

## **AVALIAÇÃO DA PRESSÃO ARTERIAL EM IDOSOS SUBMETIDOS A UM PROGRAMA DE FISIOTERAPIA AQUÁTICA**

***Hélio Gonçalves da Silva Filho<sup>1</sup>, Valkênia Arruda Bandeira<sup>2</sup>, Clara Noberto Adamastor de Sousa<sup>3</sup>, Danilo de Almeida Vasconcelos<sup>4</sup>, Clara Maria Crispim Muniz<sup>5</sup>, Adrianna Ribeiro Lacerda<sup>6</sup>***

<sup>1</sup> Fisioterapeuta Graduado pela Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande / Fisioterapia, e-mail: heliofilho\_51@hotmail.com

<sup>2</sup> Fisioterapeuta Graduada pela Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande / Fisioterapia, e-mail: valkenia@hotmail.com

<sup>3</sup> Graduanda Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande / Fisioterapia, e-mail: clarinhagen@hotmail.com

<sup>4</sup> Professor da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) / Fisioterapia, e-mail: osteopatia@gmail.com

<sup>5</sup> Professora da Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande (FCM) / Fisioterapia, e-mail: claracrispim@yahoo.com.br

<sup>6</sup> Professora da Faculdade de Ciências Médicas de Campina Grande (FCM) / Fisioterapia, e-mail: adribeiro.cg@bol.com.br

**Resumo-** A fisioterapia aquática em idosos vem sendo pesquisada como modalidade terapêutica de intervenção nas alterações da pressão arterial. O objetivo deste estudo foi avaliar a pressão arterial em idosos hipertensos submetidos a um programa de fisioterapia aquática. Foi desenvolvida uma pesquisa documental com nove prontuários de idosos assistidos pelo setor de hidroterapia da clínica escola FCM-CG. Os resultados mostraram que com a evolução do tratamento, ocorreu uma diminuição estatisticamente significativa nas pressões arteriais sistólica, diastólica e média considerando os níveis pressóricos iniciais e finais aferidas no pré-atendimento. As pressões arteriais pós-atendimento, apesar de aumentadas quando comparadas as pressões pré-tratamento, também apresentaram um comportamento de redução ao serem analisadas ao longo do tempo, porém não significativos estatisticamente. Pode-se concluir que a fisioterapia aquática, realizada duas vezes por semana, em uma população de idosos hipertensos, contribuiu para o controle desta hipertensão, confirmando que a mesma pode ser utilizada como modalidade terapêutica anti-hipertensiva.

**Palavras-chave:** Idosos. Hidroterapia. Hipertensão.

**Área do Conhecimento:** Fisioterapia

### **Introdução**

A hipertensão arterial faz-se presente como um dos pontos mais preocupantes para a saúde do idoso, em função dos riscos que ocasionam as doenças cardiovasculares. Observa-se que a saúde do idoso reflete na saúde pública ocasionando gastos financeiros com medicações e internações hospitalares prolongadas, como foi verificado por Lima-Costa et al (2003).

A conduta fisioterapêutica preconiza que a velhice pode se desenvolver com qualidade e estrutura de vida, onde cada indivíduo possa conservar a sua autonomia e independência. Um dos setores da fisioterapia que vem se tornando bastante evidente é a hidroterapia, que apresenta benefícios para os idosos, como uma maior independência funcional, para manter e/ou melhorar a amplitude de movimentos e força muscular, diminuir a dor e o espasmo muscular, além de promover melhora na socialização,

autoconfiança e qualidade de vida (ALVES et al., 2004).

Nesse contexto, a prática da fisioterapia aquática em longo prazo, vem como meio de tratamento inovador e propício para diminuição ou conservação da PA, bem como minimizar ou controlar futuros transtornos cardiovasculares coligados, tais como: arteriosclerose, diminuição da distensibilidade da aorta e das grandes artérias, comprometimento da condução cardíaca e redução na função barorreceptora (ZSLAVSKY, C.; GUS, I., 2002).

Sabendo que a prática fundamentada em evidências científicas deve ser estimulada, para que o fisioterapeuta possa embasar sua atuação clínica e as tomadas de decisão no âmbito da hidroterapia, esta pesquisa teve como objetivo verificar a variação da pressão arterial em idosos hipertensos assistidos por um programa de fisioterapia aquática.

## Metodologia

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa do CESED (CAAE-0038.0.405.000-10) e desenvolvida através de um estudo de uma série de casos, caracterizado como uma pesquisa documental e quantitativa, uma vez que se utilizou dos prontuários de idosos assistidos por um programa de fisioterapia aquática, e procurou descrever o comportamento das pressões arteriais ao longo das sessões.

A pesquisa foi realizada no setor de hidroterapia da Clínica Escola da Faculdade de Ciências Médicas, no município de Campina Grande – PB, no período de agosto a novembro de 2010, com prontuários de idosos acompanhados no período de fevereiro a julho deste mesmo ano.

Foram feitas 11 avaliações para entrada no programa terapêutico, entretanto, apenas 9 idosos participaram regularmente e tiveram seus prontuários incluídos nesta pesquisa. Os critérios de inclusão foram: idade a partir de 60 anos, de ambos os sexos, sem comprometimento cognitivo e neurológico, que se encontrava em atividade na clínica escola com pelo menos 10 sessões realizadas naquele período. Entre os fatores de exclusão, foi adotada a não regularidade nas atividades, ou seja, fichas com três ou mais dias de faltas consecutivas ao setor.

No início de 2010, iniciou-se uma pesquisa experimental em um grupo de idosos atendidos no setor de hidroterapia, com o objetivo de verificar a eficácia do programa de fisioterapia aquática em seus equilíbrios. Os atendimentos eram realizados duas vezes por semana, das 15:00 às 16:00 horas, sendo em média 50 minutos de atividade, distribuídos da seguinte forma: 10 minutos de aquecimento, 15 minutos de alongamentos globais, 15 minutos de exercícios aeróbicos e relaxamento nos 10 minutos finais (BANDEIRA *et al.*, 2010).

Todos os pacientes foram submetidos a duas avaliações de pressão arterial, uma inicial (T1- antes da imersão) e outra final (T2- imediatamente após a saída da piscina). Esta aferição foi registrada nos prontuários de atendimento. Para a coleta de dados foi utilizada um Ficha da avaliação contendo informação que foram transcritas dos prontuários sobre: perfil sociodemográfico e clínico dos idosos e medidas das pressões arteriais verificadas a cada sessão.

Dos dez primeiros dias de atividade física avaliada, foram registradas as pressões arteriais sistólicas (PAS) e diastólicas (PAD), a partir das quais foram calculadas as pressões arteriais médias (PAM) de casa indivíduo; todas pré e pós-atividade física.

A PAM é dada pela média ponderada entre a pressão arterial sistólica e pressão arterial diastólica, uma vez que o sistema vascular permanece mais tempo em diástole que em sístole ( $PAM = (2 \times PAD + PAS)/3$ ) (MCARDLE, 2002).

Para a comparação de médias entre as pressões, os dez dias de atendimento foram subdivididos para a análise estatística dos dados, sendo adotado o seguinte critério: para o cálculo das pressões iniciais os três primeiros dias de atendimento, e os três últimos dias para o cálculo das pressões finais.

Para a comparação de médias entre as pressões arteriais iniciais e finais, inicialmente foi utilizado o Teste de Shapiro-Wilk, para verificar a normalidade dos dados. Foram consideradas medidas paramétricas no pré-tratamento: PAS Inicial, PAM Inicial e Final; e no pós-tratamento: PAS Inicial e Final, PAM Inicial e Final

Para comparação de médias, foi utilizado o Teste de Wilcoxon quando pelo menos uma das médias apresentou comportamento não-paramétrico; e o Teste t de Student para Dados Pareados quando as duas médias apresentaram comportamento paramétrico.

Para a análise estatística dos dados foi utilizado o software SPSS (Statistics Data Editor) e para a confecção dos gráficos foram utilizados o software Microsoft Office Excel 2007.

## Resultados

Nove idosos participaram do presente estudo, dois do sexo masculino e sete do sexo feminino. Todos os idosos são residentes na cidade de Campina Grande, com idade em torno de  $68 \pm 4$  anos, e cerca de cinco filhos/idoso em média, todos apresentando a condição de aposentados.

Com relação ao grau de instrução, apenas um dos mesmos, do sexo masculino, não é alfabetizado, o outro possui ensino médio completo. As sete idosas têm o ensino fundamental incompleto.

Durante a anamnese, todos os idosos indicaram sentir dores em mais de um segmento corpóreo, sendo o joelho (55%) e a coluna (44%) as áreas mais frequentes, sendo estas dores crônicas em 100% dos casos; pôde-se verificar que a maioria dos participantes faz uso de fármacos anti-hipertensivos e analgésicos

Ao se analisar as médias das três primeiras pressões (sessões iniciais), com as médias das últimas três sessões (sessões finais), houve uma diminuição geral dos valores ao longo do tempo, como pode ser observada na tabela 1. Esta redução foi estatisticamente significativa em todas as medidas pressóricas pré-atividade física, entretanto pós-atividade física não se observou diferenças estatisticamente significativas.

**Tabela 1: Comparação entre as médias das pressões arteriais sistólicas (PAS), diastólicas (PAD) e médias (PAM), iniciais e finais pré e pós-atividade física.**

Pressões Arteriais		Média Inicial	Média Final	Teste de Wilcoxon	Teste t de Student para Dados Pareados
Pré-atividade	PAS	130,74 (IC 95%= 124,73 a 136,74)	121,11 (IC 95% = 114,77 a 127,44)	p = 0,009* (Z = -2,605)	-
	PAD	83,70 (IC 95%= 80,98 a 86,42)	78,88 (IC 95% = 75,53 a 82,24)	p = 0,007* (Z = -2,696)	-
	PAM	99,38 (IC 95%= 95,97 a 102,79)	92,96 (IC 95% = 89,66 a 96,26)	-	p = 0,001* (IC 95% = 3,08931 a 9,75069)
Pós-atividade	PAS	131,11 (IC 95%= 124,87 a 137,35)	129,26 (IC 95% = 123,46 a 135,06)	-	p = 0,476 (IC 95% = -3,414 a 7,118)
	PAD	83,33 (IC 95%= 80,65 a 86,02)	82,59 (IC 95% = 79,57 a 85,62)	p = 0,806 (Z = -0,246)	-
	PAM	99,25 (IC 95%= 96,37 a 102,14)	98,14 (IC 95% = 94,89 a 101,40)	-	p = 0,525 (IC 95% = -2,433 a 4,657)

\* Redução da pressão arterial estatisticamente significativa

Fonte: Dados da pesquisa, 2010.

Conforme constatado pelo IBGE (2000), as mulheres fazem consultas nos serviços de saúde com mais freqüência do que os homens, talvez por uma questão cultural, social ou mesmo por diferenças psicológicas entre os sexos, haja mais assiduidade e assistência ao tratamento fisioterapeutico entre as mulheres.

Shumway-Cook (2003), afirma que o processo de envelhecimento altera as habilidades de controle postural, gerando anormalidades na marcha e instabilidades posturais, devido a alterações decorrentes de retrações musculares, calcificação dos tendões e ligamentos, estreitamento dos discos vertebrais (discartrose), osteoporose e osteoartrose nas articulações sustentadoras de peso como coluna lombar, quadris e joelhos.

De acordo com os dados de caracterização e freqüência do local da dor, observa-se uma porcentagem expressiva na região do joelho, visto que essa parte do corpo é mais susceptível a desenvolver patologias, como também é uma das articulações corporais mais agredidas com o passar dos anos. Andersson (1993) também descreve que há uma maior incidência de dores nos membros inferiores, onde as dores no joelho prevalecem, variando entre 12,7 a 48%, nos pés entre 9,6 e 31% e nos quadris em torno de 10 e 28,29%.

É necessário ressaltar que estes sintomas podem ter surgido há muito tempo, porém exacerbados recentemente ou se estenderam por muitos anos, até desencadear diferentes tipos de dores, crônicas e/ou agudas, interferindo direta ou indiretamente nas atividades de vida diária dos

Com base nos dados de medicamentos em uso, pôde-se verificar que a maioria dos

pacientes, conforme relatado pelo grupo em estudo. Considera-se também que a senilidade traz consigo patologias que só se desenvolvem nessa faixa etária, relacionadas ao estilo de vida de cada indivíduo.

A dor crônica, como uma doença e não um sintoma pode ter conseqüências na qualidade de vida (IBGE, 2000). Fatores como depressão, incapacidade física e funcional, dependência, afastamento social, desequilíbrio econômico, sentimento de morte e outros, encontram-se associados a quadros de dor crônica. A dor passa a direcionar e limitar as decisões e comportamentos do indivíduo, acarretando ainda fadiga, alterações do sono, constipação, náuseas, entre outros (PEREIRA et al., 2004).

A dificuldade de controlá-la traz sempre sofrimento físico e psíquico. Todos esses fatores associados parecem aumentar a morbidade entre os idosos e onerar o sistema de saúde (IBGE, 2000). A presença de dor no indivíduo idoso pode contribuir com o seu isolamento social, sedentarismo e conseqüentemente problemas cardiovasculares mais importantes.

Os malefícios do sedentarismo superam em muito as eventuais complicações decorrentes da prática de exercícios físicos, os quais apresentam uma interessante relação risco/benefício

Considerando a alta prevalência, aliada ao significativo risco relativo do sedentarismo referente às doenças crônicas degenerativas, o incremento da atividade física de uma população contribui decisivamente para a saúde pública, com forte impacto na redução dos custos com tratamentos, inclusive hospitalares, constituindo-se em uma das razões de seus consideráveis benefícios sociais (ARPAD, 1996).

participantes faz uso de fármacos anti-hipertensivos e analgésicos remetendo à

necessidade de se buscar formas de atuação e assistência preventiva precocemente, a fim de evitar ou reduzir a quantidade de medicamentos administrados nessa etapa da vida.

A fisioterapia representa então uma forma inovadora de intervenção não farmacológica, que envolve várias técnicas de terapias físicas locais ou globais, assim como todas as suas modalidades específicas. A escolha da modalidade a ser utilizada depende basicamente da fase e disfunção apresentadas pelo paciente avaliado (BIASOLI, 2007).

A Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte segundo Nóbrega et al (1999), reforça essa idéia que o exercício físico praticado no meio aquático para a população idosa é fundamental. A hidroterapia proporciona inúmeros benefícios à saúde de quem a pratica, como: melhoras nos níveis de força, de potência aeróbia e da composição corporal (ALBERTON et al., 2005).

Além disso, à medida que ocorre o processo fisiológico de envelhecimento, em indivíduos que tiveram uma vida sedentária, há uma tendência a perda da mobilidade, não sendo tão capazes de praticar exercícios físicos de qualquer natureza (MIYOSHI et al., 2004). Portanto, a prática física de exercícios realizados em meio líquido, como na hidroterapia, pode ser uma forma eficaz de proporcionar saúde, bem-estar físico, psicológico e social a indivíduos com idade avançada.

A Sociedade Européia de Hipertensão e a Sociedade Européia de Cardiologia definem a hipertensão arterial em adultos quando a PAS se encontra num nível igual ou superior a 140 mmHg e/ou quando a PAD for igual ou superior a 90 mmHg (ZANCHETTI, 2003). Face às considerações, nota-se que os resultados obtidos para PAS no pós-atendimento, mesmo com o aumento em relação ao pré-atendimento, manteve-se dentro dos padrões normais, como também a PAS no pós atendimento do primeiro ao último dia, esteve na faixa de 130mmHg.

Monteiro e Sobral Filho (2004) confirmam que o exercício físico promove a diminuição da PA por redução do débito cardíaco, que está associada à queda da frequência cardíaca e do tônus simpático no coração (menor intensificação simpática e maior retirada vagal).

Com imersão até o pescoço, ocorre o efeito da pressão hidrostática agindo sobre todo o corpo e produzindo deslocamento de aproximadamente 700 ml de sangue, que são desviados das extremidades e vasos abdominais para os grandes vasos do tórax, causando aumento significativo na pressão intra-ventricular direita, no volume de ejeção e no débito cardíaco. Em conseqüência, ocorre diminuição da resistência vascular sistêmica, resultando na diminuição da pressão

arterial (RUOTI, R. G; MORRIS, D. M; COLE, A. J., 2000).

Apenas estas afirmações já justificariam a queda da PAS no pré-atendimento demonstrada nos resultados. Porém, ainda existem os efeitos fisiológicos da imersão, que devido à pressão hidrostática promover um maior tempo de enchimento cardíaco e alterações hemodinâmicas do volume sanguíneo e do tônus venoso, contribuem para que ocorra a redução da frequência cardíaca e da PA (CAROMANO, 2001). Essa afirmação explicaria a redução da PAS pré-atendimento em relação ao seu primeiro tratamento, sendo possível também que tenha havido um controle no pós-tratamento, visto que os números aqui apresentados ficaram dentro dos padrões normais de PA, mesmo tendo aumentado a pressão pós-tratamento em comparação com a pré-tratamento.

Atualmente algumas pesquisas constataram que indivíduos idosos podem se beneficiar, substancialmente, de exercícios físicos, tais como a caminhada, o treinamento de força e alguns tipos de esporte, como a hidroginástica, aumentando os níveis de força, de resistência cardiovascular, de equilíbrio e principalmente de mobilidade, prolongando sua independência funcional, permitindo-lhes viver de maneira auto-suficiente e digna (CÉSAR et al., 2004; FILHO et al., 2006).

Miranda et al. (2002) confirmam que pressões diastólicas até 85mmHg é considerada normal e em um público de idosos, onde a tendência é que ocorra uma diminuição da PAD, tendo em vista a fisiologia do envelhecimento indicando que, com o passar do tempo, o organismo, e em especial a fisiologia cardiovascular, apresentam alterações na pressão arterial em idosos. A PAD aumenta até aos 50 anos, mantém-se durante cerca de 10 anos e diminui a partir de então (KAPLAN et al., 2003).

O decréscimo da pressão arterial (PA) abaixo dos valores de repouso pré-exercício, após uma sessão de exercício dinâmico foi denominado, segundo Monteiro e Sobral Filho (2004), de hipotensão pós-exercício. A resposta hipotensora ao exercício parece ser mais evidente em indivíduos hipertensos, e a prática de exercícios que induzam essa resposta tem sido sugerida como forma de prevenção e tratamento não farmacológico da hipertensão arterial (HA), tanto em homens quanto em mulheres (PESCATELLO et al., 2004).

Sacchelli et al.(2000) confirmam que a atividade física realizada no ambiente líquido proporciona aos idosos benefícios, tais como: melhora no condicionamento cardiovascular e respiratório, na pressão arterial, da frequência cardíaca basal, na circulação periférica, no controle de peso e tensões do cotidiano.

A fisioterapia aquática pode apresentar uma característica intervalada decorrente da troca de exercícios, fato que poderia minimizar a sobrecarga cardiovascular nesta modalidade. Como relatado por Jones et al. (2009), exercícios aeróbios realizados de forma intervalada parece provocar maior efeito hipotensor pós-esforço.

Monteiro e Sobral Filho (2004) confirmam que o exercício físico provoca uma série de respostas fisiológicas. Os mesmos autores demonstraram o efeito benéfico da atividade física sobre a pressão arterial. O exercício tem importante papel como elemento não medicamentoso para o seu domínio ou como adjuvante ao tratamento farmacológico.

Durante o exercício físico, há maior atividade nervosa simpática com liberação de catecolaminas e conseqüente aumento da PA, que aliado a um possível aumento do volume sistólico, pode explicar os valores aumentados de PAS, PAD e PAM nos momentos iniciais da recuperação pós-sessão de nataçã, ou qualquer outra modalidade desenvolvida no meio líquido, porém com intensidade menor, dentre elas a hidroginástica (POWERS, S. K.; HOWLEY, E. T., 2000). Guyton e Hall (2006) afirmam que a PAM, em todas as idades, fica mais próxima da PAD que da PAS, sobretudo nas idades mais avançadas.

Guedes e Guedes (1998) descrevem que, apesar de a associação entre obesidade e hipertensão arterial ser bastante conhecida, os mecanismos envolvidos nesse processo ainda são pouco conhecidos. Porém, estudos apontam alta predisposição de indivíduos obesos em apresentar hiperinsulinemia e resistência à insulina em razão da excessiva exposição a elevadas concentrações de ácidos graxos livres, como principal fator de elevação da pressão arterial. Por sua vez, essas anormalidades podem induzir a retenção do sódio renal que, associada às disfunções dos receptores de insulina e do transporte de cátions na membrana celular, intensificam a ativação do sistema nervoso simpático e, conseqüentemente, os níveis de pressão arterial tendem a se elevar (LICATA, 1994).

Isto posto, a PAM pode também ter se elevado com base no que foi discutido acima, pois alguns idosos são obesos e outros estão com sobrepeso. Portanto, há uma necessidade de mais pesquisas para explicar melhor a relação concreta sobre o aumento da PAM nas condições verificadas nesta pesquisa.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (Nóbrega et al., 1999), o modo mais eficiente de promover saúde no indivíduo idoso é prevenir seus problemas clínicos mais corriqueiros. Por exemplo, evidências indicam que, ao adotar um estilo de vida mais ativo, expresso pela prática regular de exercícios físicos, poderia ser substancialmente reduzido o

número de mortes ocasionadas pelo sedentarismo, tais como infarto do miocárdio, a hipertensão arterial, dentre outras (LOMBARDI. F.; PARATI, G., 2000).

Durante o tratamento, a temperatura da água não foi avaliada por se tratar de uma pesquisa documental, e ainda alguns idosos tinham medo da piscina, com fatores de estresse associados e um estado emocional sensível. Portanto questiona-se: Será que esses fatores influenciaram no resultado da presente pesquisa? Contudo, essa hipótese abre oportunidades e necessidades de mais pesquisas nessa área da fisioterapia.

Não há registros de quanto tempo após o tratamento foi aferida as pressões arteriais. Sabe-se que é rotina do setor de hidroterapia da clinica escola da FCM-CG avaliá-las no início e termino das atividades. Entretanto, há idosos que, ou por impaciência de aguardar sua vez ou por necessidades fisiológicas, tomam banho e vestem-se antes de avaliar a pressão, o que pode ter influenciado no resultado da pesquisa.

## Conclusão

Foi comparada ao longo do tratamento, nas três primeiras sessões e três últimas sessões, as médias da PAS, PAD e PAM, e pode-se concluir que todas estas pressões diminuíram, sendo estatisticamente significantes as diminuições das pressões pré-atendimento.

Ao se analisar a variação pressórica de cada variável, foi notável um aumento na PAS, PAD e PAM ao comparar o pré-atendimento com o pós-atendimento, contudo, não houve picos hipertensivos que contra-indicassem a fisioterapia aquática aplicada à saúde do idoso, nas condições analisadas na presente pesquisa, e as mesmas permaneceram dentro dos padrões normais em concordância com a literatura.

## Referências

- ANDERSSON, H. I. *et al.* Chronic pain in a geographically defined general population: studies of differences in age, gender, social class, and pain localization. **Clin J Pain** 1993, v.9, p.174-82.
- ALBERTON, C. L. *et al.* Behavior of oxygen uptake in water exercises performed at different cadences in and out of water. **Med Sci Sports Exerc**, 2005;37(5):S103.
- ALVES, R. V. *et al.* Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. **Revista Brasileira de Medicina Especializada**, 2004,v.10, n.1, p. 31-37.
- ARPAD, A. A. *et al.* Atuação do exercício físico sobre os fatores de risco para doenças

- cardiovasculares. **Revista da Sociedade Esportiva**, 1996, n.6, p.1-5.
- BANDEIRA, V. A. Proposta de exercícios terapêuticos aquáticos para equilíbrio na terceira idade. **Rev. Fisioterapia Brasil: Suplemento Especial**. V. 11, N.4. Julho/agosto de 2010.
- BIASOLI, M. C. Tratamento fisioterápico na terceira idade. **Revista Brasileira Medicina**, v. 64, Ed.especial, 2007.
- CAROMANO, F. A. Fundamentos da Hidroterapia para Idosos. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**. v.5, n. 2, 2001, p. 187-195, Disponível em: <http://revistas.unipar.br/saude/search/results> Acesso em: 15 de agosto 2010, 16:30:45.
- CÉSAR, E. P *et al*. Aplicação de quatro testes do protocolo GDLM. **Revista Mineira Educação Física**, 2004, v.12, n.1, p.18-37.
- FILHO, M. L. *et al*. Os benefícios do treinamento de força no desempenho da autonomia funcional do idoso. **Rev de Ed Física Exército**, 2006, v.13, n.4, p.57-68.
- GUEDES, D. G; GUEDES, J. E. P. Distribuição de gordura corporal, pressão arterial e níveis de lipídeos-lipoproteínas plasmáticas. **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, 1998, v.70, n.2, p.93-98.
- GUYTON, A. C; HALL, J. E. **Tratado de Fisiologia Médica**. Rio de Janeiro: Elsevier, Cap.15, 2006.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Perfil dos idosos responsáveis pelos domicílios no Brasil 2000**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/perfilidoso/perfidosos2000.pdf> Acesso em: 06 Setembro de 2010, 11: 45:18.
- JONES, H. *et al*. Post-exercise blood pressure reduction is greater following intermittent than continuous exercise and is influenced less by diurnal variation. **Chronobiol Int**, 2009, v.26, n.2, p.293-306.
- KAPLAN, N. *et al*. World Health Organization (WHO)/International Society of Hypertension (ISH) statement on management of hypertension. **Journal Hypertension**, 2003, n.21, p.1983-1992.
- LICATA, G. Central obesity and hypertension relationship between fasting serum insulin, plasma renin activity and diastolic blood pressure in young obese subjects. **American Journal of Hypertension**, 1994, v.7, p.314-320.
- LIMA-COSTA, M. F. F.; GUERRA, H. L.; BARRETO, S. M. & GUIMARÃES, R. M., Diagnóstico de saúde da população idosa brasileira: Um estudo da mortalidade e das internações hospitalares públicas. **Informe Epidemiológico do SUS**, 2000. 9:23-41.
- LOMBARDI, F; PARATI, G. An update on: cardiovascular and respiratory changes during sleep in normal and hypertensive subjects, **Cardio Res**, 2000, v.45, p.200-211.
- MCARDLE, W. D. *et al*. **Fundamentos de fisiologia do exercício**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002, c.11, p. 264-297.
- MONTEIRO, M. F; SOBRAL FILHO, D. C. Exercício físico e o controle da pressão arterial. **Revista Brasileira Medicina e Esporte**, 2004, v.10, n.6.
- MIRANDA, R. D. *et al*. Hipertensão arterial no idoso: peculiaridades na fisiopatologia, no diagnóstico e no tratamento. **Revista Brasileira de Hipertensão**, 2002 v. 9, n.3.
- MIYOSHI, T. *et al*. Effect of the walking speed to the lower limb joint angular displacements, joint moments and ground reaction forces during walking in water. **Disabil Rehabil**, 2004, v.26, n.12, p.724-732.
- NÓBREGA, A .C. *et al*. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: Atividade física e saúde no idoso. **Revista Brasileira de Medicina e Esporte**, 1999, v.5, n.6, p.207-211.
- PESCATELLO, L.S. *et al*. Exercise and Hypertension. The American College of Sports Medicine Position Stand. **Medicine Society Sports Exercity**, 2004, v.36, n.6, p.533-553.
- PEREIRA, A. *et al*. Envelhecimento, estresse e sociedade: uma visão psiconeuroendocrinológica. **Ciências e Cognição**, 2004, v. 0,1, p.34-53.
- POWERS, S. K; HOWLEY, E. T. **Fisiologia do Exercício: Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho**. 3ª ed. São Paulo: Manole, 2000, p.527.
- ROCHA, J. C. **Hidroginástica – Teoria e Prática**. Rio de Janeiro: Sprint, 2001. p.103.
- RUOTI, R. G; MORRIS, D. M; COLE, A. J. **Reabilitação Aquática**. Manole. 1.ed. Barueri, São Paulo, 2000.
- SACCHELLI, T; ACCACIO, L. M. P; RADL, A. L. M. **Manuais de Fisioterapia: Fisioterapia Aquática**. Manole. 1 ed. Barueri, São Paulo, 2000.
- SHUMWAY-COOK, A; WOOLLACOTT, M. H. **Controle motor: teoria e aplicações práticas**. São Paulo: Manole, 2003.
- ZASLAVSKY, C.; GUS, I. Idoso: Doença cardíaca e Comorbidades, **Arquivo Brasileiro de Cardiologia**, 2002, v. 79, p. 635-639.
- ZANCHETTI, A. *et al*. European Society of Hypertension – European Society of Cardiology Guidelines for the management of arterial hypertension. **Journal Hypertension**, 2003, v.21, p.1011-1053.