



A INFLUÊNCIA DOS EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM INDIVÍDUOS HIPERTENSOS

SILVA, Sttéfani Bigotto¹; BERTANI, Rodrigo Fenner²

¹ Centro Universitário de Jales (Unijales)

² Departamento de Clínica Médica Divisão de Geriatria e Gerontologia; Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP

Data de submissão: 09 de dezembro de 2015 Aceito na versão final: 22 de fevereiro de 2016.

RESUMO: Objetivo: Este artigo foi elaborado com a intenção de investigar a influência da prática do exercício resistido (ER) em pessoas hipertensas. **Métodos:** O trabalho foi desenvolvido por meio de buscas de artigos nos sites: Lilacs, Bireme, Scielo e Google Acadêmico. Para a obtenção dos artigos foram utilizadas as palavras chave: “hipertensão arterial e exercício físico”, “pressão arterial e exercício resistido”, “hipertensão e exercício resistido”. Assim foi selecionado o material necessário para esta revisão onde procurou-se estabelecer uma relação entre os tópicos e elaborar as considerações finais sobre o tema. **Resultados/Conclusão:** Podemos observar que o ER pode melhorar o efeito do exercício aeróbico (EA) promovendo um efeito hipotensor pós exercício de maior magnitude, o ER quando praticado isoladamente também poderá exercer um efeito hipotensor, porém este de menor impacto comparado ao EA, mas promovendo menores elevações da pressão arterial (PA) em situações cotidianas onde se é exigida maiores níveis de força muscular.

PALAVRAS CHAVE: Educação Física; Treinamento resistido; pressão arterial; Indivíduos hipertensos.

QUALITY OF LIFE OF ELDERLY RESIDING IN A LONG STAY INSTITUTION IN A OF INTERIOR CITY IN MINAS GERAIS, BRAZIL

ABSTRACT: Aim: This article was prepared with the aim to investigate the influence of the practice of resistance exercise (RE) in hypertensive. **Methods:** The work was developed through articles searched on the websites: Lilacs, Bireme, Scielo and Google Scholar. For obtaining the articles the following key words were used: "hypertension and exercise", "blood pressure (BP) and resistance exercise", "hypertension and resistance exercise". Thus, the material needed for this review was selected and sought to establish a relationship between topics and prepare for the final considerations on the subject.

Results/Conclusion: It was observed that the RE can enhance the effect of aerobic exercise (AE) promoting a hypotensive response of a greater magnitude, the ER when practiced without AE may also have a hypotensive effect with a lower impact compared to EA, but promoting lower elevations in the BP in everyday situations where it is required higher levels of muscular strength.

KEY WORDS: physical education; resistance exercise; blood pressure; hypertensive individuals.

INTRODUÇÃO

A pressão arterial (PA) tem como função manter o fluxo sanguíneo adequado para as necessidades fisiológicas sistêmicas, atender a demanda metabólica, manter o fluxo constante da circulação e a pressão de perfusão adequada (SANDOVAL, 2014).

Segundo SILVA et al. (2011, apud McARDLE; KATCH; KATCH, 2003) em termos de cálculo, a PA é produto do débito cardíaco (DC) e da resistência vascular periférica (RVP), sendo influenciada pelo volume de sangue arterial e pela complacência arterial. O DC, por sua vez, depende do volume de sangue ejetado pelo coração por minuto, denominado de débito sistólico (DS) e da frequência cardíaca (FC). Podendo ser representado pelas fórmulas: $PA = DC \times RVP$, e $DC = FC \times DS$.

Com as medidas da PA, são determinadas duas pressões: PA sistólica (PAS) e PA diastólica (PAD), registradas em milímetros de mercúrio (mmHg). Os indivíduos cuja PA encontra-se entre os valores menores

que 130 mmHg (PAS) – (força que o miocárdio exerce para ejetar o sangue para o organismo) e menores que 85 mmHg (PAD) – (resistência exercida pelas paredes arteriais), são considerados indivíduos normotensos, já aqueles com a pressão sanguínea de medida igual ou maior a 140/90 mmHg são considerados hipertensos (VI DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO- DBH VI, 2010).

A PA varia conforme fatores como idade, estado emocional, temperatura ambiente, posição postural (em pé, deitado, sentado), estado de vigília ou sono e com consumo de drogas (fumo, álcool, dentre outros) (RASPANTI et al. 1999).

Algumas causas da hipertensão arterial (HA) são: histórico familiar, sedentarismo, obesidade, excesso de sal, alimentação hipocalórica, tabagismo, abuso de álcool e drogas, síndromes metabólicas, estresse e fatores emocionais, anabolizantes, termogênicos a base de cafeína, pré-treinos, fatores genéticos e hereditários (PINHEIRO, 2015).

Correspondência para/Correspondence to:

BERTANI, R. F. Centro Universitário de Jales (Unijales), Av. Francisco Jalles, 1851 - Centro Telefone: (17) 3622-1620 CEP 15703-200, www.unijales.edu.br

As causas da HA podem levar a consequências patológicas como: enfarte do miocárdio, hipertrofia cardíaca concêntrica, arteriosclerose, endurecimento das artérias, insuficiência cardíaca, angina, acidentes vasculares cerebrais (AVC), insuficiência renal, uremia, perda de visão. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2003)

O resultado do EF regular sobre os níveis basais da PA de grau leve a moderado é de suma importância, pois o indivíduo hipertenso pode diminuir a dosagem de medicamentos anti-hipertensivos ou até ter sua pressão controlada, sem a adesão de medidas farmacológicas. (RONDON & BRUM, 2003; PAFFENBARGER et al., 1983).

Dentre os benefícios para o sistema cardiovascular, até o início dos anos 1990, o exercício resistido (ER) não era contemplado em diretrizes internacionais, ao contrário dos exercícios aeróbios (EA) que eram amplamente incentivados. Nos últimos anos inúmeros estudos demonstram que o ER, quando prescrito e supervisionado de forma apropriada, pode ser usado como estratégia para prevenção primária e secundária de diversas cardiopatias, entre as quais a HA, exercendo efeito adicional e complementar ao EA (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2005; BRAITH, 1996).

Assim, neste trabalho, será feita uma revisão na literatura que tem como objetivo discutir sobre a influência dos EA e ER em indivíduos hipertensos.

IMPACTO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL NA SOCIEDADE

A elevação da PA desempenha um fator de risco linear, contínuo e independente para doença cardiovascular, apresentando custos médicos e socioeconômicos elevados (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HAS; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2006).

Uma pesquisa brasileira mostrou que, em indivíduos adultos, 50,8% tinham conhecimento em ser portadores da HA, em tratamento estavam 40,5% e somente 10,4% tinha a PA controlada, ou seja, menor que 140/90 mmHg (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HAS; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2006).

Segundo dados do Ministério da Saúde, no Brasil existem 30 milhões de pessoas que sofrem com a hipertensão arterial. Infelizmente, 9,4 milhões de pessoas vem a óbito por causa da hipertensão e doenças cardiovasculares (PORTAL BRASIL, 2015; ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2015).

DIAGNÓSTICO E CLASSIFICAÇÃO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL

A pressão arterial (PA) é definida pela força exercida pelo sangue por unidade de superfície da parede

vascular, refletindo a interação do DC com resistência periférica sistêmica. (FARINATI, 2008).

A PA varia nas 24 horas do dia em conformidade com fatores emocionais, comportamentais e ambientais. Visto que em hipertensos, essa variação é maior do que em indivíduos normotensos (CONSELHO BRASILEIRO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 1999).

O estresse é afetado por fatores cognitivos, afetivos e de relações sociais. Um conjunto de situações podem levar ao estresse, e não apenas uma situação isolada. Por exemplo no trabalho onde há alta busca por resultados, e as vezes não se tem uma resposta satisfatória, ou até mesmo, realizar o trabalho sobre pressão, provocando desordens mentais e cardíacas. Sem mencionar vários outros fatores que podem variar a PA ao decorrer do dia. Daí a importância de se conseguir um controle correto da PA durante as 24hs. (PORTAL DO CORAÇÃO 2010).

Para o diagnóstico da PA, a Medida Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA) é considerada padrão ouro. Este método permite o monitoramento da PA nas 24 horas do dia, enquanto o indivíduo executa suas atividades de vigília e no tempo de sono. Alguns estudos mostraram uma melhor eficiência desse método na prevenção de eventos cardiovasculares. Na MAPA as medidas consideradas ótimas nas 24hs do dia são menores que 115/75, na vigília menores que 120/80 e no sono menores que 100/75, sendo que estas são consideradas casos de hipertensão ambulatorial quando as medidas forem maiores ou iguais a 130/80, maior ou igual a 140/85 e maior ou igual a 120/70 respectivamente. (V DIRETRIZES BRASILEIRAS DE MONITORARIZAÇÃO AMBULATORIAL DA PRESSÃO ARTERIAL (MAPA), 2011).

A aferição da PA é muito importante, e deve ser praticada em toda avaliação de saúde, por médicos de todas especialidades e profissionais da área (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HAS; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2006).

O aparelho ideal para obter essas médias é o esfigmomanômetro de coluna de mercúrio. Há uma tendência em substituir estes aparelhos por equipamentos automáticos pelo auto risco de contaminação do ambiente e toxicidade pelo mercúrio (BRITO, 2014). Uma opção que pode ser considerada de baixo custo é o uso do monitor semiautomático da marca Omron HEM-431 (ALESSI et al., 2005), para medir a PA em situação de repouso. Pode ser usado em academias, ou em lugares com um alto fluxo de pessoas, pela sua facilidade por não proporcionar a manipulação dos resultados, pela dificuldade de escuta dos batimentos e possuir resultados próximos ao método auscultatório.

Existem também os aparelhos tipo aneroide, que devem ser periodicamente testados e calibrados. A aferição da PA deve ser executada com o indivíduo sentado e com o braço na altura do coração (CONSELHO BRASILEIRO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 1999).

Em casos de diagnósticos positivos, o indivíduo poderá intervir com tratamento alternativo, e posteriormente treinamento alternativo associado ao farmacológico.

TRATAMENTO ALTERNATIVO DA HIPERTENSÃO ARTERIAL

É fundamental que o hipertenso adote um estilo de vida saudável, tendo como principais fatores a serem modificados o mal hábito alimentar, com pouca ingestão de vegetais e o excesso de sal, obesidade, alto consumo de álcool e o sedentarismo. Mantendo em controle esses fatores, é possível diminuir o risco cardiovascular e diminuição da PA (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HAS; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2006).

É recomendada a prática de EF a todos os indivíduos hipertensos, até mesmo aqueles que estão em tratamento medicamentoso. O exercício diminui a pressão arterial sistólica/diastólica em 6,9/4,9 mmHg, além de diminuir o risco de acidentes vasculares cerebrais, doença arterial coronariana e mortes em geral (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HAS; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2006).

Os hipertensos devem ser sujeitos a exames clínicos específicos e obedecer às orientações médicas para os exercícios, antes de começarem um programa de treinamento regular. Indivíduos com HA com valores ≥ 180 mmHg na PAS e ≥ 110 mmHg na PAD, só podem começar programas após ter a PA controlada (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA; SOCIEDADE BRASILEIRA DE HAS; SOCIEDADE BRASILEIRA DE NEFROLOGIA, 2006).

Durante o EA, há um aumento e nova distribuição do DC, tendo em vista a perfusão dos músculos ativos. Tal resposta, se explica pelos mecanismos neuro-hormonais e hidrostático. No primeiro momento do esforço pelo aumento do volume sistólico (VS), e mais tarde, pelo aumento da FC. Enquanto a PAS aumenta ao custo do DC, a PAD baixa ao custo da diminuição da RVP, permitindo a perfusão dos grandes grupos musculares (RUIVO et al., 2011).

A PAD retrata a eficiência do mecanismo vasodilatador local dos músculos que estão em movimento, cuja magnitude é proporcional a densidade capilar desta região (BARROS et al, 1999; PASSARO et al., 1996).

A resistência periférica ao fluxo sanguíneo é diminuída pela vasodilatação do músculo esquelético e a vasoconstrição que ocorre simultaneamente em tecidos que não estão em movimento, induzida simpaticamente, há uma compensação da vasodilatação, isso faz com que caia drasticamente a resistência ao fluxo sanguíneo (MONTEIRO; FILHO, 2004).

Durante o tempo de exercício, com a finalidade de responder as demandas elevadas dos músculos em atividade, o organismo humano passa por adaptações cardiovasculares e respiratórias, com a repetição dessas adaptações, esses músculos sofrem modificações, permitindo que o organismo aperfeiçoe seu funcionamento. Processos fisiológicos e metabólicos entram em ação, potencializando a distribuição de oxigênio nos tecidos em movimento (WILMORE, 2003).

A PA se eleva durante o EA de forma linear a intensidade de esforço, tendo seu ponto mais alto no fim do exercício ou na carga máxima de trabalho (CHINTANADLOK; LOWENTHAL, 2004).

A ação do EF frequente sobre níveis basais da PA num estágio leve a moderado é de total importância, uma vez que o indivíduo hipertenso pode minimizar a dosagem do medicamento e ainda ter sua pressão controlada sem o tratamento medicamentoso. Todavia, 75% da população hipertensa é responsiva ao EF, dado que a HA é uma síndrome poligênica, podendo assim influenciada pela herança genética (RONDON; BRUM, 2003; PAFFENBARGER et al., 1983).

REPERCUSSÃO DOS EXERCÍCIOS RESISTIDOS NA PRESSÃO ARTERIAL

As elevações da PA durante a execução do ER impressionavam a comunidade científica, que associavam a crises hipertensivas poderiam desencadear graves eventos, como o AVC (SANTAREM, 2012).

Ao longo do ER, a PAS e PAD se elevam, consequentemente, elevando os valores da PA média. Estes, se elevam devido a pressão da musculatura sobre os vasos. Em indivíduos jovens, já foram relatados níveis de pressão intra-arterial superiores a 320/250 mmHg, mas sem causar males a saúde (MACDOUGALL et al; 1985).

Além da pressão da musculatura contra os vasos, é normal que ocorra certa suspensão da respiração nas últimas repetições de um exercício. A esta situação que aumenta a pressão intratorácica, denomina-se manobra de Valsalva, que segundo Lisenbardt et al. (1992), não se pode controlar totalmente, pois de acordo com MacDougall et al. (1992) além de estabilizar o tronco, favorece a produção de força.

Apesar de muito receio em relação a essa técnica, segundo Mac Dougallet al. (1992) a realização de uma breve manobra de Valsalva exerce um efeito protetor, pois produz aumento da pressão intra-torácica e intra-abdominal que se transmite para o líquido cefalorraquidiano. Essa pressão comprime de fora para dentro as paredes das artérias torácicas, abdominais e cerebrais, contrapondo-se à elevação da PA resultante de crises hipertensivas, equilibrando assim as pressões transmuralis, evitando rupturas.

O maior aumento da PAS relacionada ao maior tempo de sustentação do estímulo, está diretamente ligada a ocorrência de fadiga muscular, causando: recrutamento maior de músculos acessórios, aumento do esforço voluntário para a ativação dos músculos a gerar uma força igual durante as repetições, aumento da utilização da manobra de Valsalva, com o aumento do feedback dos ergoceptores e nociceptores para as regiões de controle vascular na medula (MITCHELL, 1985).

Esses dados colaboram com os achados Santárem (1998), que também observou a tendência da PA em aumentar equivalente ao número de vezes que o exercício é executado. O autor também verificou que vários fatores podem influenciar a elevação da PA durante o ER, com a ventilação local, carga utilizada e agrupamento muscular,

pois exercícios executados em grupos musculares menores, acarretam em maior elevação da PA, em virtude da oclusão dos vasos e maior resistência periférica.

Um outro estudo realizado por Sobral Filho et al. (2012), concluiu que o ER realizado por quatro semanas houve uma diminuição significativa da PA. Outro ponto relevante é que mesmo numa intensidade de 70% de 1RM, sem combinar ER com EA.

Existia um receio de que o ER poderia acarretar no aumento crônico dos níveis basais da PA. Esse conceito passou a existir por causa dos aumentos da PAS e PAD durante a realização das séries máximas (UMPIERRE; STEIN 2007). Estudos recentes já mostram o ER como única forma de tratamento não medicamentoso, nove estudos sobre o assunto, mostram uma significativa redução de -3,2/-3,5 mmHg respectivamente, tendo efeito hipotensor em indivíduos normotensos e hipertensos (CORNELISSEN; FAGARD, 2005; KELLY; KELLY, 2000; LOBO et al., 2010).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dessa revisão de literatura pode-se concluir que os EAs apresentam um efeito hipotensor de maior magnitude comparados aos ERs, mas que os ERs podem aumentar a tolerância e conseqüentemente a influência do EA neste efeito hipotensor. Pode-se observar também que isoladamente, independente do protocolo de ERs utilizados, os mesmos apresentam também um efeito hipotensor que podem minimizar a morbidade em indivíduos portadores da hipertensão arterial, e que os ERs podem atenuar elevações da PA em esforços cotidianos realizados. Os ERs, sendo adotadas algumas condutas de segurança, pode ser praticada por indivíduos hipertensos, não oferecendo riscos ou elevações da PA decorrente do treinamento, e devem ser estimulados para essa população de forma isolada ou em união com o EA, para melhor efetividade no auxílio do controle da PA e da qualidade de vida global do indivíduo hipertenso

REFERÊNCIAS

- III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. **ArqBrasEndocrinolMetab** 1999; 43(4) São Paulo. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27301999000400004 > Acesso em: 30/ago/2015
- V Diretrizes Brasileiras de Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA). **Rev Bras Hipertens** vol.18(1):7-17, 2011. Disponível em: <<http://departamentos.cardiol.br/dha/revista/18-1/05-parte2.pdf>> Acesso em:23/mar/2016.
- VI Diretrizes Brasileira de Hipertensão- DBH VI.**Rev Bras Hipertens** vol.17(1):11-17, 2010. Disponível em: <<http://departamentos.cardiol.br/dha/vidiretriz/06-cap02.pdf>> Acesso em: 23/mar/2016.
- ALESSI, A.; BRANDÃO, A.A.; PIERIN A.; FEITOSA A.M.; MACHADO C.A.; FORJAZ C.L.M.; et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. IV Diretriz para uso da monitorização ambulatorial da pressão arterial, II Diretriz para uso da monitorização residencial da pressão arterial IV MAPA/ II MRPA. **ArqBrasCardiol**. 2005; 85 (supl 2): 1-18.
- Braith RW, Mills RM, Welsch MA, Pollock MH, Keller J. Training reverses steroid induced osteoporosis after heart transplantation. **J Am Coll Cardiol**1996; 28: 1471-1477.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação na Saúde. Projeto de Profissionalização dos Trabalhadores da Área de Enfermagem. Profissionalização de auxiliares de enfermagem: cadernos do aluno: saúde do adulto, assistência clínica, ética profissional / Ministério da Saúde, Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Departamento de Gestão da Educação na Saúde, **Projeto de Profissionalização dos Trabalhadores da Área de Enfermagem**. - 2. ed., 1.a reimpr. - Brasília: Ministério da Saúde; Rio de Janeiro: Fiocruz, 2003.
- BRITO, Adriana. **Minuto Infermagem. Como medir a pressão arterial corretamente**. Disponível em: < <http://www.minutoenfermagem.com.br/postagens/2014/10/01/como-medir-a-pressao-arterial-corretamente/>> Acesso em: 12/set/2015
- CHINTANADILOK, J.; LOWENTHAL, D. T. **Exercício na prevenção e no tratamento da hipertensão**. In: THOMPSON, P. D.(Org.) O exercício e a cardiologia do esporte. Barueri, SP: Monole, 2004.
- CORNELISSEN, V.A.; FAGARD, H.A. Effect of resistance training on resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trails. **J Hypertens**. 2005;23:251-259.
- FARINATTI, P.T.V, ASSIS, B.F.C. Estudo de frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios contrarresistência e aeróbio contínuo. **Ver Bras Ativ Fis Saúde**, 2000 5: 5-16.
- KELLY, G.A.; KELLY, K.S. Progressive resistance exercise and resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Hypertension**.2000;35:838-843.
- LINSENBART, S.T.; THOMAS, T.R.; MADSEN, R.W.Effectofbreathingtechniquesonbloodpressure response toresistanceexercise. **Br J Sports Med**,1992; 26: 97-100.
- MACDOUGALL, J.D.; McKELVIE, R.S.; MOROZ, D.E.; SALE, D.G.; MCCARTNEY, N.; BUICK, F. Factorsaffectingbloodpressureduring heavy weight lifting andstaticcontractions. **J ApplPhysiol**,1992; 73: 1590-7.

- MACDOUGALL, J.D.; TUXEN, D.; SALE, D.G.; MOROZ, J.R.; SUTTON, J.R. Arterial bloodpressure response to heavy resistanceexercise. **J ApplPhysiol**, 1985; 58:785-90.
- MITCHELL, J.H. Cardiovascular controlduringexercise: central e reflex neural mechanisms. **Am J Cardiol**.1985; 55:34D-41D.
- Monteiro MF, Sobral Filho, DC..Exercício físico e o controle da pressão arterial. **RevBrasMedEsp** [online]. 2004;10(6): 513-516.
- ORGANIZAÇÃO PAN- AMERICANA DA SAÚDE. **Dia mundial da Hipertensão 2015**. Disponível em : <http://www.paho.org/bireme/index.php?id=286%3Adia-mundial-da-hipertensao-2015&option=com_content> Acesso em: 23/mar/2016.
- PAFFENBARGER, R.S.; WING, A.L.; HYDE, R.T. Physicalexerciseandincidenceofhypertension in collegealumni.**Am J Epidemiol** 1983;117:245-57.
- PÁSSARO, L.C.; GODOY, M. Reabilitação cardiovascular na hipertensão arterial. **RevSocesp**1996; 6:45-58.
- PINHEIRO, P. **Causas de Hipertensão Arterial (Pressão Alta)**. M.D. Saúde. Janeiro, 2015. Disponível em: <<http://www.mdsaude.com/2011/06/causas-pressao-alta-hipertensao.html>> Acesso em: 23/mar/2016.
- PORTAL DO CORAÇÃO. **Exame é capaz de detectar a elevação da pressão arterial causada pelo estresse durante o trabalho**. Dom, 23 de Maio de 2010 04:49. Categoria Hipertensão Arterial. Disponível em: <http://portaldocoracao.uol.com.br/tags/monitorizaco-ambulatorial-da-presso-arterial>> Acesso em: 23/mar/2016.
- PORTAL BRASIL. **Hipertensão atinge mais de 30 milhões de pessoas no País**. 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2015/04/hipertensao-atinge-mais-de-30-milhoes-de-pessoas-no-pais>> Acesso em: 23/mar/2016.
- RASPANTI, O.R. et al. **Medida correta da pressão arterial**. **EERP/ USP**. Setor de informática- maio/ 99. Disponível em: < <http://www.eerp.usp.br/ope/manual.htm>> Acesso em: 30/ago/2015
- RONDON, M.U.P.B.; BRUM, P.C. Exercício físico como tratamento não-farmacológico da hipertensão arterial. **RevBrasHipertens**2003; 10:134-139.
- RUIVO, J.A.; ALCÂNTARA, P. Hipertensão arterial e exercício físico. **RevPortCardiol**. 2012;31:151-8. Disponível em :< <http://www.elsevier.pt/pt/revistas/revista-portuguesa-cardiologia-334/artigo/hipertensao-arterial-e-exercicio-fisico-90094101#especialidad>> Acesso em: 12/set/2015
- SANDOVAL, A.E.P. **Introdução à fisiologia do exercício principais mecanismos**. Medicina Net. Versão original publicada na obra de Pancorbo Sandoval AE. *Medicina do esporte: princípios e prática* - Porto Alegre: Artmed; 2005. Disponível em: < http://www.medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/5972/introducao_a_fisiologia_do_exercicio_principais_mecanismos.htm> acesso em: 13/Set/2015.
- Santarem, J.M. **Musculação em todas as idades: Comece a praticar antes que o seu médico recomende**. Barueri, SP: Manole, 2012.
- SBC. Sociedade Brasileira de Cardiologia. **I DIRETRIZ BRASILEIRA DE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA SÍNDROME METABÓLICA**. Disponível em: < <http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2005/sindromemetabolica.pdf> > Acesso em: 30/ago/2015
- SBC/SBH/SBN. Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de HAS e Sociedade Brasileira de Nefrologia. **V Diretrizes Brasileiras de HAS** (2006). Disponível em: < http://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/publicacoes/v_diretrizes_brasileira_hipertensao_arterial_2006.pdf > Acesso em: 30/ago/2015
- SILVA, G.A. et al. Pressão arterial: uma breve revisão. **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, Año 15, Nº 154, Marzo de 2011. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd154/pressao-arterial-uma-breve-revisao.htm>> Acesso em: 23/mar/2016
- WILMORE, J.H.; COSTILL, D.L. **Controle cardiovascular durante o exercício**. In: **Fisiologia do esporte e do exercício**. 2ª ed. São Paulo: Manole, 2003.