

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA - BACHARELADO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**PALOMA ARRUDA COELHO
THAIRONE SILVA DUARTE**

**POSSÍVEIS BENEFÍCIOS DOS EXERCÍCIOS AERÓBICOS EM INDIVÍDUOS
HIPERTENSOS**

**VOLTA REDONDA
2018**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA - BACHARELADO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**POSSÍVEIS BENEFÍCIOS DOS EXERCÍCIOS AERÓBICOS EM INDIVÍDUO
HIPERTENSOS**

Artigo apresentado ao Curso de Educação Física do UniFOA como requisito à obtenção do título de Bacharelado em Educação Física.

Alunos: Paloma Arruda Coelho
Thairone Silva Duarte

Orientador: Prof. Dr. Marcos
Guimarães de S. Cunha

**VOLTA REDONDA
2018**

FOLHA DE APROVAÇÃO

Alunos: Paloma Arruda Coelho
Thairone Silva Duarte

Possíveis benefícios dos exercícios aeróbicos em indivíduos hipertensos

Orientador: Prof. Dr. Marcos Guimarães de S. Cunha

Banca Examinadora:

Orientador Prof. Dr. Marcos Guimarães de S. Cunha

Prof. Me. José Cristiano Paes Leme da Silva

Prof. Me. Rosane Marques de Carvalho

RESUMO

A prática regular da atividade física se torna aliada para a intervenção não farmacológica de algumas patologias como a Hipertensão Arterial (HAS), contribuindo para a prevenção ou auxílio ao tratamento. Verificar a influência da atividade física no controle da pressão arterial e como os indivíduos hipertensos através dos exercícios aeróbicos em específico reagem a estes e suas mudanças fisiológicas que ocorrem durante sua prática. Foram utilizadas referências como Sociedade Brasileira de Cardiologia, Departamento de Hipertensão Arterial, Google Acadêmico e Obras e Fontes Impressas de Fisiologia do Exercício, tendo como base nestes referenciais indivíduos sedentários e não sedentários sem idades ou gêneros específicos, e com isso analisamos as mudanças ocasionadas nestes indivíduos e quais benefícios os mesmos os trouxe. Podemos observar que durante o exercício de intensidade moderada há um aumento no fluxo sanguíneo tendo a pressão sistólica elevada nos seus primeiros minutos, logo após a pressão distalólica permanece inalterada, obtendo um nivelamento geral entre 140 e 160 mmHg. O exercício aeróbico melhora a circulação sanguínea, auxilia no bombeamento do coração fortalecendo a musculatura, entre outros proventos que atuam diretamente na pressão arterial. Através desta revisão bibliográfica apresenta dados que constata a eficácia do exercício aeróbico como cooperação de prevenção ou o não agravamento da pressão arterial, tendo com o resultados positivos diretamente na patologia como também em âmbitos sociais no dia a dia refletindo no bem estar e qualidade de vida sendo bem orientadas por um profissional de Educação Física.

Palavras chave: Hipertensão; Exercícios Aeróbicos; Atividade Física.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) acontece devido ao alto nível da Pressão Arterial (PA) a partir de 140 x 90 mmHg de sustentação da pressão arterial, segundo dados do Ministério da Saúde. De acordo com a pesquisa realizada pelo órgão, fatores como obesidade, consumo abusivo de álcool, consumo excessivo de sódio, genética, doenças orgânicas ou distúrbios hormonais podem ser predisponentes para ocasionar hipertensão que acarretam o indivíduo a se tornar hipertenso (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013)

A HAS é denominada uma “doença crônica degenerativa, a qual é considerada como um dos principais fatores de risco para doenças coronarianas, cerebrovasculares, controle renal e de insuficiência cardíaca” (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2010).

Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a hipertensão arterial sistêmica “é uma das principais causas de morte no Brasil. Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS), em 2013 a doença atingia 31,2 milhões de pessoas de 18 anos ou mais de idade em todo o país, sendo 14,9 milhões no Sudeste” (IBGE, 2013).

A atividade física é uma das principais ações terapêuticas indicadas para a intervenção não medicamentosa da doença, tendo em vista que possibilita ao paciente tanto a redução da PA, como a mortalidade, além de outros fatores de risco cardiovasculares associados a HAS. De acordo com Bifano e Virtuoso Júnior (2008), a prática de atividade física torna-se uma aliada para o controle e prevenção da HAS, objetivando pessoas sedentárias ou não ativas para que as mesmas sejam regularmente ativas, tendo o hábito de atividade física como parte de sua rotina diária (BIFANO; VIRTUOSO JÚNIOR, 2008).

A prática da atividade física regular exerce um importante papel terapêutico na prevenção e controle da HAS. Sabe-se também que a redução do sobrepeso e obesidade e melhora da resistência insulínica associados às práticas regulares do exercício físico, exercem influência na manutenção e controle da normotensão. A terapia medicamentosa é necessária em casos graves, porém os exercícios associados às modificações dietéticas e a perda de peso devidamente orientados, minimizam essa necessidade em pacientes com HAS moderada (BIFANO; VIRTUOSO JÚNIOR, 2008).

Estudos da American College of Sports Medicine (ACSM, 2007) indicam a prática de atividade física de intensidade leve ou moderada, aplicada aos hipertensos de maneira geral, contribuem com a redução da hipertensão arterial do indivíduo. Destacamos que a atividade física aeróbica realizada como prática regular auxilia na melhora da hipertensão, uma vez que exercícios aeróbicos trabalham com uma grande quantidade de grupos musculares melhorando a circulação sanguínea, o contexto cardiorrespiratório entre outros benefícios.

A considerar as observações expostas a cima, o presente estudo tem como objetivo destacar os benefícios do exercício aeróbicos nos indivíduos com hipertensão. Para isso, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, através de artigo da Sociedade Brasileira de Cardiologia, Departamento de Hipertensão Arterial, Google Acadêmico, fontes impressas de Fisiologia do Exercício e Fisiologia Médica, entre outros. A pesquisa tem sua relevância como produção de conhecimentos voltados para a área da educação física, além da percepção voltada para a importância de exercício aeróbico para indivíduos com hipertensão.

HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA

A pressão arterial média acima de 110 mmHg¹ é considerada hipertensiva. Esse nível de pressão média ocorre como pressão sanguínea diastólica acima de 90 mmHg e a pressão sistólica acima de 135 mmHg. Na hipertensão grave, a pressão arterial média pode se elevar para 150 a 170 mmHg, pressão diastólica de até 130 mmHg e a pressão sistólica atingindo 250 mmHg (GUYTON; HALL, 2011). Atualmente,

no Brasil, as doenças cardiovasculares são responsáveis por 33% dos óbitos com causas conhecidas. Além disso, essas doenças foram a primeira causa de hospitalização no setor público, entre 1996 e 1999, e responderam por 17% das internações das pessoas com idade entre 40 e 59 anos e 29% daquelas com 60 ou mais anos" (PASSOS, 2006).

A HAS é um grave problema de saúde pública no Brasil e no mundo. A prevalência da doença no país varia entre “22% e 44% para adultos (32% em média), chegando a mais de 50% para indivíduos com 60 a 69 anos e 75% em indivíduos com mais de 70 anos” (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2010).

Considerando que a doença é conduzida por diversos fatores, os indivíduos não hipertensos podem desenvolver problemas cardíacos e os que já possuem a doença instalada podem agravar sua condição atual de forma gradativa, o que eleva os percentuais de hipertensos das pesquisas brasileiras. Pode se observar, com o passar dos anos,

um aumento significativo no surgimento de doenças relacionadas as alterações dos hábitos de vida, levando a um substancial aumento da morbidade e da mortalidade por Acidente Vascular Encefálico (AVE) e/ou por Infarto Agudo do Miocárdio (IAM), sendo a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) considerada um dos principais fatores de risco associado à estas patologias e sendo evidenciado pelo aumento dose-resposta inversa entre a prática de atividades físicas e a mortalidade por doenças cardiovasculares (MARQUES et al., 2015).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), através dos níveis tensionais podemos nos nortear de quão elevada está a pressão arterial de um indivíduo no momento da aferição sendo que esta não seja algo decisivo ou que mude seu quadro hipertensivo.

A gravidade das lesões aos órgãos-alvo não é necessariamente ligada aos níveis tensionais, de tal modo que se faz necessária a classificação da hipertensão arterial pela gravidade das lesões. Portanto, a etiologia não mostra especificamente a situação da população hipertensa tendo uma classificação denominada como hipertensão primária ou essencial (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2011).

ASPECTOS FISIOLÓGICOS DA HAS

A hipertensão arterial é um quadro clínico de múltiplos fatores, caracterizado “por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA)

(PA sistólica \geq 140 mmHg e/ou PA diastólica \geq 90 mmHg)” (CALZERRA et al, 2018, p.69).

A pressão arterial é determinada pelo produto do débito cardíaco (DC) e da resistência vascular periférica (RVP). Existe um índice de variação do DC com respostas simultâneas da RVP para um determinado nível de PA nos indivíduos normais e nos portadores de hipertensão arterial essencial (SANJULIANI, 2002).

Fatores como a contratilidade e o relaxamento do miocárdio, o retorno venoso, o volume sanguíneo circulante e a frequência cardíaca influenciam o Débito Cardíaco (DC), assim como mecanismos vasoconstritores e vasodilatadores como o sistema renina-angiotensina, a modulação endotelial e o sistema nervoso simpático, além da espessura das paredes das artérias, são determinantes para a RVP. (MARQUES; JÚNIOR, 2016 apud SANJULIANI, 2002).

O aumento da pressão arterial, em alguns indivíduos, também está relacionado com a elevação do débito cardíaco. Já em outros, este aumento se dá pela maior RVP. Há hipertensos que apresentam a hipertensão hemodinâmica como é chamada muitas das vezes, uma síndrome com DC elevado e a RVP reduzida. Muitos destes, classificados no quadro de hipertensão hemodinâmica têm taquicardia de repouso, enquanto outros têm aumento da PA sistólica (SANJULIANI, 2002).

A pressão arterial sistólica é considerada como a pressão arterial máxima e se trata da pressão sanguínea no momento da contração do coração, gerando o impulso do sangue para as artérias. A pressão arterial diastólica é a pressão mínima que ocorre durante o processo de diástole do coração, quando o órgão está em fase de relaxamento (LOPES, 2010).

MECANISMOS NEURAIS

O mecanismo neural envolve uma importante participação do Sistema Nervoso. Localiza-se no tronco encefálico, na base do encéfalo funcionando a todo o momento controlando a nossa frequência cardíaca, força de contração do coração e tônus vascular de grande parte dos nossos vasos (MALAGHINI, 1999).

A fisiopatogenia da doença requer a busca pelo entendimento do sistema nervoso central na progressão ou estabilidade da hipertensão arterial. A título de exemplo, o antihipertensivos de ação central, como alfa-metildopa, clonidina e moxonidina, são capazes de conter a pressão arterial, já que tais antihipertensivos atuam em regiões específicas do cérebro. (JÚNIOR; CAMPOS, 2001)

Os ajustes finos minuto a minuto e a modulação das variações súbitas da pressão arterial são prontamente controladas pelo sistema nervoso central. As variações da pressão arterial, da oxigenação e pH sanguíneos e o retorno venoso que chega ao coração são detectados por estas estruturas e integrados ao tronco cerebral em estruturas como o Núcleo do Trato Solitário (NTS), o núcleo dorsal motor do vago, o núcleo ambíguo e as regiões rostral e caudal do bulbo vetromedial. A partir disso, emergem as respostas neurais simpáticas e parassimpáticas para o coração, vasos sanguíneos e hormonais (RIBEIRO, KHOLMANN JÚNIOR e TAVARES, 1997, p.25).

Exemplificando uma situação que esclarece esses mecanismos, é o aumento súbito da PA no qual barorreceptores arteriais tem a função de detectar essas variações e transmitir para o sistema nervoso central (SNC) tal informação. Com essa estimulação o SNC responde com a elevação do tono vagal cardíaco com redução da frequência, do debito cardíaco e do fluxo simpático para os pequenos vasos, sendo assim diminui a resistência periférica e conseqüentemente ocorre a vaso dilatação. A situação inversa seria a redução do tono vagal e o aumento do efluxo simpático (RIBEIRO, KHOLMANN JUNIOR e TAVARES, 1997, p. 25).

“Pacientes com hipertensão estabelecida frequentemente apresentam resposta exagerada da pressão arterial diante da administração de uma variedade de substâncias vasoativas” (RIBEIRO, KHOLMANN JUNIOR e TAVARES, 1997, p. 26).

O controle neural da circulação tem sido alvo de estudos nos laboratórios de diversos países. Os indícios presentes certificam que modulação central da função cardiovascular é produzida por organizações localizadas no bulbo, assim havendo a regulação da atividade autonômica simpática e parassimpática (ACCORSI-MENDONÇA, 2005).

O sistema nervoso estimulado ativa os comandos do órgão alvo, com isso durante a atividade física as terminações nervosas alcançam os músculos

envolvidos facilitando assim o desempenho da atividade que está sendo desenvolvida. Desta forma, auxiliando no aumento do número de capilares sanguíneos presentes no músculo trabalhado, ajudando assim no fluxo sanguíneo.

FLUXO SANGUÍNEO

O sistema circulatório tem um sistema extensivo de controle da pressão sanguínea arterial, segundo Guyton e Hall (2011). Por exemplo, se em qualquer momento a pressão cair significativamente abaixo do nível normal de cerca de 100 mmHg, conjunto de reflexos nervosos desencadeia em poucos segundos diversas alterações circulatórias para normalizar a pressão.

Os exercícios físicos têm se mostrado como importantes aliados no tratamento não medicamentoso da HAS, como aponta Santos (2016). “A pressão arterial é diretamente dependente do débito cardíaco, da resistência arterial periférica e do volume sanguíneo” (SANTOS, 2016, p.36), sendo assim

Os sinais nervosos agem especialmente (a) aumentando força do bombeamento cardíaco; (b) causando constrição dos grandes reservatórios venosos, para elevar mais sangue para o coração; e (c) causando constrição generalizada da maioria das arteríolas em todo corpo, de modo que maior quantidade de sangue se acumula nas grandes artérias, aumentando a pressão arterial (GUYTON; HALL, 2011, p. 169).

O miocárdio, por sua vez, tem como uma de suas funções básicas bombear o sangue presente dentro do coração, assim atuando na oxigenação e o fluxo sanguíneo ao músculo e/ou órgãos que demandem os mesmos (SANDOVAL, 2014).

A pressão sanguínea na aorta é mantida pela integração dos seguintes fatores: DC, resistência periférica, elasticidade das principais artérias, viscosidade do sangue e volume sanguíneo. O fluxo sanguíneo local é determinado principalmente por uma cabeça de pressão e pelo diâmetro dos vasos presentes (PASSARO, 1997, p. 6).

Sendo assim, os rins passam a ter funções adicionais fundamentais, após horas ou dias, no controle pressórico na retirada de hormônios controladores da pressão e na regulação do volume sanguíneo.

RINS

A estabilidade da PA está excepcionalmente interligada ao controle do equilíbrio de líquidos corporais pelos rins, no entanto, nota-se que essa é uma reação humoral que pode ser caracterizada de forma lenta em relação às modificações da pressão nas artérias.

O complexo renina-angiotensina-aldosterona é responsável pelo controle prolongado da pressão nas artérias. Esse sistema é ativado devido à elevação PA e amplificação do disparo pelos barorreceptores (MARQUES & JÚNIOR, 2016 apud RIVIERE, 2009).

Os rins são altamente lesados pela hipertensão, uma vez que ela produz muitas áreas de destruição renal, insuficiência renal, uremia e morte. “A hipertensão por sobrecarga de volume é causada pelo acúmulo de líquido extracelular no corpo” (GUYTON; HALL, 2011, p. 230). O sistema rim-líquidos corporais é simples para o controle da pressão arterial, já que

quando o corpo contém muito líquido extracelular, o volume sanguíneo e a pressão arterial se elevam. Essa elevação exerce efeito direto sobre os rins, provocando a excreção do excesso de líquido extracelular, normalizando, assim, a pressão” (GUYTON; HALL, 2006, p. 216).

Durante o exercício físico os rins assumem um papel na circulação sistêmica e na homeostase, pois ao receber 20% do débito cardíaco a diminuição do fluxo sanguíneo alteram as funções destes órgãos. Sendo assim, nos exercícios prolongados as reservas de glicogênio são esgotadas e os rins assumem o papel de regulação dos níveis de glicose no sangue (GUSMÃO; GALVAO; POSSANTE, 2003).

EXERCÍCIO AERÓBICO

Exercícios aeróbicos são aqueles realizados de maneira contínua que utilizam o oxigênio como principal fonte de energia, sob a forma de adenosina trifosfato-ATP, para geração de trabalho muscular (CHAVES, 2007). Por isso esse tipo de atividade se caracteriza pela oxigenação dos músculos. O

exercício aeróbico regular é um fator importante na redução do risco de doenças cardiovasculares e aumento nos níveis plasmáticos da lipoproteína de alta densidade (HDL-colesterol), promovendo benefícios substanciais à saúde e ao condicionamento físico. O exercício aeróbico está diretamente ligado na relação entre o controle desses níveis de HDL, pois controlam esses distúrbios do metabolismo lipídico (PRADO; DANTAS, 2002).

A atividade aeróbia beneficia todo o organismo, trazendo principalmente benefícios cardiovasculares com maior eficiência cardíaca, perda de peso, melhor saúde mental, pois a prática regular de atividade física aeróbica promove a liberação de endorfina, substâncias naturais com ação analgésica que combatem o estresse, a depressão e a ansiedade, fortalecimento do sistema imunológico, maior disposição e beneficia também com o menor risco de doenças por promover perda de peso e melhorar o fluxo sanguíneo, diminui-se o risco de doenças cardíacas, hipertensão arterial, acidente vascular cerebral (AVC), diabetes e alguns tipos de cânceres (CHAVES, 2007).

Para a montagem de um programa de treinamento aeróbico o profissional capacitado deve atentar-se quanto à frequência em que o indivíduo fará a atividade, a duração da atividade realizada e a intensidade dos exercícios. Este planejamento ocorre de forma progressiva e gradativa. O consumo de oxigênio aumenta exponencialmente durante os primeiros minutos de atividade física, componente rápido do consumo de oxigênio do exercício, para alcançar um platô entre o terceiro e o quarto minutos. Depois permanece relativamente estável durante toda duração do esforço (CHAVES, 2007).

O estado estável (*steady-state*) basicamente descreve a porção plana ou platô da curva do consumo de oxigênio. Esse estado envolve o equilíbrio necessário para a ATP no metabolismo aeróbico, que é a energia que os músculos ativos necessitam. Na região de *steady-state*, há redução de oxidação, juntas fornecem energia para atividade física; todo lactato produzido durante o exercício físico será oxidado ou transformado em glicose. No estado estável e em suas condições metabólicas não há acúmulo significativo de lactato sanguíneo (MCARDLE; KATCH; KATCH; 2017, p. 163).

HAS E O EXERCÍCIO AERÓBICO

A prática regular do treinamento aeróbico faz com que ocorra uma redução significativa nas pressões sistólica e diastólica durante o repouso e o exercício submáximo. Especialmente em indivíduos hipertensos, é na pressão diastólica que advém sua maior redução (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2011, p. 482).

Durante as atividades musculares rítmicas, como caminhar rapidamente, marchar, trotar, nadar e pedalar, a dilatação dos vasos sanguíneos dos músculos ativos faz aumentar a área vascular do fluxo sanguíneo. A contração e o relaxamento rítmicos e alternados dos músculos esqueléticos forçam o sangue através dos vasos e o levam de volta ao coração (MCARDLE; KATCH e KATCH, 2002, p. 270).

No decorrer do exercício de intensidade moderada, há um aumento no fluxo sanguíneo elevando nos primeiros minutos a pressão sistólica; logo após, ocorre um nivelamento, em geral entre 140 e 160 mmHg. Enquanto, relativamente à pressão diastólica permanece inalterada (MCARDLE; KATCH; KATCH, 2002, p. 270).

Sendo assim, podemos perceber que o exercício físico com todos seus benefícios contribui também na redução e controle da obesidade e na prevenção de doenças coronarianas. Também reflete na vida e na independência de idosos, influência na melhora e funcionamento do organismo, reforçando os músculos, pulmões, coração, ossos e articulação. Podemos destacar a relevância do profissional de Educação Física, pois a atividade bem orientada e respeitando a individualidade de cada um tem efeito positivo no tratamento da HAS (MATAVELLI, 2015).

CONCLUSÃO

Devido aos maus hábitos o número de indivíduos hipertensos aumenta cada vez mais e é uma das principais causas de morte no Brasil. Mediante aos malefícios causados pela doença, propomos apresentar as causas da

Hipertensão Arterial e como poderíamos auxiliar no não agravamento da mesma. Gradativamente, diversos indivíduos são diagnosticados com HAS.

A atividade aeróbica praticada regularmente acarreta benefícios como a melhora cardiovascular que agem diretamente na fisiopatologia da doença e dispõe da principal fonte de energia o oxigênio para um bom trabalho muscular. Como apresentado nesta revisão, a pressão arterial é principalmente ligada volume sanguíneo e o exercício aeróbico torna-se mediador deste equilíbrio.

Com tais informações, a intervenção do profissional de Educação Física pode vir a atuar diretamente em locais que havia predominância de Médicos, Enfermeiros e Fisioterapeutas, desenvolvendo assim trabalhos como, por exemplo, em Unidades Básica Saúde da Família (UBSF) que tem um ligamento direto com uma determinada população e com colaboração dos demais funcionários da mesma, o processo multidisciplinar no dia a dia pode se tornar um grande aliado para minimizar os riscos de diversas doenças através da promoção e prevenção da saúde. Notasse a importância da intervenção do profissional de Educação Física como auxílio e monitoramento nas atividades aeróbicas para indivíduos hipertensos, contribuindo diretamente em sua fisiopatologia e na melhora da qualidade de vida dos portadores de HAS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCORSI-MENDONÇA, Daniela et al. Controle neural da circulação e hipertensão arterial. **Revista brasileira de hipertensão**, v. 12, n. 4, p. 235-241, 2005.

BIFANO, Reinaldo Brandi Abreu; VIRTUOSO JÚNIOR, Jair Sindra. **Efetividade do exercício físico no controle da pressão arterial**, 2008.

CALZERRA, Natália Tabosa Machado; GOMES, Camila Figueiredo; DE QUEIROZ, Thyago Moreira. Aspectos fisiopatológicos da hipertensão arterial dependente de angiotensina II: revisão integrada da literatura. **Acta Brasiliensis**, v. 2, n. 2, p. 69-73, 2018.

CAMPOS JÚNIOR, Ruy et al. **Hipertensão arterial: o que tem a dizer o sistema nervoso.** *Rev bras hipertens*, v. 8, p. 41-54, 2001.

CHAVES, Celia Regina Moutinho de Miranda et al. **Exercício aeróbico, treinamento de força muscular e testes de aptidão física para adolescentes com fibrose cística: revisão da literatura.** 2007.

GUSMÃO, Luís; GALVAO, José; POSSANTE, Marilda. **A resposta do rim ao esforço físico,** 2003.

GUYTON, Arthur Clifton; HALL, John E. **Tratado de Fisiologia Médica - 11ªed./Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.**

GUYTON, Arthur Clifton; HALL, John E. **Tratado de Fisiologia Médica - 12ªed./Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.**

HASKELL, William L. et al. Physical activity and public health: updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Circulation**, v. 116, n. 9, p. 1081, 2007.

IBGE. Cuide do coração: hipertensão arterial afetava 31,3 milhões de brasileiros em 2013, <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/15648-cuide-do-coracao-hipertensao-arterial-afetava-31-3-milhoes-de-brasileiros-em-2013> acesso em: 15 de junho de 2018.

LOPES, K. M. **Baixa Adesão ao Tratamento Anti-hipertensivo: uma revisão teórica,** 2010 Disponível em <<https://ares.unasus.gov.br/acervo/handle/ARES/4407> >

MALAGHILI, M.C. **Sistema Cardiovascular – Controle da Pressão Arterial, 1999,** <http://www.oocities.org/~malaghini/pressao.html> acesso em: 19 de setembro.

MARQUES, Pedro do Nascimento; JÚNIOR, Carlos Alberto de Souza. **Influência do Treinamento de Força para Portadores de HAS.** Trabalho de Conclusão de Curso Fundação Oswaldo Aranha, Centro Universitário de Volta Redonda. Volta Redonda/RJ: 2016.

MARQUES, José Pedro et al. A hipertensão arterial e o exercício físico: elementos para uma prescrição médica. **Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar**, v. 31, n. 1, p. 46-50, 2015.

MATAVELLI, Iara Silva et al. Hipertensão arterial sistêmica e a prática regular de exercícios físicos como forma de controle: Revisão de Literatura. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 18, n. 4, p. 359-366, 2015.

MCARDLE, Willian D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Fundamentos de Fisiologia do Exercício** – 2ª ed./Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

MCARDLE, Willian D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Fisiologia do Exercício** – 8ª ed./Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.

MINISTÉRIO DA SAUDE; Cadernos de Atenção Básica. **Estratégia para o Cuidado da Pessoa com Doença Crônica Hipertensão Arterial Sistêmica** – Brasília, 2013.

PASSARO, Luiz Carlos. Resposta cardiovascular na prova de esforço: pressão arterial sistólica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 3, n. 1, p. 6, 1997.

PASSOS, Valéria Maria de Azeredo; ASSIS, Tiago Duarte; BARRETO, Sandhi Maria. Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. **Epidemiologia e serviços de Saúde**, v. 15, n. 1, p. 35-45, 2006.

PRADO, Eduardo Seixas; DANTAS, Henrique Martin. **Efeitos dos Exercícios Físicos Aeróbio e de Força nas Lipoproteínas HDL, LDL e Lipoproteína(a)**, 2002, http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2002001300013 acesso em: 21 de setembro.

RIBEIRO, Artur Beltrame; KHOLMAN JUNIOR, Osvaldo; TAVARES, Agostinho. **Departamento de Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de Cardiologia – Hipertensão Arterial**, São Paulo: Sarvier, 1997, p. 25.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Arq Bras Cardiol**, 2010; 95(1 supl.1): 1-51

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA et al. **Parte 2: V diretrizes brasileiras de monitorização ambulatorial da pressão arterial. Rev. bras. hipertens**, v. 18, n. 1, p. 7-17, 2011.

SANDOVAL, Armando Enrique Pancorbo. **Introdução à fisiologia do exercício principais mecanismos**, 2014, http://www.medicinanet.com.br/conteudos/revisoes/5972/introducao_a_fisiologia_do_exercicio_principais_mecanismos.htm acesso em: 21 de setembro de 2018.

SANJULIANI, Antonio Felipe. Fisiopatologia da hipertensão arterial: conceitos teóricos úteis para a prática clínica. **Revista da SOCERJ**, v. 15, n. 4, 2002.

SANTOS, Caio Cezar Brito. Corrida de rua: variação da pressão arterial na periodização do treinamento de atletas amadores. **Scire Salutis**, v. 6, n. 1, p. 35-51, 2016.