. Programa de Treinamento

As mulheres foram submetidas a um programa de treinamento constituído de exercícios específicos de hidroginástica por um período de seis semanas, com frequência de 2 duas vezes por semana e duração de cinquenta minutos.

O programa de treinamento foi desenvolvido na piscina do Conjunto Esportivo do curso de Educação Física das Faculdades Integradas Fafibe, com profundidade adequada à prática e temperatura média de 26°C.

As aulas foram constituídas por uma parte inicial (10 minutos) de aquecimento, com movimentos lentos para membros superiores, inferiores e tronco, parte principal (30 minutos) com exercícios localizados para membros superiores, inferiores e tronco de intensidade moderada com utilização de implementos como caneleiras, espaguete e pesos, e parte final

(10 minutos), de exercícios de alongamento dos principais grupos musculares exercitados durante a aula.

A intensidade do treinamento foi controlada por modulação da velocidade na execução dos exercícios, e também por meio de verificação da frequência cardíaca (FC) pelo método de palpação da artéria braquial durante as aulas, e mantida em média de 70% da $FC_{máx}$, coletadas a cada quinze minutos e anotadas em fichas individuais pelos monitores participantes do projeto.

2.3. Avaliação da Capacidade Cardiorrespiratória ($VO_{2máx}$)

A avaliação da capacidade cardiorrespiratória, foi realizada por método de ergoespirometria, utilizando protocolo de caminhada em esteira rolante (Inbramed KT 200 Plus), utilizando protocolo de Bruce de cargas progressivas (Bruce,1976) e, mensuradas pelo analisador de gases TEEM 100.

As avaliações foram realizadas no LaFiBe – Laboratório de Fisiologia do Exercício das Faculdades Integradas Fafibe, no início e ao final do programa de treinamento, com intuito de verificação da influência do programa de hidroginástica sobre os parâmetros avaliados.

3. Análise Estatística

A análise dos dados foi feita de forma descritiva para todas as variáveis. Após determinação dos valores médios e desvios padrão foi empregado T-teste de *Student* para dados pareados para análise das diferenças entre os valores médios pré e pós treinamento. O programa de análise estatística utilizado foi o *Minitab* (*Minitab Inc 3081 – Enterprise Drive – State College*). O grau de significância da diferença entre as médias adotado foi de $p \leq 0,05$.

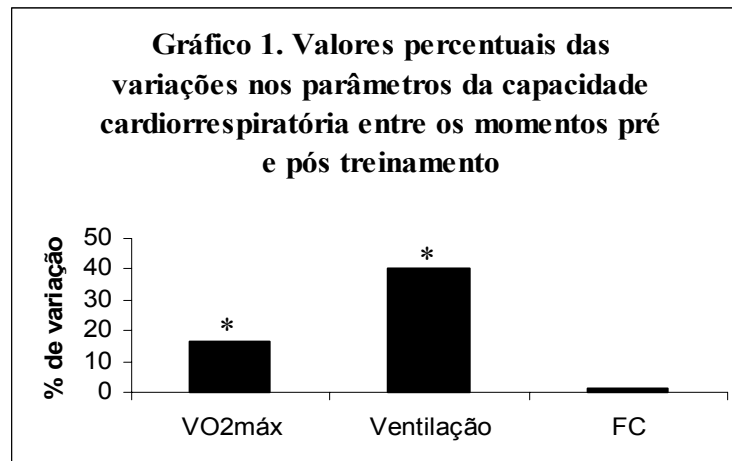
4. Resultados

Por meio de análise dos resultados verificou-se melhora em todas as variáveis avaliadas (tabela 1 e gráfico 1). Foi constatado aumento significativo ($p < 0,05$) de 16,6% nos valores médios do $VO_{2máx}$, ($24,6 \pm 3,09 - 28 \pm 2,27 \text{ ml.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$) entre os momentos pré e pós treinamento (tabela 1). O aumento na capacidade cardiorrespiratória foi acompanhado por aumento significativo ($p < 0,05$) de 40% ($40,1 \pm 5,34 - 46,4 \pm 9,4 \text{ l/min}^{-1}$) (tabela 1 e gráfico 1) e de 0,95% ($167,5 \pm 15,6 - 169,1 \pm 15,4 \text{ bpm}$) nos valores médios da ventilação e FC respectivamente em relação aos valores iniciais, permitindo uma reclassificação da aptidão física do nível ruim para regular (tabela 1).

Tabela 1. Valores médios da avaliação da capacidade cardiorrespiratória entre os momentos pré e pós-treinamento.

Variável	Pré treinamento	Pós treinamento
VO_{2max} (ml. kg. min^{-1})	$24,6 \pm 3,09$	$28 \pm 2,27^*$
Fcmax (bpm)	$167,5 \pm 15,6$	$169,1 \pm 15,4$
VE (l.min^{-1})	$40,1 \pm 5,34$	$46,4 \pm 9,4^*$
Aptidão física	Ruim	Regular

* Diferença significativa $p < 0,05$



- Diferença significativa $p < 0,05$

5. Discussão

A avaliação da capacidade cardiorrespiratória (VO₂máx) é o principal parâmetro de classificação do nível de aptidão cardiovascular, representando um bom indicador da aptidão física relacionada à saúde. (McARDLE, KATCH, KATCH, 1998). Tem sido observado um declínio acentuado na capacidade cardiorrespiratória com o avanço da idade, assim atualmente, recomenda-se a inclusão de programas de atividade física de característica aeróbia para diminuição do declínio da capacidade cardiovascular decorrentes do processo de envelhecimento (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE, 1993).

Atualmente, são poucos os estudos científicos que analisaram a influência de programas de hidroginástica sobre a capacidade cardiorrespiratória, dificultando o entendimento dos mecanismos responsáveis pela melhora e a comparação entre os resultados obtidos.

No presente estudo foi observada influência positiva do protocolo de treinamento com exercícios de hidroginástica sobre a capacidade cardiorrespiratória, representada por melhora em todos os parâmetros avaliados. Possivelmente esses aumentos estejam relacionados ao aumento da eficiência cardíaca, resultante do aumento no volume sistólico e do débito cardíaco, acompanhado por um melhor aproveitamento do oxigênio inspirado por parte dos músculos trabalhados, permitindo uma melhor captação pelos pulmões e conseqüentemente maior oferta de oxigênio para os músculos ativos durante a atividade ((McARDLE, KATCH, KATCH, 1998).

Por meio dos resultados observados foi possível confirmar a eficiência do protocolo de treinamento com exercícios de hidroginástica sobre a capacidade cardiorrespiratória e, são similares aos resultados encontrados em estudo realizado por Becker e Cole, (2000) que observaram um aumento de 16% no VO₂máx em mulheres sedentárias submetidas a um programa de hidroginástica com intensidade de 60% do VO₂máx, com frequência de três vezes por semana, trinta minutos por dia, durante seis meses.

Por outro lado, nossos resultados diferem de estudo realizado por César et al, (1998) que avaliou a influência da hidroginástica sobre a aptidão cardiorrespiratória e o gasto energético de 26 mulheres, submetidas a 6 (seis) meses de treinamento com frequência 2 vezes por semana, no qual não observou diferença significativa no VO₂máx entre o grupo treinado e o grupo controle.

Em outro estudo realizado Mendonça, (2002) que avaliou a resistência cardiorrespiratória por meio de teste de caminhada de uma milha (1600m), em 50 mulheres sedentárias na faixa etária de 50 a 70 anos, comparando um programa com exercícios de hidroginástica com um protocolo de treinamento com ginástica aeróbia. O programa foi aplicado durante 12 semanas, com 3 sessões semanais, com duração de 50 minutos. Ao final do estudo, foi observado que as mulheres submetidas ao programa de ginástica aeróbia demonstraram maior aumento o VO_{2max} em relação ao grupo que praticou a hidroginástica.

Diante dessas evidências, podemos observar que as variações metodológicas caracterizadas por diferenças nos métodos de avaliação da capacidade cardiorrespiratória, intensidade do treinamento, duração e frequência das aulas, forma de aplicação dos exercícios e as diferenças individuais (idade e nível de condicionamento), desempenham importante influência sobre os resultados observados dificultando a comparação entre os estudos.

Contudo, com base nos resultados observados no presente estudo, foi possível concluir que o protocolo com exercícios de hidroginástica foi efetivo na melhora de parâmetros relacionados à capacidade cardiorrespiratória e aptidão física e, influenciando positivamente sobre a saúde e qualidade de vida de mulheres de meia idade sedentárias.

6. Referências Bibliográficas

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE ACSM'S **Guidelines for exercise testing and prescription**. 4 nd rev. ed. Lea and Febiger : Philadelphia, 1993.
- BECKER, B. E; COLE, A.J. **Terapia aquática moderna**. São Paulo. Manole, 20
- CAROMANO, F.A., THEMUDO, M.R., CANDELORO, J.M. Efeitos Fisiológicos da imersão e do exercício na água. **Fisioterapia Brasil**, v.4, n.1, 2003.
- CÉSAR, M.C; NETO, T. L.B. **Fisiologia na prática de atividades físicas**. In: Moreira Wagner Wey; Simões Regina (orgs). **Esporte como fator de qualidade de vida**. Piracicaba. Unimep, 1999.
- COSTA, A. J. S. Principais atividades físicas que auxiliam na prevenção e tratamento da obesidade. **Revista virtual de Educação Física artigos**. Natal Rn. V2 .N5. Julho de 2004.
- FIGUEIREDO, S. A. S. **Hidroginástica**. Rio de Janeiro: Sprint, 2ºed,1999.
- MATSUDO, S.M., MATSUDO, V.K.R., BARROS NETO, T.L. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, 2000.
- MCARDLE, W.D KATCH, F. I; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 4 ed. Rio de Janeiro:: Guanabara Koogan, 1998.695p.
- MENDONÇA, A. C. L. A. **Efeito da ginástica da hidroginástica sobre a aptidão cardiorrespiratória em mulheres idosas**. Brasília: UCB, 2002. 60p.
- PAFFENBARGER, R.S., HYDE, R.T., WING, A. L., HSIEH, C. C. Physical activity, all-case mortality, and longevity of college alumni. **N Engl J Med** 1986;314:605-13.
- POWELL, K.E., THOMPSON, P. D., CASPERSEN, C. J. Physical activity and incidence of coronary heart disease. **Ann Rev Public Health** 1987;8:253-87.
- ROCHA, J.C.C. **Hidroginástica: Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Sprint, 1999.
- VASILJEV, I. A. **Ginástica Aquática**. Jundiaí: Ápice, 1997.