

A INFLUÊNCIA DA FISIOTERAPIA AQUÁTICA NO CONTROLE DA PRESSÃO ARTERIAL E CAPACIDADE FUNCIONAL DE HIPERTENSAS

The influence of aquatic therapy on blood pressure control and functional capacity in hypertensive women

Eduardo Aguilar Arca¹

Amina Hamad Giacovoni Neta²

Mariana Ferro Pereira²

Camila Gimenes¹

Silvia Regina Barrile¹

Jorge Antonio de Almeida³

Alexandre Fiorelli⁴

¹Doutor em Fisiopatologia em
Clínica Médica pela UNESP de
Botucatu, SP, Brasil; docente
do Curso de Fisioterapia da
Universidade do Sagrado Cora-
ção, Bauru, SP, Brasil.

²Graduanda em Fisioterapia
pela Universidade do Sagrado
Coração, Bauru, SP, Brasil e
bolsista de iniciação científica
FAP/USC.

³Doutor em Anatomia Humana
pelo Instituto de Biociências da
UNESP de Botucatu, SP, Brasil;
fisioterapeuta do Instituto
Lauro de Souza Lima, Bauru,
SP, Brasil; docente do Curso de
Fisioterapia da Universidade
do Sagrado Coração, Bauru,
SP, Brasil.

⁴Mestre em Saúde Coletiva
pela Universidade do Sagrado
Coração, Bauru, SP, Brasil e
docente na mesma Instituição.

Recebido em: 29/11/2012

Aceito em: 22/01/2012

ARCA, Eduardo Aguilar *et al.* A influência da fisioterapia aquática no controle da pressão arterial e capacidade funcional de hipertensas. *SALUSVITA*, Bauru, v. 31, n. 3, p. 247-257, 2012.

RESUMO

Introdução: pouco se sabe dos benefícios de um programa de exercícios aquáticos resistidos em mulheres hipertensas. **Objetivo:** o propósito deste estudo foi verificar os efeitos do programa de exercícios aquáticos resistidos na pressão arterial, medidas antropométricas e capacidade funcional de hipertensas. **Métodos:** foram sujeitos da pesquisa, 15 mulheres hipertensas atendidas no Projeto de Extensão Universitária: Hidrocinesioterapia na Promoção da Saúde de Hipertensos. As participantes foram submetidas à avaliação da pressão arterial, antropometria e análise das atividades funcionais por meio da aplicação da Escala de Atividades Instrumentais de Vida Diária de Lawton. Em seguida, as participantes iniciaram o programa

de exercícios aquáticos resistidos. Os dados referentes aos medicamentos foram expressos em frequência absoluta e relativa. Para as medidas antropométricas e a capacidade funcional foi aplicado o teste não paramétrico de Wilcoxon e para as variáveis pressóricas foi utilizado o teste não paramétrico de Friedman, em ambos os testes foi considerado o índice de significância inferior a 5%. **Resultados:** os resultados obtidos foram: redução na pressão arterial diastólica quando comparados os momentos: M2 com M11 e M3 com M11, porém não houve modificações estatísticas na pressão arterial sistólica, nas variáveis antropométricas e na capacidade funcional das participantes. **Conclusão:** conclui-se que o programa de exercício aquático resistido foi eficaz somente na pressão arterial diastólica, contudo promoveu a manutenção da capacidade funcional do grupo de mulheres hipertensas estudadas.

Palavras – chave: Hipertensão. Exercícios. Hidroterapia.

ABSTRACT

Introduction: little is known of the benefits of an aquatic resistive exercise program in hypertensive women. **Objective:** the purpose of this study was to investigate the effects of aquatic resistance exercise program on blood pressure, anthropometric measurements and functional capacity in hypertensive. **Methods:** subjects were 15 hypertensive women treated at University Extension Project: hydrokinesiotherapy in Health Promotion of Hypertensive. Participants underwent assessment of blood pressure, anthropometry and analysis of functional activities by Lawton's Scale of Instrumental Activities of Daily Living. Then the participants began the program of aquatic exercises with resistance. The data relating to drugs were expressed as absolute and relative frequency. For analysis of the anthropometric measurements and functional capacity it was used nonparametric Wilcoxon test and for pressure variables it was used the nonparametric Friedman test, both considering the significance of 5%. **Results:** reduction in diastolic blood pressure when compared times: M2 to M11 and M3 to M11, but there was no statistical change in systolic blood pressure, anthropometric variables and functional capacity of the participants. **Conclusion:** the resisted aquatic exercise program was effective only to diastolic blood pressure, yet promoted the maintenance of functional capacity of the group of hypertensive women studied.

Key words: Hypertension. Exercises. Hydrotherapy.

ARCA, Eduardo Aguilar *et al.* A influência da fisioterapia aquática no controle da pressão arterial e capacidade funcional de hipertensas. *SALUSVITA*, Bauru, v. 31, n. 3, p. 247-257, 2012.

ARCA, Eduardo Aguilar *et al.* A inclusão da fisioterapia aquática no controle da pressão arterial e capacidade funcional de hipertensas. *SALUSVITA*, Bauru, v. 31, n. 3, p. 247-257, 2012.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) é o principal problema de saúde pública, não apenas em países desenvolvidos, mas também no terceiro mundo, sendo um dos principais fatores de risco para as doenças cardiovasculares (VI DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2010).

Para o tratamento da HA é recomendado à utilização de drogas anti-hipertensivas (diuréticos, betabloqueadores, inibidores da enzima conversora da angiotensina - IECA, bloqueadores do receptor da angiotensina II e bloqueadores dos canais de cálcio) associadas às modificações do estilo de vida (VI DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2010).

Sabe-se que programas de exercícios aquáticos para indivíduos idosos e hipertensos, promovem maior independência funcional, melhoraram a amplitude de movimento, aumentam a força muscular, diminuem a dor e o espasmo muscular, socialização, autoconfiança, redução da pressão arterial e melhora na qualidade de vida (ARCA *et al.*, 2004; GIMENES, *et al.*, 2008; ARCA, 2010).

A HA está intimamente relacionada com o declínio da capacidade funcional (CF) de indivíduos idosos, sendo necessária à avaliação e acompanhamento da evolução dos níveis de realização das AVD's (PEDROSA e HOLANDA, 2009).

Apesar das várias evidências que apontam os benefícios da prática regular de exercícios físicos, pouco se sabe da influência da fisioterapia aquática no controle da HA e CF de indivíduos idosos e hipertensos.

Diante disso, a objetivo do estudo foi verificar os efeitos do programa de exercícios aquáticos resistidos na pressão arterial e capacidade funcional de hipertensas.

METODOLOGIA

Participaram do estudo 27 indivíduos inscritos no Projeto de Extensão Universitária: "A Hidrocinesioterapia na Promoção da Saúde de Hipertensos" da Universidade do Sagrado Coração da cidade de Bauru.

Para a seleção dos participantes, foram adotados como critérios de inclusão, os indivíduos diagnosticados como hipertensos (estágios I e II), segundo a VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2010), apresentação do teste ergométrico negativo para insuficiência coronariana, indicando liberação para a prática de exercício físico.

Além disso, os participantes foram orientados a não realizarem nenhum tipo de dieta alimentar restrita, assim como, não participarem de outros programas de exercícios físicos regulares e não mudarem as doses ou classe dos anti-hipertensivos empregados, tendo em vista que tais alterações poderiam influenciar intensamente as variáveis pressóricas estudadas.

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade do Sagrado Coração (protocolo número 023/12). Todos os voluntários foram esclarecidos e orientados a respeito da participação no estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Avaliação dos voluntários

Os voluntários foram submetidos à avaliação, composta por: anamnese, dados pessoais, investigação dos hábitos de vida e atividade física, história de doenças pregressas e fatores de risco para doenças do sistema cardiovascular.

Avaliação da pressão arterial

A medida da pressão arterial (PA) foi realizada após 10 minutos na posição sentada, pelo método indireto, por meio da técnica auscultatória com esfigmomanômetro de coluna de mercúrio com pedestal (Oxigel®), conforme as orientações da VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial (2010). A PA foi avaliada semanalmente durante 12 semanas (momentos), antes de iniciar o programa de exercícios aquáticos (M0), durante (M1 a M11) e depois (M12).

Mensuração das medidas antropométricas

Foram verificadas as medidas das circunferências da cintura e quadril, com uma fita métrica de plástico inextensível. A leitura foi feita entre uma expiração e uma inspiração, conforme descrito por Guedes e Guedes (1998).

Para a análise da estatura foi utilizado estadiômetro portátil de madeira (WCS®). O peso foi verificado com a utilização de balança digital (Filizola®), com os indivíduos em trajes de banho. O índice de massa corporal foi calculado com base no peso e altura ($IMC = \text{kg} / \text{m}^2$).

As medidas antropométricas foram avaliadas antes e depois do programa de exercícios aquáticos.

ARCA, Eduardo Aguiar *et al.* A influência da fisioterapia aquática no controle da pressão arterial e capacidade funcional de hipertensas. *SALUSVITA*, Bauru, v. 31, n. 3, p. 247-257, 2012.

ARCA, Eduardo Aguilar
et al. A inclusão da
fisioterapia aquática
no controle da pressão
arterial e capacidade
funcional de hipertensas.
SALUSVITA, Bauru, v. 31,
n. 3, p. 247-257, 2012.

Avaliação da Capacidade Funcional

Para avaliar a capacidade funcional (CF) foi utilizada a escala de Lawton - Atividades Instrumentais de Vida Diária (LAWTON, 1982).

A CF foi avaliada antes (M0) e depois do programa de exercícios aquáticos (M12).

Protocolo de Intervenção

O protocolo de intervenção teve duração de 10 semanas, sendo realizado três vezes por semana, em dias alternados, no período matutino e consistiu de três etapas distintas:

Etapa 1 - Alongamentos de membros superiores e inferiores: foram realizados alongamentos bilateralmente dos seguintes grupos musculares: tríceps braquial, peitoral maior, quadríceps e adutores da coxa. Esta etapa teve duração de seis minutos.

Etapa 2 - Exercícios resistidos: foi elaborado um sistema de treinamento do tipo *circuit training*, que consistiu de exercícios realizados em duas profundidades distintas da piscina (1m e 1,40m).

Nesta fase, foram realizados exercícios de fortalecimento bilateralmente dos mesmos grupos musculares mencionados anteriormente. Contudo, nos exercícios de fortalecimento do músculo tríceps braquial e quadríceps foram utilizados aquatubos (Floty®) e para os músculos peitorais, pranchas de E.V.A. (Floty®).

Nos exercícios dos adutores da coxa foram utilizados tornozeliras de E.V.A. (Floty®) e para o fortalecimento do reto abdominal, os indivíduos apoiaram as mãos na barra fixa da piscina e realizaram movimentos de “chutes”, tocando bilateralmente os pés na parede da piscina e em seguida retornando ao chão.

Esta etapa teve duração de 24 minutos no primeiro mês, aumentando para 30 minutos no segundo mês e finalizando com 36 minutos no último mês.

Etapa 3 - Relaxamento: os indivíduos realizaram hidromassagem nos turbilhões da piscina, com duração de 10 minutos.

Em todos os atendimentos, a temperatura da água foi controlada por um termostato e mantida entre 32°C e 33°C.

Análise estatística

Os dados referentes aos medicamentos foram expressos em frequência absoluta e relativa. Para a análise das medidas antropométricas e a capacidade funcional foi aplicado o teste não paramé-

trico de Wilcoxon e para as variáveis pressóricas foi utilizado o teste não paramétrico de Friedman. Em ambos os testes foi considerado o índice de significância inferior a 5%.

RESULTADOS

No período da coleta de dados, houve doze exclusões, duas foram devidas ao sexo masculino e 10 por motivos de desistência e faltas durante o programa de exercícios aquáticos. Portanto os dados apresentados abaixo são referentes a 15 mulheres hipertensas.

A média de idade foi de $69,2 \pm 5,5$ anos, sendo que todas faziam uso de medicamentos anti-hipertensivos, conforme visualizado na tabela 1.

Tabela 1 – Medicamentos anti-hipertensivos.

Medicamentos	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
Diurético	12	60%
IECA	4	20%
Bloqueador AII	3	15%
Betabloqueador	8	40%
Bloqueador Ca ⁺⁺	3	15%

IECA: inibidor da enzima conversora de angiotensina; Bloqueador AII: bloqueador do receptor da angiotensina II; Bloqueador Ca⁺⁺: bloqueador dos canais de cálcio.

Na Tabela 2 estão expressos os dados das variáveis antropométricas, pode ser verificado que não houve modificações nestas variáveis.

Tabela 2 – Variáveis antropométricas no pré e pós-protocolo de exercícios aquáticos.

Variáveis	Pré	Pós
Peso (Kg)	$70,25 \pm 12,62$	$70,74 \pm 12,85$
CC (cm)	$90,87 \pm 9,47$	$91,90 \pm 9,91$
CQ (cm)	$106,53 \pm 8,33$	$106,53 \pm 8,29$
IMC (Kg/m ²)	$29,05 \pm 4,10$	$29,27 \pm 4,27$
RCQ (cm)	$0,86 \pm 0,05$	$0,87 \pm 0,05$

CC: circunferência de cintura; CQ: circunferência de quadril; RCQ: relação cintura-quadril; IMC: índice de massa corpórea.* $p < 0,05$

ARCA, Eduardo Aguilar *et al.* A influência da fisioterapia aquática no controle da pressão arterial e capacidade funcional de hipertensas. *SALUSVITA*, Bauru, v. 31, n. 3, p. 247-257, 2012.

ARCA, Eduardo Aguilar *et al.* A influência da fisioterapia aquática no controle da pressão arterial e capacidade funcional de hipertensas. *SALUSVITA*, Bauru, v. 31, n. 3, p. 247-257, 2012.

Apesar do decréscimo da linha da PAS, não houve diferença estatística na comparação dos momentos avaliados, conforme observado na figura 1.

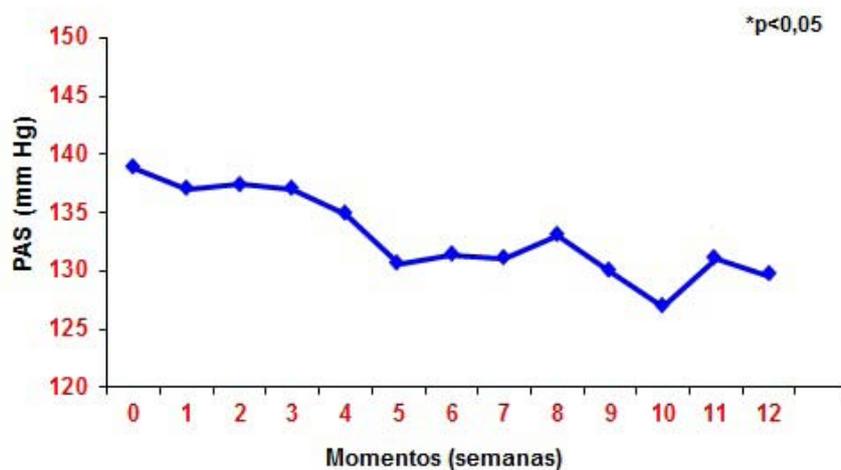


Figura 1 – Comportamento da pressão arterial sistólica.

Na figura 2, observou-se que houve diminuição significativa da PAD quando foram comparados os momentos: M2 com M11 e M3 com M11.

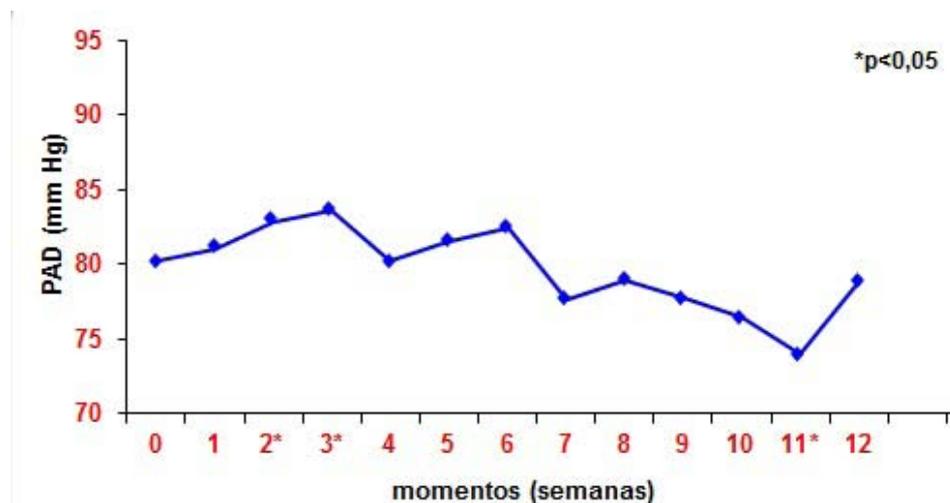


Figura 2 – Comportamento da pressão arterial diastólica.

Com relação aos valores obtidos na Escala de Atividades Instrumentais de Vida Diária de Lawton, nos momentos pré e pós-inter-

venção, constatou-se que não houve modificação na capacidade funcional do grupo estudado ($p > 0,05$).

DISCUSSÃO

A mudança do estilo de vida com a prática de exercícios vem sendo cada vez mais estudada e divulgada como benéfica para o controle da pressão arterial. O interesse em estudar vários tipos de exercícios é relevante, pois oferece de maneira segura a opção da prática de exercícios de acordo com a condição e preferência da população. A opção de exercícios em piscina aquecida pode trazer benefícios para o controle da pressão arterial devido aos efeitos das propriedades físicas da água.

Assim sendo, o objetivo do presente estudo foi verificar os efeitos do programa de exercícios aquáticos resistidos na pressão arterial e capacidade funcional de hipertensas.

Em relação à pressão arterial sistólica (PAS), não houve diferença estatística quando comparados os momentos avaliados, contudo, pode ser observado decréscimo desta variável no decorrer das 10 semanas do programa de intervenção aquática, sendo que os valores médios da PAS foram mantidos nos níveis de normalidade, não ultrapassando 140 mm Hg.

Na pressão arterial diastólica (PAD) observou-se que houve diminuição significativa quando foram comparados os momentos: M2 com M11 e M3 com M11.

Esses resultados são semelhantes ao estudo de Colado *et al* (2009), que distribuiu aleatoriamente 46 mulheres sedentárias (pós-menopausa) em três grupos: exercícios aquáticos ($n = 15$), exercício no solo com elásticos ($n = 21$) e grupo controle inativo ($n = 10$). Os programas de intervenção (solo e aquático) tiveram a duração de 24 semanas. Os resultados obtidos no grupo de exercício aquático e exercício no solo, respectivamente, foram: reduções significativas da gordura corporal (14,56% e 11,97%), da PAD (8,03% e 5,88%) e aumento da massa magra (2,88% e 1,22%).

Os dados obtidos referentes à pressão arterial podem ser explicados devido às respostas fisiológicas durante imersão em água aquecida, nos sistemas renal, hormonal e cardiovascular de indivíduos portadores de hipertensão arterial, pois ocorre inibição do sistema renina-angiotensina-aldosterona, hipervolemia torácica o que leva ao aumento nas concentrações plasmáticas do peptídeo natriurético atrial, ocasionando potassiurese, natriurese, diurese, diminuição da resistência vascular periférica e hipotensão arterial (ARCA *et al.*, 2012; PIAZZA *et al.*, 2008; EPSTEIN, 1992).

ARCA, Eduardo Aguilár *et al.* A influência da fisioterapia aquática no controle da pressão arterial e capacidade funcional de hipertensas. *SALUSVITA*, Bauru, v. 31, n. 3, p. 247-257, 2012.

ARCA, Eduardo Aguilar *et al.* A inclusão da fisioterapia aquática no controle da pressão arterial e capacidade funcional de hipertensas. *SALUSVITA*, Bauru, v. 31, n. 3, p. 247-257, 2012.

Com relação às medidas antropométricas foi observado que não houve modificações nestas variáveis, esses dados divergem do trabalho de Licre *et al.* (2011) que submeteu 20 mulheres hipertensas a um programa de exercícios resistidos aquáticos. Ao final do programa de exercícios aquáticos resistidos, foi constatada diminuição significativa na circunferência de cintura (de $94,23 \pm 11,60$ cm para $91,83 \pm 12,57$ cm) e na relação cintura-quadril (de $0,88 \pm 0,06$ cm para $0,84 \pm 0,06$ cm).

Isso pode ser explicado devido à população escolhida, pois, os idosos têm mais dificuldade em perder massa gorda (gordura corporal) e ganhar massa magra (RAUCHBACH, 1990).

O envelhecimento acarreta riscos crescentes à mulher em termos de saúde, funcionalidade e participação social. Estes riscos podem ocorrer, devido, em parte, a fatores biológicos, ao estilo de vida, ao histórico de doença e ao isolamento social. Fatores como a pressão arterial e o índice de massa corporal (IMC) acima dos parâmetros normais são preditores de doenças cardiovasculares e modificadores da qualidade de vida (RÊGO *et al.*, 2011).

No presente estudo, também foi constatado que não houve modificações nos valores da CF obtidos por meio da Escala de Atividades Instrumentais de Vida Diária de Lawton, quando comparados os momentos pré e pós-intervenção ($p > 0,05$).

Contudo, mesmo não havendo modificações na CF, esse dado pode ser considerado positivo, pois as participantes antes de iniciarem o programa de exercícios aquáticos já apresentavam valores normais de funcionalidade, segundo a referida escala. Portanto, os valores se mantiveram nos índices de normalidade, comprovando a eficácia do programa na manutenção na CF das participantes.

O estudo apresentou algumas limitações: foram estudados apenas indivíduos do sexo feminino, este fato diminui a validade externa do presente estudo, pois estes resultados não se aplicam aos homens, porém aumenta sua validade interna uma vez que o sexo com certeza não influenciou os resultados. Por outro lado, deve-se considerar que na faixa etária estudada há mais hipertensos do sexo feminino que do sexo masculino.

Não houve controle de ingestão calórica durante o programa, contudo o objetivo do trabalho foi verificar o efeito somente do programa do exercício aquático e não da associação do exercício com a dieta alimentar.

Por fim, todos os pacientes estavam em uso de medicações anti-hipertensivas, que não foram retiradas por motivos éticos. Isto pode ter influenciado o resultado, entretanto nenhum paciente alterou a medicação ou a dose durante todo o protocolo de pesquisa o que contorna esta dificuldade.

CONCLUSÃO

Baseado nos resultados obtidos, conclui-se que o programa de exercícios aquáticos resistidos promoveu redução somente na pressão arterial diastólica e manutenção da capacidade funcional do grupo de mulheres hipertensas estudadas.

Desta forma, novas pesquisas podem ser realizadas, sendo aplicados outros modelos de protocolos de exercícios aquáticos, com o propósito de contribuir para a redução dos fatores de risco das doenças cardiovasculares e melhoria da qualidade de vida dessa população.

Agradecimentos

Estudo desenvolvido na Universidade do Sagrado Coração, Bauru, SP, Brasil, com apoio de bolsa de iniciação científica: FAP/USC.

REFERÊNCIAS

ARCA, E. A. **Comparação dos efeitos da hidrocinesioterapia e do treinamento físico realizado no solo em hipertensas**. 2010. 90 f. Tese (Doutorado em Fisiopatologia em Clínica Médica) - Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2010.

ARCA, E. A.; FIORELLI, A.; RODRIGUES, A. C. Efeitos da hidrocinesioterapia

nas medidas antropométricas e na pressão arterial de mulheres hipertensas. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 8, n. 3, p. 279-283, 2004.

ARCA, E. A. *et al.* Potencial da imersão parcial em piscina aquecida como tratamento integrante do controle da hipertensão arterial. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v. 10, n. 5, p. 427-430, 2012.

COLADO, J. C. *et al.* Effects of aquatic resistance training on health and fitness in postmenopausal women. **Eur J Appl Physiol.**, New York, v. 106, n. 1, p. 113-122, 2009.

EPSTEIN, M. Renal effects of head-out water immersion in humans: a 15-year update. **Physiol Rev.**, Bethesda, v. 72, n. 3, p. 563-621, 1992.

GIMENES, R. O. *et al.* Impacto da Fisioterapia Aquática na Pressão Arterial de Idosos. **O Mundo da Saúde**, São Paulo, v. 32, n. 2, p. 170-175, 2008.

ARCA, Eduardo Aguilar *et al.* A influência da fisioterapia aquática no controle da pressão arterial e capacidade funcional de hipertensas. **SALUSVITA**, Bauru, v. 31, n. 3, p. 247-257, 2012.

ARCA, Eduardo Aguilar
et al. A inclusão da
fisioterapia aquática
no controle da pressão
arterial e capacidade
funcional de hipertensas.
SALUSVITA, Bauru, v. 31,
n. 3, p. 247-257, 2012.

GUEDES, D. G.; GUEDES, J. E. P. **Controle do peso corporal:** composição corporal, atividade física e nutrição. Londrina: Midio-
graf, 1998.

LAWTON, M. P. *et al.* A research and service-oriented multilevel as-
sessment instrument. **J Gerontol.**, Washington, v. 37, p. 91-99, 1982.

LICRE, D. *et al.* Efeitos do programa de exercícios aquáticos re-
sistidos em hipertensas. In: SEMANA DE APRESENTAÇÃO DE
TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO, 17., 2011, Bauru.
Caderno de Resumos. Bauru: USC, 2011. p.15.

PEDROSA, R.; HOLANDA, G. Correlação entre os testes da cami-
nhada, marcha estacionária e TUG em hipertensas idosas. **Revista
Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v.13, n.3, p. 252-256, 2009.

PIAZZA, L. *et al.* Efeitos de exercícios aquáticos sobre a aptidão
cardiorrespiratória e a pressão arterial em hipertensas. **Fisioterapia
& Pesquisa**, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 285-289, 2008.

RAUCHBACH, R. A. **Atividade física para a terceira idade, ana-
lisada e adaptada.** Curitiba: Lovise, 1990.

RÊGO, A. R. O. N. *et al.* Pressão arterial após programa de exercí-
cio físico supervisionado em mulheres idosas hipertensas. **Rev Bras
Med Esporte**, São Paulo, v. 17, n. 5, p. 300-304, 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE
BRASILEIRA DE HIPERTENSÃO; SOCIEDADE BRASILEIRA
DE NEFROLOGIA. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arq
Bras Cardiol**, São Paulo, v. 95, n.1, supl.1, p. 1-51, 2010.