



# Proposta de teste de corrida em piscina rasa para mulheres praticantes de hidroginástica: fidedignidade e classificação da distância percorrida

Michele Heinen Alves da Silva<sup>1</sup> e Geraldo de Albuquerque Maranhão Neto<sup>2</sup>

## RESUMO

É crescente o número de pessoas que vêm procurando a hidroginástica com objetivo de melhorar a aptidão física geral. No entanto, ainda existem poucos testes que possam servir como alternativas para aferir o desempenho aeróbio de seus participantes, ou mesmo que apresentem propostas de classificação para diferentes faixas etárias utilizando o meio líquido. O presente estudo teve como principal objetivo propor um teste de corrida por 12 minutos em piscina rasa que possa gerar uma classificação da distância percorrida para mulheres de diferentes faixas etárias e verificar a fidedignidade teste-reteste do mesmo. Participaram do estudo 135 mulheres entre 21 e 84 anos adaptadas ao meio líquido. Para realização do reteste, 17 mulheres de faixas etárias diversas foram escolhidas de forma aleatória e repetiram o teste em intervalo de uma semana. Os resultados relacionados à fidedignidade obtiveram um coeficiente de correlação intraclass (CCIC) de 0,91, demonstrando boa concordância e precisão dos resultados no período avaliado. De acordo com os resultados obtidos pôde-se encontrar uma associação inversa e significativa entre idade e distância percorrida ( $r = -0,69$ ). Outra variável em que foi verificada alguma associação significativa com a distância foi a frequência cardíaca obtida ao final do teste (FC12). Essa associação permaneceu sem a influência da idade, o que pôde ser verificado após as análises de regressão múltipla e correlação parcial ( $r = 0,35$ ). Tendo como referência a divisão em quintis e o número amostral obtido em cada faixa etária, uma classificação do desempenho é proposta na qual puderam ser observados valores bem diferentes para as diversas faixas etárias nas mesmas classificações. Apesar de os resultados do teste não terem sido comparados com os obtidos através de testes padrão-ouro (com a medida do consumo máximo de oxigênio), os resultados obtidos estão em concordância com as informações referentes ao tema encontradas na literatura científica, caracterizando assim, boa validade de conteúdo. O artigo indica que o teste de 12 minutos em piscina rasa mostra resultados fidedignos e pode servir como ponto de partida para pesquisas futuras relacionadas à verificação da validade de critério, da validade concorrente e se o teste consegue detectar diferenças entre as fases pré e pós-treinamento.

**Palavras-chave:** Exercício aeróbio. Aptidão física. Avaliação.

**Keywords:** Aerobic exercise. Physical fitness. Fitness assessment.

**Palabras-clave:** Ejercicio aeróbico. Aptitud física. Evaluación.

## ABSTRACT

### **Development of the running test in shallow water for women engaged in water exercises: reliability and norms for evaluation of the distance covered**

An increasing number of people have been looking for water exercises with the purpose of improving overall physical fitness. However, only a limited number of tests assess aerobic fitness, as well as evaluate the performance of practitioners of different age groups in water. The main goals of the present study is to introduce a running test for shallow water to evaluate women of different age groups according to the maximal distance covered during 12 minutes, and to investigate the test-retest reliability of this procedure. Our sample consisted of 135 women between 21 and 84 years of age, who were already adapted to the water. Seventeen women were randomly selected for the test-retest reliability study, and were retested within one week. We observed a high Intraclass Correlation Coefficient (ICC) for the test-retest reliability (ICC = 0.91), suggesting a high degree of consistence between measurements. We also observed an inverse and significant relationship between age and distance covered during the test ( $r = -0.69$ ). The distance covered during the test was also significantly correlated with the heart rate at the end of the test (FC12). This association was not influenced by age, according to the multiple regression and partial correlation analyses conducted ( $r = 0.35$ ). We ordered the results for the distance covered during the test for each age group in quintiles, which are proposed as norms for the evaluation of the performance. Although the test results were not compared with data obtained from a gold-standard measure of cardiorespiratory fitness (i.e. direct maximal oxygen uptake assessment), they are consistent with literature reports on the topic. This suggests that the proposed test has a good content validity. This manuscript provides evidence that the 12-min-run test in shallow water is reliable. It may also serve as a reference for future studies on criterion validity and concurrent validity. Future studies on the sensitivity of the test in detecting training adaptations are also granted.

## RESUMEN

### **Propuesta de test de velocidad en piscina rasa para mujeres practicantes de hidroginasia: fidedignidad y clasificación de la distancia recorrida**

El número de personas que viene buscando la hidroginasia con el objetivo de mejorar la aptitud física general está en crecimiento. Sin embargo, aún existen pocos tests que puedan servir como alternativas para inferir el desempeño aeróbico de sus participantes, o incluso que presenten propuestas de clasificación para

1. Corpo & Água Sports Center – Petrópolis, RJ.

2. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva – Instituto de Medicina Social – UERJ. Laboratório de Atividade Física e Promoção da Saúde – LABSAU/UERJ. Universidade Católica de Petrópolis (UCP), Instituto de Desenvolvimento e Pesquisa em Atividades Físicas – IDEATIVA.

Recebido em 3/8/05. Versão final recebida em 26/10/05. Aceito em 17/4/06.

**Endereço para correspondência:** Michele Heinen Alves da Silva, Rua Duarte da Silveira, 415, Bingen – 25665-470 – Petrópolis, RJ. E-mail: micheleheinen@ig.com.br

diferentes edades utilizando el medio líquido. El presente estudio ha tenido como principal objetivo, proponer un test de 12 minutos en una piscina rasa que pueda generar una clasificación de la distancia recorrida para mujeres de diferentes grupos de edad y verificar la fidedignidad test-retest del mismo. Participaron del estudio 135 mujeres entre 21 y 84 años adaptadas al medio líquido. Para la realización del retest, 17 mujeres de diversas edades fueron escogidas de forma aleatoria y repitieron el test en un intervalo de una semana. Los resultados relacionados a la fidedignidad obtuvieron un Coeficiente de Correlación Intra-Clase (CCIC) de 0,91, demostrando buena concordancia y precisión de los resultados durante el periodo evaluado. De acuerdo con los resultados obtenidos se puede encontrar una asociación inversa y significativa entre edad y distancia recorrida ( $r = -0,69$ ). Otra variable en que fue verificada alguna asociación significativa con la distancia fue la frecuencia cardíaca obtenida al final del test (FC12). Esa asociación permaneció sin influencia de edad, lo que puede ser verificado después de los análisis de regresión múltiple y correlación parcial ( $r = 0,35$ ). Teniendo como referencia la división en quintiles y el número muestra obtenido en cada intervalo de edad, una clasificación del desempeño es propuesto en el que se pudieron observar valores bastante diferentes para los diversos intervalos de edad y en la misma clasificación. A pesar de los resultados del test no haber sido comparados con los obtenidos a través de tests patrón-oro (con la medida de consumo máximo de oxígeno), los resultados obtenidos están en concordancia con las informaciones referentes al tema encontradas en la literatura científica, caracterizando así una buena validez del contenido. El artículo indica que el test de 12 minutos en piscina rasa muestra resultados fidedignos y puede servir como punto de partida para futuras investigaciones relacionadas a la verificación de la validez del criterio, de la validez concurrente y si el test consigue detectar diferencias entre las fases pre y pos-entrenamiento.

## INTRODUÇÃO

Os exercícios aquáticos vêm-se desenvolvendo de forma expressiva nas últimas décadas e é crescente o número de praticantes dessa modalidade. Isso pode ser atribuído à menor incidência de lesões osteomioarticulares no meio líquido<sup>(1)</sup> e à facilidade que pessoas com esses problemas encontram em exercitar-se na água. Porém, muitas pessoas saudáveis estão buscando as atividades aquáticas, com destaque para a hidroginástica, como mais uma opção de atividade física e com o objetivo de melhorar a aptidão física geral relacionada à saúde<sup>(2)</sup>.

Entre os componentes da aptidão física geral, a aptidão cardiorrespiratória é um dos mais importantes e sua melhoria está relacionada à saúde<sup>(3,4)</sup>. Para sua avaliação, é necessária a realização de testes de esforço máximo ou submáximo, realizados principalmente em ergômetros como esteira ou bicicleta. Porém, a falta de especificidade desses ergômetros para os praticantes de hidroginástica é um fator limitante, podendo apresentar imprecisões na avaliação e, conseqüentemente, no controle de sua evolução.

Por não ser uma atividade cíclica, como a natação ou a corrida, não é simples desenvolver um teste para avaliar de forma específica e fidedigna a aptidão cardiorrespiratória na hidroginástica. Para minimizar esse problema, alguns pesquisadores propuseram testes de corrida na água e verificaram a validação de critério comparando os resultados com testes de esforço máximo e utilizando a medida direta do consumo máximo de oxigênio<sup>(5-8)</sup>. Alguns estudos conseguiram gerar equações para predição do  $\dot{V}O_{2max}$  considerando variáveis como gordura corporal, peso e estatura. Embora esses estudos tenham sido validados<sup>(7,8)</sup>, nenhum propôs classificação, tanto por gênero quanto por faixa etária, que pudesse indicar o nível de aptidão cardiorrespiratória. Provavelmente, esse fato pode estar relacionado ao número reduzido de participantes nesses estudos.

Além disso, a faixa etária verificada (até 30 anos) limita a generalização dos resultados, pois a hidroginástica é uma das atividades mais procuradas por idosos<sup>(9)</sup>. A ausência de estudos desenvolvidos especificamente para indivíduos dessa faixa etária faz com que, nem mesmo propostas de classificação dos resultados de acordo com a idade sejam sugeridas.

Outra limitação notada nos referidos estudos está na falta de padronização dos movimentos. A corrida na água podia ser executada utilizando-se diversas combinações diferentes de movimentos de braços e pernas, o que pode facilitar ou dificultar o deslocamento.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi propor um teste de corrida de 12 minutos em piscina rasa, com movimentos padronizados, que possa gerar uma classificação da distância percorrida para mulheres de diferentes faixas etárias e que se aproxime das características da atividade em questão. Além disso, buscou-se verificar a fidedignidade teste-reteste com o objetivo de demonstrar a precisão e estabilidade dos resultados encontrados.

## METODOLOGIA

Participaram deste estudo 135 mulheres, entre 21 e 84 anos, saudáveis e adaptadas ao meio líquido. Todas foram orientadas a não praticar atividades físicas nas seis horas precedentes à realização do teste. O estudo foi limitado a mulheres que não utilizassem medicamentos que pudessem alterar a frequência cardíaca, como é o caso dos betabloqueadores. Todos os participantes do estudo assinaram termo de consentimento informado, de acordo com as recomendações da Resolução 196/96 do Conselho Nacional da Saúde, após aprovação pelo comitê de ética institucional.

Seis instrutores previamente treinados aplicaram o teste em uma piscina de 12m de comprimento e 4m de largura, com profundidade entre 116 e 132cm, permitindo que as voluntárias executassem a corrida com água na altura do processo xifóide. A temperatura da água variou de 30,5°C a 31,0°C. Antes da entrada na piscina, houve aferição de peso e estatura (balança com estadiômetro Welmy<sup>®</sup>), todas as voluntárias vestindo roupas de banho confortáveis para prática de atividade física no meio líquido. Não foram utilizados tênis próprios para água ou sapatilhas específicas; todas fizeram o teste descalças. Logo em seguida, todas foram informadas sobre a padronização dos movimentos. Não foi permitido executar a corrida com os braços fora da água ou dar impulso nas bordas com as mãos ou com os pés, apenas tocá-las com uma das mãos e retornar na mesma profundidade. A frequência cardíaca foi aferida ao final dos 12min (FC12) utilizando-se frequencímetros da marca Polar A1.

Os movimentos da corrida foram padronizados, de forma que os joelhos não ultrapassassem a linha do quadril e o tronco ficasse ligeiramente inclinado à frente. Os braços ficaram submersos e foram movimentados de forma simultânea e perpendicular ao tronco (semelhante à braçada do nado de peito).

Essa padronização justifica-se pelo fato de ter sido realizado previamente um estudo-piloto com o objetivo de verificar quais movimentos favoreciam o deslocamento vertical, dando mais equilíbrio e segurança às voluntárias. Outra razão foi dar prioridade a movimentos que utilizassem o maior número possível de grupamentos musculares. Isso se deve ao fato de que os principais grupamentos musculares são utilizados na maioria das aulas e, por isso, buscou-se padronizar movimentos de forma que não se priorizasse apenas os membros inferiores, tornando o teste mais específico.

A decisão sobre a utilização ou não de calçados também fez parte do estudo-piloto. Como houve dificuldade de adaptação à sapatilha pelas participantes, optou-se por realizarem o teste descalças. Foi predefinido que o teste seria interrompido em caso de caracterização de dificuldade de locomoção por qualquer causa.

Após entrar na piscina, todas as voluntárias se dirigiam até uma das bordas na profundidade orientada (com água à altura do pro-

cesso xifóide). Uma volta de aquecimento foi realizada com os movimentos que seriam utilizados posteriormente. A indicação de intensidade para essa volta foi estabelecida como fraco (2), segundo a Escala Subjetiva de Esforço de Borg (CR-10). Após essa volta, começava-se a marcar os 12 minutos de corrida ininterrupta na maior velocidade possível.

Para certificação de que a distância estava sendo aferida corretamente, as bordas da piscina foram demarcadas a cada metro. Além da marcação da distância, havia o controle da execução correta dos movimentos e incentivo verbal para que as voluntárias corresse na maior velocidade possível.

Com o objetivo de verificar a fidedignidade teste-reteste da distância percorrida, foram selecionados de maneira aleatória 17 participantes do estudo, que realizaram o teste duas vezes, em um intervalo de uma semana. Para a análise, calculou-se o coeficiente de correlação intraclasse (CCIC).

Para analisar a associação da idade, FC12 e de peso e estatura na distância percorrida, utilizou-se inicialmente a correlação de Pearson e, caso fosse necessário posteriormente, seriam realizados os cálculos de equação de regressão múltipla *stepwise forward* e de correlação parcial, esta última para verificar a associação de uma variável sem a interferência de outra.

Além disso, para estabelecer uma possível classificação do rendimento pela idade, os quintis (divisão em cinco partes) da distribuição dos resultados por faixa etária foram calculados.

Todas as análises, além da estatística descritiva, foram realizadas através do *software Stata Standard Edition 8.0*, aceitando-se nível de significância de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A tabela 1 apresenta a estatística descritiva referente à idade, distância percorrida, peso, estatura e FC12.

**TABELA 1**  
Estatística descritiva das variáveis coletadas

Variáveis	Média	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
Idade	49,5	15,1	21	84
Distância (metros)	321,0	71,4	149	477
Peso (kg)	65,9	13,2	44	106
Estatura (cm)	161,0	6,3	147	178
FC12 (bpm)	134,2	33,1	88	179

Na análise da fidedignidade teste-reteste, o CCIC obtido foi de 0,91, o que demonstra boa concordância entre a distância percorrida nos dois testes, sugerindo que este é capaz de apresentar resultados bem estáveis em um período de uma semana. Na tabela 2, pode ser encontrada a estatística descritiva referente aos dois testes.

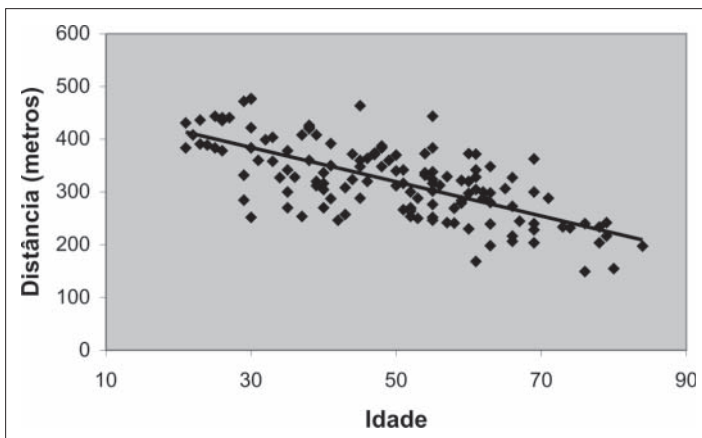
**TABELA 2**  
Estatística descritiva dos dois testes utilizados na análise de fidedignidade

Distância percorrida (metros)	Média	Desvio-padrão
Teste 1	352,8	76,1
Teste 2	362,2	66,9

Através da matriz de correlação de Pearson (tabela 3) é possível verificar as associações entre as diversas variáveis coletadas, além da significância estatística. A associação mais forte parece ser entre a distância percorrida e a idade (-0,69); sugerindo que, quanto maior a faixa etária, menor a distância obtida dentro dos 12 minutos de teste. No gráfico de dispersão (gráfico 1), essa relação pode ser mais bem visualizada.

**TABELA 3**  
Matriz de correlação entre as variáveis coletadas

	Distância	Idade	FC12	Estatura
Idade	-0,69 ( $p < 0,001$ )			
FC12	0,58 ( $p < 0,001$ )	-0,53 ( $p < 0,001$ )		
Estatura	0,45 ( $p < 0,001$ )	-0,26 ( $p = 0,001$ )	0,26 ( $p = 0,002$ )	
Peso	0,06 ( $p = 0,48$ )	0,15 ( $p = 0,07$ )	-0,06 ( $p = 0,46$ )	0,36 ( $p < 0,001$ )



**Gráfico 1** – Relação entre distância percorrida no teste de corrida na água e idade

Pode-se verificar na tabela 3, uma tendência a uma maior FC ao final do teste nas mulheres que percorreram maior distância. Também se observa tendência a uma maior distância nas mulheres mais altas. Esse fato, em princípio, demonstraria ser um pouco prejudicial ao teste, já que uma das principais preocupações referentes à metodologia foi a de atenuar a influência da estatura em um melhor desempenho durante os 12 minutos.

Podem-se notar, ainda observando a tabela 3, associações entre: FC12 e idade; estatura e idade; e FC12 e estatura. Isso sugere que as mulheres de maior faixa etária teriam atingido menor FC ao final do teste, o que está de acordo com a literatura<sup>(10)</sup>, e que as com mais idade (na presente amostra) teriam menor estatura. Esses dois fatores poderiam interferir na associação com a distância percorrida no teste, pois a dúvida que persiste é se a influência da estatura no resultado final não seria pelo fato de que as mulheres mais altas são também as mais novas.

Com o objetivo de verificar quais as variáveis que melhor explicam a distância atingida em teste, uma regressão múltipla *stepwise forward*, contando com idade, FC12 e estatura foi aplicada, gerando a equação:

$$\text{Distância percorrida em metros} = 360,8 - 2,52(\text{idade}) + 0,63(\text{FC12})$$

Essa equação apresentou  $R^2 = 0,54$  e erro padrão de estimativa =  $\pm 48,7$  metros. Ao analisarmos a contribuição de cada uma dessas variáveis para a explicação da distância percorrida no teste, temos a idade contribuindo com 48% e a FC12 com os 6% restantes.

Apesar de não ter sido uma equação com forte poder preditivo, ela possibilitou a verificação de que apenas as variáveis idade e FC12 permaneceram, demonstrando que a faixa etária foi o principal fator determinante no desempenho no teste de corrida na água e sem a influência da estatura.

A associação entre distância e FC12, no entanto, pode sofrer influência da idade, uma vez que com o envelhecimento, há redu-

ção da FC máxima. Para verificar se a associação entre FC12 e distância permanece sem a influência da idade, uma análise de correlação parcial foi realizada.

A correlação parcial consiste na retirada do efeito da idade, tanto da variável dependente (distância), quanto da outra independente (FC12), através da análise dos resíduos<sup>(11)</sup>. Em outras palavras, é feita uma correlação entre os resíduos de uma regressão de idade e distância e os resíduos de uma regressão entre idade e FC12. Após essa análise, o coeficiente de correlação parcial encontrado foi de 0,35 para nível de significância de  $p < 0,001$ .

Podemos verificar que a associação entre FC12 e distância diminuiu em comparação com o resultado da correlação de Pearson (tabela 3), mas que essa associação existiu mesmo sem a influência da idade.

Tendo como referência a distribuição dos resultados do teste, uma classificação do desempenho é proposta de acordo com a faixa etária, a partir da divisão em quintis, assim como o número amostral obtido em cada faixa etária (quadro 1). É interessante observar como encontramos valores bem diferentes para as diversas faixas etárias nas mesmas classificações.

**QUADRO 1**  
Classificação do resultado (em metros) no teste de corrida na água de acordo com a faixa etária

Faixa etária	Fraco	Regular	Médio	Bom	Muito bom
20-29 anos (n = 15)	≤ 285	> 285-384	> 384-408	> 408-441	> 441
30-39 anos (n = 24)	≤ 252	> 252-321	> 321-369	> 369-417	> 417
40-49 anos (n = 24)	≤ 246	> 246-287	> 287-336	> 336-371	> 371
50-59 anos (n = 34)	≤ 241	> 241-268	> 268-312	> 312-336	> 336
≥ 60 anos (n = 38)	≤ 168	> 168-232	> 232-297	> 297-327	> 327

## DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo sugerem que o teste de corrida na água proposto apresenta influência da idade na distância percorrida. Outro fator relevante foi a correlação encontrada entre a FC12 e a distância percorrida, que persistiu, mesmo após a retirada da variável idade da análise. Esse achado sugere que maior esforço possivelmente foi refletido em maior distância alcançada, apesar da influência da idade.

Embora a estatura não tenha apresentado correlação significativa com a distância, outros autores encontraram resultados opostos. Kaminsky *et al.*<sup>(7)</sup> verificaram em seu estudo, melhor desempenho no teste de corrida na água nos sujeitos mais altos. Porém, o controle metodológico da profundidade não era rígido, o que permitia que o teste fosse feito com água entre a cicatriz umbilical e o processo xifóide. Dessa forma, os sujeitos com água na altura do processo xifóide (mais baixos) provavelmente ficaram em desvantagem em relação aos que correram com água na cintura (mais altos).

No presente estudo, não foi encontrada correlação significativa entre peso corporal e distância percorrida. Porém, McComb *et al.*<sup>(8)</sup> sugerem que o percentual de gordura corporal pode ser um bom indicador dos resultados em teste de corrida na água. Mais estudos considerando variáveis referentes à composição corporal

e não apenas ao peso corporal são sugeridos para ratificar esses achados.

Apesar de os resultados do teste não terem sido comparados com os obtidos através de testes padrão-ouro (com a medida do consumo máximo de oxigênio), ou mesmo com outros testes aeróbios preexistentes, sendo, sem dúvida, as principais limitações do presente estudo, acreditamos que este ainda possa contribuir como ponto de partida para futuras pesquisas para o teste de corrida de 12 minutos na água.

Um fato que reforça essa idéia é a existência de alguns testes aeróbios encontrados na literatura que utilizam a distância percorrida em um tempo predeterminado<sup>(12-15)</sup> como indicador da aptidão cardiorrespiratória. Nesses testes, observa-se associação direta entre distância percorrida e o  $\dot{V}O_{2max}$ .

Além disso, as associações inversas encontradas entre idade e distância percorrida em testes de pista de 12 minutos<sup>(16)</sup>, o que possibilita a categorização por faixa etária, fazem com que esta deva ser uma variável a ser considerada ao explicar os resultados de testes que tenham sido realizados em amostras de diferentes idades.

Acreditamos que esses achados sugerem que os resultados obtidos no presente estudo concordam com as informações referentes ao tema encontradas na literatura científica, caracterizando, de acordo com as definições de Morrow *et al.*<sup>(17)</sup>, validade de conteúdo, ainda que não se tenha verificado a validade de critério, mas servindo de estudo inicial para que novas pesquisas o façam.

## CONCLUSÃO

O presente estudo pareceu demonstrar que a proposta de teste de corrida em piscina rasa é capaz de gerar uma classificação da distância percorrida para mulheres de diferentes faixas etárias e com resultados fidedignos.

Até o momento, parece ser o único teste desenvolvido em amostra representativa de praticantes de hidroginástica e de diferentes faixas etárias.

Sugere-se que a classificação por faixa etária aqui apresentada seja utilizada por outros centros de exercícios aquáticos, ou mesmo que o presente teste seja reproduzido por esses centros, para que novas classificações sejam propostas, especialmente para homens.

Novos estudos poderão fortalecer os presentes achados, verificando, principalmente:

- a validade de critério, ao comparar os resultados com aqueles obtidos pelo teste padrão-ouro ou mesmo a validade concorrente, ao comparar esses resultados com outros obtidos por testes aeróbios já conhecidos;
- diferenças entre as fases pré e pós-treinamento.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos aos Profs. Marcos Doederlein Polito e Vitor Agnew Lira pelas contribuições ao texto; ao Dr. Antonio Ponce de Leon pelas sugestões na área estatística e à Corpo e Água Sports Center por ter possibilitado a realização do estudo.

*Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.*

## REFERÊNCIAS

1. Baum G. Aquaeróbica: manual de treinamento. Ed. Manole, 2000.
2. Case L. Condicionamento físico na água. Ed. Manole, 1998.
3. Nieman DC. Exercício e saúde. Ed. Manole, 1999.
4. Pollock ML, Wilmore JH. Exercícios na saúde e na doença. Ed. Medsi, 1993.
5. Black M, Abadie BR, Schuler PB, Boling R, Dickey J, Nabors J. Estimation of treadmill maximal oxygen consumption from a 12-minute shallow water run in

highly conditioned college male and female subjects. *Med Sci Sports Exerc* 1997; 29:S49.

6. Dowzer CN, Reilly T, Cable NT, Nevill A. Maximal physiological responses to deep and shallow water running. *Ergonomics* 1999;42:275-81.
7. Kaminsky LA, Wehrli KW, Mahon AD, Robbins GC, Powers DL, Mitchell HW. Evaluation of a shallow water running test for the estimation of peak aerobic power. *Med Sci Sports Exerc* 1993;25:1287-92.

8. McComb JR, Daesung R, Williams J. The prediction of maximal oxygen consumption from a submaximal water running test. *Med Sci Sports Exerc* 2004; 36:S90.
9. Matsudo SM, Matsudo VK. Hidroginástica: prática corporal voltada à promoção de saúde do idoso. *Rev Bras Ciênc Mov* 1992;6:19-30.
10. Sheffield LT, Maloof JA, Sawyer JA, Roitman D. Maximal heart rate and treadmill performance of healthy women in relation to age. *Circulation* 1978;57:79-84.
11. Altman D. *Practical statistics for medical research*. London: Chapman and Hall, 1995.
12. Balke B. A simple field test for the assessment of physical fitness. *Rep Civ Aeromed Res Inst US* 1963;53:1-8.
13. Cooper KH. A means of assessing maximal oxygen uptake. *JAMA* 1968;203: 201-4.
14. Bernstein ML, Despars JA, Singh NP, Avalos K, Stansbury DW, Light RW. Reanalysis of the 12-minute walk in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Chest* 1994;105:163-7.
15. Cahalin L, Pappagianopoulos P, Prevost S, Wain J, Ginns L. The relationship of the 6-min walk test to maximal oxygen consumption in transplant candidates with end-stage lung disease. *Chest* 1995;108:452-9.
16. Heyward VH. *Advance fitness assessment & exercise prescription*. 3rd ed. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1998.
17. Morrow JR, Jackson AW, Disch JG, Mood DP. *Measurement and evaluation in human performance*. Champaign, Illinois: Human Kinetics, 1995.