DENIS MENDES DE LIMA

**EXERCÍCIO FÍSICO E HIPERTENSÃO ARTERIAL: UM OLHAR SOBRE OS METODOS DE TREINO E SEUS BENEFICIOS PARA A SAUDE**

Itumbiara

2020

**RESUMO**

A hipertensão é caracterizada com a alteração tanto na pressão sistólica quanto diastólica, desta forma, a pressão sistólica deverá estar igual ou superior a 140 mmHg e a diastólica 90 mmHg. A pressão arterial pode possuir ainda alguns fatores de risco, quais sejam: idade, fatores socioeconômicos, ingestão exagerada do sal de cozinha, ingestão de álcool, genética e sedentarismo. Sendo assim, existem várias maneiras de coibir e controlar a pressão arterial. Dentre estas, pode-se citar: a prática de exercícios física, redução no nível de consumo de sal, dieta balanceada e, por fim, a terapia medicamentosa. Destaca-se que à longo prazo os medicamentos anti-hipertensivos podem afetar negativamente a qualidade da vida dos hipertensos. Sendo assim, o presente trabalho possui a seguinte problemática: Quais os benefícios advindos da prática de musculação para pessoas com hipertensão arterial? Dentre os inúmeros benefícios proporcionados pela musculação, sabe-se que sua prática pode ocasionar em diminuição da frequência cardíaca em exercícios máximo e submáximos, da pressão arterial e o estímulo da angiogênese. A angiogênese corresponde ao aumento do fluxo sanguíneo na musculatura esquelética e cardíaca. Tem como objetivo geral averiguar quais as alterações orgânicas advindas da musculação que podem auxiliar no tratamento da hipertensão arterial. Especificamente tem-se como objetivo estudar a composição do sistema cardiovascular, bem como todos os aspectos inerentes à hipertensão arterial; contemplar os principais aspectos práticos da musculação e, por fim, traçar os principais benefícios da musculação na qualidade de vida dos hipertensos. O método de abordagem utilizado no estudo é o hipotético dedutivo, consubstanciado em pesquisas bibliográficas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hipertensão. Arterial. Hipertenso. Musculação.

**ABSTRACT**

Hypertension is characterized by changes in both systolic and diastolic pressure, thus, systolic pressure should be equal to or greater than 140 mmHg and diastolic pressure 90 mmHg. Blood pressure may also have some risk factors, namely: age, socioeconomic factors, excessive intake of table salt, alcohol intake, genetics and physical inactivity. Therefore, there are several ways to curb and control blood pressure. Among these, we can mention: the practice of physical exercises, reduction in the level of salt consumption, balanced diet and, finally, drug therapy. It is noteworthy that in the long term antihypertensive drugs can negatively affect the quality of life of hypertensive patients. Therefore, the present study has the following problem: What are the benefits of weight training for people with high blood pressure? Among the countless benefits provided by weight training, it is known that its practice can cause a decrease in heart rate in maximum and submaximal exercises, blood pressure and the stimulation of angiogenesis. Angiogenesis corresponds to increased blood flow in the skeletal and cardiac muscles. Its general objective is to find out which organic changes resulting from weight training can help in the treatment of arterial hypertension. Specifically, it aims to study the composition of the cardiovascular system, as well as all aspects inherent to arterial hypertension; contemplate the main practical aspects of weight training and, finally, outline the main benefits of weight training in the quality of life of hypertensive patients. The approach method used in the study is the hypothetical deductive, embodied in bibliographic research.

**KEYWORDS:** Hypertension. Arterial. Hypertensive. Bodybuilding.

**SUMÁRIO**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. INTRODUÇÃO..............................................................................................................** | **08** |
| **2. O SISTEMA CARDIOVASCULAR E A HIPERTENSÃO ARTERIAL................**  **2.1 Sistema cardiovascular.................................................................................................**  **2.2 Caracterização da doença............................................................................................**  **2.3 Epidemiologia................................................................................................................**  **2.4 Fatores de risco.............................................................................................................**  **2.5 Tratamento da hipertensão..........................................................................................** | **10**  **10**  **11**  **12**  **13**  **16** |
| **3. MUSCULAÇÃO: EQUIPAMENTOS, OBJETIVOS E MÉTODOS DE TREINAMENTO................................................................................................................**  **3.1 Objetivos da musculação..............................................................................................**  **3.2 Aparelhos e equipamentos utilizados..........................................................................**  **3.3 Métodos de treinamento...............................................................................................**  **3.4 Problemas comuns inerentes a musculação...............................................................** | **22**  **22**  **23**  **26**  **29** |
| **4. BENEFÍCIOS DA MUSCULAÇÃO PARA HIPERTENSOS...................................**  **4.1 Benefícios da musculação.............................................................................................**  **4.2 Mudanças fisiológicas que ocorrem em função da musculação...............................**  **4.3 Benefícios da musculação para hipertensos...............................................................**  **5. CONCLUSÃO.................................................................................................................**  **REFERÊNCIAS............................................................................................................** | **34**  **34**  **37**  **39**  **46**  **48** |

**1. INTRODUÇÃO**

O presente trabalho adotou a seguinte temática: o exercício físico e hipertensão arterial – um olhar sobre o impacto da musculação como forma não medicamentosa no tratamento de pessoas hipertensas de modo que para adentrar na temática, far-se-á necessário fazer uma breve caracterização da hipertensão.

A hipertensão arterial é uma enfermidade que é caracterizada quando há uma alteração tanto na pressão arterial diastólica como sistólica. A pressão arterial pode possuir ainda alguns fatores de risco como a idade e a ingestão desmedida de sal de cozinha. Sendo assim, existem várias maneiras de coibir e controlar a pressão arterial. Dentre estas, pode-se citar: a prática de exercícios física e a terapia medicamentosa. Desta forma, indaga-se: Quais os benefícios advindos da prática de musculação para pessoas com hipertensão arterial?

É reputado como hipótese que, de modo genérico, a prática de musculação com o acompanhamento de um médico e profissionais de educação física pode trazer inúmeros benefícios. Dentre estes pode-se citar à redução da pressão arterial à níveis semelhantes obtidos por meio de medicamentos, diminuição da frequência cardíaca em exercícios máximo e submáximos e o estímulo da angiogênese. Destaca-se que angiogênese corresponde ao aumento do fluxo sanguíneo na musculatura esquelética e cardíaca.

De modo geral, averiguar quais as alterações orgânicas advindas da musculação que podem auxiliar no tratamento da hipertensão arterial. Especificamente tem-se como objetivo estudar a composição do sistema cardiovascular, bem como todos os aspectos inerentes à hipertensão arterial; contemplar os principais aspectos práticos da musculação e, por fim, traçar os principais benefícios da musculação na qualidade de vida dos hipertensos.

Salienta-se que a justificativa social desta pesquisa tem por escopo vislumbrar como a prática de exercícios físicos pode melhorar de forma significativa a qualidade de vida das pessoas hipertensas. Justifica-se também na relevância em se demonstrar os principais aspectos práticos da musculação. A justificativa acadêmica do presente corresponde a demonstrar a relevância do tema aqui discutido para a comunidade acadêmica.

A pesquisa será bibliográfica e se pautará em obras acadêmicas e trabalhos científicos que sejam pertinentes ao tema. Serão estudados os aspectos práticos da musculação, bem como os principais benefícios da prática das pessoas hipertensas e consequentemente melhora na qualidade de vida.

A pesquisa foi realizada durante o segundo semestre do ano de 2020, na cidade de Itumbiara-Goiás, no Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara. O trabalho tem como método de abordagem o método dedutivo, onde, com base em teorias e leis constrói uma análise e explicação dos fenômenos particulares.

No primeiro capítulo do trabalho foram tratadas todas as questões atinentes a hipertensão arterial e ao sistema cardiovascular, qual seja caracterização da doença, fatores de risco, peculiaridades da enfermidade e formas mais comuns de tratamento. Já no segundo capítulo foram contemplados todos os aspectos práticos e conceituais da musculação. Por fim, no último capítulo, foi discutido todos os benefícios da musculação, não só para pessoas hipertensas quanto para pessoas normotensas.

**2. O SISTEMA CARDIOVASCULAR E A HIPERTENSÃO ARTERIAL**

O sistema cardiovascular é composto pelo coração e pelos vasos sanguíneos, e, de modo genérico, desempenha uma função importante no corpo humano, qual seja o transporte de sangue por todo o corpo. Uma das doenças inerentes ao sistema cardiovascular trata-se da hipertensão. Atualmente, grande maioria da população mundial possui uma má alimentação, inatividade física, estresse e vícios como o tabagismo. Todos esses fatores favorecem a hipertensão arterial. A hipertensão arterial acomete milhares de pessoas, nas diferentes faixas etárias. É uma enfermidade que se não tratada a tempo pode dar origem a doenças de maior gravidade e resultar até mesmo em óbito. Desta forma, abordará a caracterização da doença, epidemiologia, fisiopatologia e os fatores de riscos da doença e, sobretudo, os principais tratamentos existentes.

**2.1 Sistema Cardiovascular**

O sistema cardiovascular corresponde a um dos sistemas mais importantes do corpo humano, tendo em vista que o principal órgão que compõe o sistema é o coração. Neste sentido, os autores, Dutra, Nicola, *et al* anotaram:

O sistema cardiovascular é formado pelos vasos sanguíneos, artérias, veias, capilares e pelo coração. É responsável pela circulação do sangue, isso é, transporta os nutrientes e oxigênio por todo o corpo, além de remover gás carbônico e metabólitos. As estruturas do corpo humano estão separadas em níveis: químico tecidual, celular, órgão, sistema e organismo. (DUTRA; NICOLA; *et al*, 2019, p.3)

Destaca-se que o sistema cardiovascular é composto pelo coração, artérias, veias e os vasos capilares. Destaca-se o órgão responsável por impulsionar o sangue é o coração e os demais componentes levam o sangue do coração às artérias de diferentes tamanhos. A principal função do sistema cardiovascular é o transporte de nutrientes e oxigênio as demais partes do corpo humano, bem como, promover a retirada do gás carbônico e metabólitos.

Em um raciocínio semelhante os autores Barros e Neto anotaram:

O sistema circulatório é uma grande rede de tubos (os vasos) em que uma bomba (o coração) faz com que o fluído do sistema (o sangue) circule por todo o corpo. Entretanto, o sistema não se limita apenas à função de transporte. Ele também tem a função de redistribuir e dispersar o calor pelo corpo, algo que não é difícil de compreender se você lembrar um pouco da física. (BARROS; NETO, 2018, p.15)

**2.2 Caracterização da doença**

A hipertensão arterial é vulgarmente conhecida como pressão alta. Conforme já mencionado acima, a hipertensão arterial pode acometer pessoas em todas as faixas etárias. Nestes termos, a 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão arterial contemplou:

Hipertensão arterial (HA) é condição clínica multifatorial caracterizada por elevação sustentada dos níveis pressóricos ≥ 140 e/ou 90 mmHg. Frequentemente se associa a distúrbios metabólicos, alterações funcionais e/ou estruturais de órgãos-alvo, sendo agravada pela presença de outros fatores de risco (FR), como dislipidemia, obesidade abdominal, intolerância à glicose e diabetes melito (DM). (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2014, p.21)

Neste mesmo sentido, Guilherme Tadeu de Barcelos alegou que a hipertensão pode surgir em decorrência de alterações metabólicas e hormonais. A hipertensão arterial pode atingir, principalmente, a estrutura muscular correspondente ao coração e dos vasos sanguíneos. (BARCELOS, 2017, sp)

Seguindo a mesma linha de raciocínio, a autora Karoline Vieira *apud* Sociedade Brasileira de Hipertensão, estudou: “Geralmente está associada a distúrbios metabólicos e modificações na funcionalidade e/ou estrutura de órgãos-alvo, principalmente quando é acompanhada de outros fatores de risco”. (VIEIRA, 2019, sp. *apud* SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2014, sp.)

Entende-se que a hipertensão é uma enfermidade que pode surgir em decorrência de uma série de fatores, sejam eles genéticos ou por hábitos adquiridos ao longo da vida como a má alimentação. A hipertensão causa consequências e, afeta, sobretudo as paredes arteriais e a estrutura muscular do coração.

Para que a hipertensão arterial seja configurada, é essencial que seja possível aferir uma alteração tanto na pressão arterial sistólica como diastólica. Com relação à caracterização da hipertensão arterial e as alterações na pressão sistólica e diastólica, tem-se: “A hipertensão arterial é considerada uma condição clínica, multifatorial e caracterizada pelo aumento crônico e sustentado dos níveis de pressão arterialsistólica (PAS ≥ 140 mmHg) e/ou diastólica (PAD ≥ 90 mmHg)” .(VIEIRA, 2019, sp. *apud* SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2014, sp.)

Denota-se que para a caracterização da pressão arterial é essencial que haja uma mudança significativa na pressão arterial sistólica e na diastólica, ao passo que, no caso de hipertensão arterial a pressão sistólica é maior ou igual a 140 mmHg e diastólica maior ou igual a 90 mmHg.

A hipertensão arterial pode dar causa a enfermidades de maior gravidade ou até mesmo o óbito. Dentre essas enfermidades de maior gravidade, temos respectivamente: o acidente vascular cerebral, infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca, doença arterial periférica e a doença real crônica. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2014, sp.)

Com uma premissa semelhante, Guilherme de Tadeu Barcelos *apud* Kohlmann, *et al,*  versou:

O aumento dos casos de hipertensão no mundo surge como um fator de risco para o desenvolvimento de outras doenças e óbito. É o fator principal para o desencadear de doenças como a cardíaca coronariana e isquêmica, acidente vascular cerebral, insuficiência renal, doença vascular periférica e até mesmo comprometimento da visão. (BARCELOS, 2017, sp)

A hipertensão e suas complicações influenciam diretamente os índices de mortalidade mundial. Sob essa premissa, Karoline Vieira (VIEIRA, 2019, sp.) afirmou que a doença influi diretamente ou indiretamente em aproximadamente 50% (cinquenta por cento) das mortes por doença cardiovascular.

Além das doenças de maior gravidade elencadas acima, a hipertensão pode influenciar negativamente nos principais órgãos e nas funções vitais do corpo humano. Pode afetar diretamente o coração, o cérebro (encéfalo), rins e vasos sanguíneos. Além do funcionamento a hipertensão pode também afetar nas estruturas dosprincipais órgãos do corpo humano. (BARCELOS, 2017, sp)

Por fim, denota-se que a hipertensão pode se originar por uma série de fatores internos e externos ao corpo humano, como a alimentação inadequada. A hipertensão será configurada a partir da alteração na pressão sistólica e diastólica, ao passo que, se não for remediada e tratada a tempo, pode ocasionar em diversas complicações, não só no coração, mas também nos principais órgãos do corpo humano e levar até mesmo ao óbito.

**2. 3 Epidemiologia**

Os estudos estatísticos são importantes para compreender onde há a maior incidência da hipertensão arterial, concebendo o gênero e faixa etária. De acordo com os dados trazidos por Barcelos “No Brasil os dados indicam que a doença atinge 30% da população adulta, sendo ainda mais prevalente na terceira idade, onde 50% dos idosos são acometidos por altos níveis pressóricos e preocupantemente atinge 5% de crianças e adolescentes” (BARCELOS, 2017, sp).

Conforme os dados estatísticos apresentados acima sabe-se que a enfermidade atinge majoritariamente a terceira idade, em segundo lugar, a população que se encontra na fase adulta e, por último, crianças e adolescentes. Mediante a breve análise, é possível vislumbrar que a hipertensão é mais incidente na terceira idosa e, nas demais faixas etárias possui menor incidência.

Desta forma, a Sociedade Brasileira de Cardiologia também apresentou estudos e dados estatísticos que versam atestar qual a faixa etária que os índices indicam como maior vítima da hipertensão, *in verbis*: “Entre adultos com 18 a 29 anos, o índice foi 2,8%; de 30 a 59 anos, 20,6%; de 60 a 64 anos, 44,4%; de 65 a 74 anos, 52,7%; e ≥ 75 anos, 55%.” (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2014, sp.)

Ainda de acordo com as lições do autor de Barcelos, tem-se que a hipertensão acomete um número maior de pessoas do gênero feminino, em relação ao sexo masculino, sendo que a faixa etária e o nível de escolaridade influenciam diretamente (BARCELOS, 2017, sp). Conforme o trecho da obra a seguir transcrito: “No país, a hipertensão parece acometer em maior número as mulheres em relação aos homens, 26,9% e 21,4% respectivamente, sendo a faixa etária e nível de escolaridade fatores que também influenciam no número de casos.” (BARCELOS, 2017, sp).

**2.4 Fatores de risco**

Diversos são os fatores de risco da hipertensão arterial, tais como: a idade, sexo e etnia, excesso de peso, ingestão exagerada de sódio (sal de cozinha), ingestão de álcool, , sedentarismo, fatores socioeconômicos e a genético. Todos os fatores de risco podem potencializar os efeitos devastadores da doença. Adiante, será promovida a discussão de cada um dos fatores de risco.

No que concernem aos fatores de risco da hipertensão arterial tem-se respectivamente:

Vários estudos mostram que existem alguns fatores, considerados fatores de risco que, associados entre si e a outras condições, favorecem o aparecimento da hipertensão arterial, sendo: idade, sexo, antecedentes familiares, raça, obesidade, estresse, vida sedentária, álcool, tabaco, anticoncepcionais, alimentação rica em sódio e gorduras. (PRESSUTO; CARVALHO, 1998, p. 1)

Se não forem tomados os devidos cuidados, os fatores de risco mencionados acima, se combinados uns com os outros ou com outras condições pré-existentes podem representar auto risco para a saúde do hipertenso, podendo dar origem a condições de maior gravidade e até mesmo o óbito.

Com base nos estudos já existentes no meio acadêmico e científico, sabe-se a respeito da idade:

Há uma associação direta e linear entre envelhecimento e prevalência de HA, relacionada ao: i) aumento da expectativa de vida da população brasileira, atualmente 74,9 anos; ii) aumento na população de idosos ≥ 60 anos na última década (2000 a 2010), de 6,7% para 10,8%.19 Meta-análise de estudos realizados no Brasil incluindo 13.978 indivíduos idosos mostrou 68% de prevalência de HA. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2014, p.23)

De acordo com os dados estatísticos apresentados acima pela Sociedade Brasileira de Cardiologia, aproximadamente 68% da população brasileira é portadora da hipertensão arterial. Destaca-se que a idade contribui significativamente para a prevalência da doença e para o desenvolvimento de doenças que sejam caracterizadas como de maior gravidade.

Adiante, tem-se a ingestão exagerada de sal de cozinha como um fator de risco para a pressão alta. Conforme o entendimento do Ministério da Saúde:

O consumo excessivo do sal está relacionado ao aumento no risco de doenças crônicas, como hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, doenças renais, entre outras. Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF/IBGE) de 2008, o consumo de sódio do brasileiro excede em mais de duas vezes o limite máximo recomendado pela OMS, de cinco gramas por dia. A média nacional é de 12 gramas.

Uma pesquisa realizada no município de Vitoria (ES) apresentou resultados concretos sobre a relação entre o consumo de sódio e a pressão arterial. Publicado no periódico Brazilian Journal of Medical and Biologica, o estudo “Relação entre o consumo de sal medido por coleta de urina de 24H e pressão arterial em adultos, na população de vitória – ES” encontrou uma associação entre o sal e categorias de índice de massa corporal (IMC), bem como com a pressão arterial e o consumo de sal. A diferença na pressão arterial das pessoas consumiam menos do que 6 gramas dia de sal e aqueles que ingeriram mais do que 18 gramas dia atingiu 13 mmHg. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2015, sp.)

Mediante a breve análise do trecho acima, é possível vislumbrar que existe uma relação direta entre o consumo exagerado de sal e o aumento na pressão arterial. O consumo de sal é um fator preocupante no contexto da saúde brasileira, ao passo que conforme as pesquisas, o brasileiro consome duas vezes mais o indicado do sal de cozinha. Com relação à alteração da pressão em função do sódio, aqueles que tiveram uma ingestão maior de sódio, tiveram um aumento significativo na pressão. Destaca-se que esse aumento atingiu 13mmHg.

Se embasando na mesma premissa a Sociedade Brasileira de cardiologia contemplou:

No Brasil, dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), obtidos em 55.970 domicílios, mostraram disponibilidade domiciliar de 4,7 g de sódio/pessoa/dia (ajustado para consumo de 2.000 Kcal), excedendo em mais de duas vezes o consumo máximo recomendado (2 g/dia), menor na área urbana da região Sudeste, e maior nos domicílios rurais da região Norte. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2014, p. 25)

Para o desenvolvimento do tema é relevante discorrer a cerca dos fatores genéticos como fatores de risco para a prevalência da pressão arterial elevada. Com a evolução da medicina e a intensificação dos estudos no âmbito de apurar as causas da hipertensão arterial, foi possível conceber que aproximadamente 15-60% da variação da pressão diastólica e sistólica são atribuídas a fatores hereditários. (KIMURA, 2010, p. 11)

Seguindo a mesma linha de raciocínio, Heno Ferreira Lopes *apud* Lopes *et al* anotou:

Os filhos de pais hipertensos comparados com filhos de pais normotensos têm pressão arterial mais alta, atingindo níveis compatíveis com a pré-hipertensão. A história familiar é de grande importância no desenvolvimento da hipertensão, tanto é que, quando os dois pais têm hipertensão arterial, a chance de os filhos ficarem hipertensos é maior do que quando apenas um deles é hipertenso. (LOPES, 2014, p.3-4 *apud* LOPES; *et al*, 2001, sp.)

Denota-se que filhos de pais hipertensos apresentam a pressão mais alta se comparada à outros que possuem ascendentes com condições pressóricas normais. Desta forma, quando os dois pais possuem hipertensão arterial, as chances filho desenvolver hipertensão ao longo da vida são imensas se comparadas àqueles que possuem apenas um ascendentes portando a enfermidade.

Outro fator de risco relevante é o sedentarismo, em outras palavras, a falta da prática de exercícios físicos. De acordo com Aziz (2014, p.1) o sedentarismo e a falta de prática de exercícios físicos é um dos fatores que podem contribuir diretamente para o aumento da pressão. Frisa-se que o sedentarismo pode causa também a outras comorbidades como diabetes, obesidade dislipidemia e síndrome metabólica.

Ainda discorrendo sobre o sedentarismo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2014, p. 25) alegou que adultos que não praticam nenhuma atividade física por pelo menos 150 minutos são mais propensos a desenvolver a desenvolver a hipertensão arterial. A diretriz contemplou ainda que idosos sedentários possuem maiores chances de portar a hipertensão em relação as demais faixas etárias.

O excesso de peso também está intimamente relacionado ao desenvolvimento e permanência da pressão alta. Neste sentido, Galvão e Jr anotaram:

A obesidade é fator de risco independente para moléstias cardiovasculares e ocupa papel central na síndrome metabólica que envolve hipertensão arterial, resistência à insulina e dislipidemia. A prevalência de hipertensão é cerca de 3 vezes maior em pacientes obesos. (GALVÃO; JR, 2002, p. 1)

A obesidade é um fator de risco que dá causa não somente a hipertensão, mas a outras doenças do sistema cardiovascular, sente elas, a síndrome metabólica e a resistência à insulina e dislipidemia, motivo pelo qual se deve tem uma atenção maior neste fator e controlar melhor o peso, a fim de coibir as respectivas enfermidades.

Por fim, os últimos dois fatores de risco essenciais para melhor compreensão do tema é o abuso de álcool e de tabaco. De acordo com Dilma do Socorro Moraes de Souza (2014, p.1): “Estudos de base populacional estimam que o consumo excessivo de álcool seja responsável por cerca de 10 a 30% dos casos de hipertensão arterial.”

Vislumbra-se que o etilismo seja responsável por pelos menos 10 a 30% dos casos de hipertensão arterial. De antemão mediante a breve leitura da afirmação acima, é possível atestar que o consumo de álcool é um dos fatores de risco mais relevantes, tendo em vista que é responsável por originar a pressão arterial em um número considerável de pessoas.

**2.5 Tratamentos da hipertensão**

Os tratamentos contra a hipertensão são subdivididos entre medicamentosos e não-medicamentosos. A princípio será abordado o tratamento medicamentoso e as duas espécies de medicamentos anti-hipertensivos mais utilizadas. No que concerne o tratamento medicamentoso, a Universidade Aberta do SUS estudou:

O objetivo primordial do tratamento da hipertensão arterial é a redução da morbidade e da mortalidade cardiovasculares. Assim, os anti-hipertensivos devem não só reduzir a pressão arterial, mas também os eventos cardiovasculares fatais e não fatais, e, se possível, a taxa de mortalidade. (UNA-SUS, 2011, p. 7)

Os medicamentos anti-hipertensivos são aqueles que atuam no combate da hipertensão. Com relação à hipertensão e aos medicamentos anti-hipertensivos, tem-se:

A Hipertensão Arterial (HA) é doença de alta prevalência e apresenta-se como o principal fator de risco Cardiovascular (CV); por esse motivo, atingir o quanto antes a meta de Pressão Arterial (PA) é imperativo na diminuição desse risco. Para isso, aproximadamente 70% dos indivíduos hipertensos necessitarão de combinação medicamentosa anti-hipertensiva , e estima-se que até 30% dos hipertensos utilizem quatro ou mais fármacos para a obtenção do controle pressórico. (DEPARTAMENTO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2014, sp.)

Denota-se que a hipertensão é uma doença que tem grande incidência na população mundial e quando esta é diagnosticada, a maioria dos hipertensos deverá fazer a adoção da terapia medicamentosa com a referida espécie de medicamento. Destaca-se que no mercado existem, diferentes espécies de anti-hipertensivos, como: os betabloqueadores, inibidores da enzima conversora da angiotensina, bloqueadores do receptor AT1 da angiotensina, diuréticos e os antagonistas dos canais de cálcio. (JR, 2010, sp.)

Para ilustrar o tratamento medicamentoso, será discorrido neste tópicos as duas espécies de anti-hipertensivos mais utilizados, quais sejam os betabloqueadores adrenergéticos e os diuréticos. Conforme mencionado acima, existem diversas classes de anti-hipertensivos e cada um possui seu mecanismo de ação. Com relação aos bloqueadores adrenérgicos:

São drogas que intervêm na transmissão simpática. A maioria dos antagonistas de receptores adrenérgicos é seletiva para os receptores α ou β, e muitos também são seletivos para seus subtipos [...] Os mecanismos de ação dessa classe de drogas anti-hipertensiva são múltiplos, incluindo: diminuição do débito cardíaco, efeitos centrais, readaptação dos barorreceptores, diminuição da liberação de renina e inibição simpática periférica. (MARTELLI, 2008, sp)

Com a mesma perspectiva, Bortolotto e Colombo trataram acerca dos anti-hipertensivos betabloqueadores adrenérgicos:

Os betabloqueadores adrenérgicos constituem uma classe terapêutica que apresenta como mecanismo de ação comum o bloqueio dos receptores beta-adrenérgicos, porém com perfis farmacológicos diferentes. As diferenças relacionam-se à seletividade dos receptores beta-adrenérgicos, à lipossolubilidade e às ações vasodilatadoras de alguns medicamentos da classe. (BORTOLOTTO; COLOMBO, 2019, p.1)

Os medicamentos bloqueadores adrenergéticos são aqueles que fazem a seleção dos receptores α ou β. No caso de bloqueadores adrenergéticos, sabe-se que seu mecanismo de ação é por meio da diminuição do débito cardíaco, efeitos centrais, readaptação dos barroceptores, diminuição da liberação de renina e, por fim, inibição simpática periférica.

Em seguida, temos os anti-hipertensivos diuréticos. De acordo com as lições dos mesmos autores:

considerada a classe de fármacos anti-hipertensivos mais utilizada, em virtude da sua eficácia terapêutica e do seu baixo custo. São substâncias com uma ação sobre os rins, atuando de forma a aumentar a taxa do débito e volume urinário, consequentemente a excreção urinária de solutos, em especial o sódio e cloreto. Seu efeito primário consiste em diminuir a reabsorção de sódio pelos túbulos, causando natriurese (maior débito de sódio), o que por sua vez causa diurese (maior débito de água), sendo o aumento da perda de água secundário à excreção aumentada de sódio, já que o sódio remanescente nos túbulos age de forma osmótica, diminuindo a reabsorção de água. (MARTELLI, 2008, sp)

Infere-se que os diuréticos, são os mais utilizados dentro do meio clínico tendo em vista a sua efetividade e baixo custo no combate a hipertensão. Os diuréticos agem diretamente sobre os rins e por meio do estímulo na produção de urina eliminam o sódio e o cloreto, promovendo a redução na pressão arterial.

Após a análise das duas classes de anti-hipertensivos apresentadas acima, entende-se que de modo genérico os anti-hipertensivos atuam sob a resistência periférica ou débito cardíaco, isto é, inibem a contrabilidade do miocárdio ou reduzem a pressão do ventrículo do coração, promovendo a melhora na qualidade de vida e a redução da pressão do hipertenso.

Passando a tratar dos tratamentos anti-hipertensivos não medicamentosos, entende-se que estes estão intimamente relacionados com a mudança no estilo de vida. Com base no Departamento de Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de Cardiologia:

O tratamento não-medicamentoso tem, como principal objetivo, diminuir a morbidade e a mortalidade cardiovasculares por meio de modificações do estilo de vida que favoreçam a redução da pressão arterial. Está indicado a todos os hipertensos e aos indivíduos mesmo que normotensos, mas de alto risco cardiovascular. Dentre essas modificações, as que comprovadamente reduzem a pressão arterial são: redução do peso corporal, da ingestão do sal e do consumo de bebidas alcoólicas, prática de exercícios físicos com regularidade, e a não-utilização de drogas que elevam a pressão arterial. (DEPARTAMENTO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, sp.)

Conforme já mencionado acima, os tratamentos não medicamentosos dizem a respeito às mudanças de hábitos diárias, é de suma importância que não só hipertensos como as pessoas saudáveis em geral adotem as condutas contempladas acima. Com esta mesma linha de pensamento a Universidade Aberta do SUS, listou os seguintes tratamentos não medicamentosos:

1. Controle de peso

2. Estilo alimentar (dietas DASH, mediterrânea, vegetariana e outras)

3. Redução do consumo de sal

4. Ácidos graxos insaturados (ômega 3)

5. Consumo de fibras, proteína de soja, oleaginosas, chocolate amargo, laticínios, alho, chá e café

6. Moderação no consumo de álcool

7. Realização constante de atividade física

8. CPAP e outras formas de tratamento da síndrome da apneia/hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS)

9. Controle do estresse psicossocial

10. Cessação do tabagismo

11. Acompanhamento com equipe multiprofissional – médicos, enfermeiros, nutricionistas, fisioterapeutas, psicólogos, assistentes sociais, professores de educação física etc. (UNA-SUS, 2011, p. 7)

Dentre as formas de tratamento não medicamentosas listadas acima, sabe-se que as principais são: redução do consumo do sal de cozinha, dieta balanceada, redução no consumo de álcool, realização da atividade física e o controle do peso. Nesta perspectiva, a redução no consumo do sal de cozinha pode apresentar os seguintes resultados:

A redução do sódio da dieta pode reduzir a PA em normotensos, pré-hipertensos e em hipertensos, incluindo os idosos. Uma estimativa da quantidade de queda pressórica foi evidenciada em meta-análises de 17 estudos de pacientes com hipertensão e de 11 com pacientes com pressão normal. Uma redução na ingestão de sódio de aproximadamente 75 meq/dia durante 4 ou mais semanas resultou em queda da PA de 5/3 mmHg entre hipertensos e 2/1 mmHg entre normotensos. (BOMBIG;FRANCISCO; *et al*, 2014, p.3)

No que diz respeito à restrição do sal de cozinha o Departamento de Hipertensão Arterial da Sociedade Brasileira de Cardiologia compreendeu:

Além da redução da pressão arterial, alguns estudos demonstraram também benefícios da restrição salina na redução da mortalidade por acidente vascular encefálico e na regressão da hipertrofia ventricular esquerda. A restrição salina pode ainda reduzir a excreção urinária de cálcio, contribuindo para a prevenção da osteoporose em idosos. (DEPARTAMENTO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, sp.)

Por meio da leitura dos trechos em destaque acima, é possível vislumbrar que uma dieta com restrição de sódio pode culminar na redução da pressão arterial, não só no caso dos hipertensos, como também nos pré-hipertensos. A restrição no consumo de sódio pode auxiliar também na redução dos índices de mortalidade, decorrentes do AVC e da regressão ventricular esquerda. Frisa-se que a dieta com restrição salina pode evitar o surgimento de problemas renais também. Os estudos são uníssonos e atestam que redução e restrição de sódio podem promover o controle e melhora da pressão arterial.

O Departamento de Hipertenso Arterial elenca ainda os alimentos que possuem maior concentração de sal, sendo estes respectivamente:

- Sal de cozinha (NaCl) e temperos industrializados

- Alimentos industrializados ("ketchup", mostarda, shoyu, caldos concentrados)

- Embutidos (salsicha, mortadela, lingüiça, presunto, salame, paio)

- Conservas (picles, azeitona, aspargo, palmito)

- Enlatados (extrato de tomate, milho, ervilha)

- Bacalhau, charque, carne seca, defumados

- Aditivos (glutamato monossódico) utilizados em alguns condimentos e sopas de pacote

- Queijos em geral (DEPARTAMENTO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, sp.)

Adiante, tem-se outra questão importante no tratamento não medicamentoso da pressão arterial é a redução do consumo de bebidas alcoólicas. No que concerne a redução do consumo de bebidas alcoólicas o Departamento de Hipertensão Arterial (sp.) recomenda que o consumo de álcool não ultrapasse a marca 30 ml por dia no caso dos hipertensos do sexo masculino. Já no sexo feminino ou pessoas de baixo peso, sugere-se que o consumo não exceda a 15 ml diários.

Outra recomendação de suma importância corresponde à prática de exercícios físicos regulares. Conforme o entendimento do Departamento de Hipertensão Arterial (sp.), a prática de exercícios físicos regulares pode promover a redução considerável a pressão arterial e promove outros benefícios como: redução do peso, abandono do tabagismo e do controle do estresse.

Conforme o artigo de Lopes e Moraes *apud* Gallo e Castro:

Das diversas intervenções não medicamentosas, o exercício físico está associado a múltiplos benefícios. Bem planejado e orientado de forma correta, quanto a sua duração e intensidade, pode ter um efeito hipotensor importante. Uma única sessão de exercício físico prolongado de baixa ou moderada intensidade provoca queda prolongada na pressão arterial. (LOPES; MORAES , 2012, p.6)

A prática de exercícios de forma regular pode auxiliar não só na redução da pressão arterial, quanto poderá trazer inúmeros benefícios que poderão melhorar consideravelmente a qualidade de vida do praticante. A prática de exercícios é tão benéfica pra saúde, que apenas uma sessão, independentemente da intensidade é capaz de trazer incontáveis benefícios.

O controle de peso também é uma questão relevante para a melhora da pressão arterial. Sabe-se que o excesso de peso agrava e potencializa a hipertensão arterial. Deste modo, o excesso de peso:

Tem forte correlação com o aumento da pressão arterial. O aumento do peso é um fator predisponente para a hipertensão. Todos os hipertensos com excesso de peso devem ser incluídos em programas de redução de peso de modo a alcançar Índice de Massa Corpórea (IMC) inferior a 25 kg/m² e Relação Cintura-Quadril (RCQ) inferior a 0,8 para as mulheres e a 0,9 para os homens, em razão de sua associação com risco cardiovascular aumentado. (DEPARTAMENTO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, sp.)

A redução de peso corporal é uma recomendação primária para o combate da hipertensão arterial, sendo assim, todos os portadores de hipertensão arterial devem ser direcionados a programas de saúde que versam promover o emagrecimento e redução de medidas corporais.

Por fim, o último tratamento não medicamentoso da hipertensão arterial é a adoção de uma dieta com elementos balanceados. No âmbito da dieta balanceada, algumas recomendações e restrições alimentares devem ser seguidas, quais sejam:

- Respeitar dieta hipocalórica balanceada, evitando o jejum ou as dietas "milagrosas"

- Manter o consumo diário de colesterol inferior a 300 mg (o consumo de gorduras saturadas não deve ultrapassar 10% do total de gorduras ingeridas)

- Substituir gorduras animais por óleos vegetais (mono e poliinsaturados)

- Reduzir o consumo de sal a menos de 6 g/dia (1 colher de chá)

- Evitar açúcar e doces

- Preferir ervas, especiarias e limão para temperar os alimentos

- Ingerir alimentos cozidos, assados, grelhados, ou refogados

- Utilizar alimentos fonte de fibras (grãos, frutas, cereais integrais, hortaliças e legumes, preferencialmente crus). (DEPARTAMENTO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, sp.)

Acima estão elencadas algumas recomendações e restrições alimentares que devem ser se seguidas para se manter uma dieta balanceada e rica em nutrientes saudáveis. Dentre as recomendações, pode-se citar, o consumo de alimentos cozidos, assados, grelhados ou refogados, reduzindo o consumo de gordura e ganho de pressão arterial. Sendo assim, uma dieta balanceada é um dos principais tratamentos para se manter a pressão arterial de forma controlada.

**3. MUSCULAÇÃO: EQUIPAMENTOS, OBJETIVOS E MÉTODOS DE TREINAMENTO**

A musculação corresponde a uma espécie de atividade física que utiliza de equipamentos, com diversas cargas e amplitudes. A musculação pode ser praticada com diversos objetivos, tais como: perca de gordura localizada, aumento da força, melhora na qualidade de vida, melhorar a postura e a resistência do sistema imunológico. Desta forma, serão ilustrados os principais aparelhos e equipamentos utilizados, principais objetivos da modalidade e os principais métodos de treinamento da musculação.

**3.1 Objetivos da musculação**

A musculação é uma modalidade que pode ser adotada como atividade física diária para alcançar as mais diversas finalidades. Os praticantes de musculação buscam entre outras finalidades a seguinte: melhora na saúde, estética, satisfação pessoal, condicionamento físico e, também, o lazer. (SANTOS, 2016, p.10)

Diferentes estudos qualitativos e estatísticos da Universidade Federal de Goiás apuraram:

Os resultados do presente estudo indicam que grande parte dos praticantes de musculação pesquisados praticava atividade física com o objetivo de melhorar a saúde, independentemente do porte da academia. Assim, deixaram evidente uma preocupação com a aquisição e a manutenção de uma boa saúde. (VIANA; MORAIS; *et al*, 2017)

O estudo da Universidade Federal de Goiás chegou à conclusão que a maioria dos praticantes da modalidade a optam com o intuito precípuo de melhorar a saúde. O grupo de estudiosos compreendeu também que os praticantes pouco importam com o tamanho da academia, desde que estejam contribuindo para a manutenção de uma vida considerada como saudável.

Sendo assim, compreende-se que a musculação é a modalidade em que os seus praticantes podem buscar diversas finalidades, dentre essas finalidades estão a perca de peso, melhora de saúde, ganho de força e potência e aumento da hipetrofia muscular. As pessoas que buscam melhor qualidade de vida encontram na musculação uma forma de melhorar e regular o sono, promover maior disciplina, entre outros.

**3.2 Aparelhos e equipamentos utilizados**

Com o avanço da tecnologia, atualmente, os praticantes da modalidade podem contar com modelos aparelhos e equipamentos de alta qualidade. Esses aparelhos visam atender as necessidades individuais de cada praticante. De acordo com Cossenza (2001, p. 12), os aparelhos de musculação são classificados em quatro categorias, sendo estas respectivamente: aparelhos com sistemas de raio invariável, aparelhos com polia excêntrica, aparelhos com o uso de um braço de alavanca munido de pesos que pendem livremente e, por fim, os aparelhos utilizados na reabilitação músculo - articular.

A primeira espécie de aparelhos utilizados são os aparelhos com sistemas de raio invariável. Ainda com base na obra do mesmo autor:

Aparelhos com sistemas de polias de raio invariável, como os puxadores, a cadeira de extensão dos joelhos, a cadeira de adução do quadril e outros. Este tipo de aparelhos, devido ao seu mecanismo, produz resistência dinâmica invariável. E o tipo de resistência encontrada na maioria dos aparelhos de musculação e permanece inalterada durante toda a trajetória do movimento. A força muscular obedece uma curva força-ângulo previsível. A maior força processa-se num ângulo ótimo, que varia de articulação para articulação. (COSSENZA, 2001, p. 12)

Esses aparelhos são bem comuns dentro das academias. Seu mecanismo produz uma resistência dinâmica invariável, o que significa dizer que a resistência permanece a mesma durante todo o movimento. Nesta espécie de aparelho, processa-se força em um ótimo ângulo, sendo que este varia de articulação para articulação. Cita-se como exemplo destes aparelhos, a cadeira de extensão dos joelhos e a cadeira de adução do quadril.

A segunda categoria de aparelhos para musculação é o aparelho com a polia excêntrica. Com relação à estes tipos de aparelhos:

A utilização destes aparelhos, com ou sem a presença de cames, envolve a realização de um trabalho positivo, ou seja, a força produzida para deslocar a resistência mecânica é aplicada na direção do movimento; e também um trabalho negativo (força aplicada na direção oposta ao movimento), que são denominados respectivamente de ação muscular concêntrica e excêntrica. Desta forma, a resistência mecânica oferecida nos aparelhos, que não tem a presença de cames,é a mesma para ambas as ações musculares. (LANZA; FILHO; *et al*, 2010, p.1)

Seguindo a mesma perspectiva Cossenza *apud* Bittencourt definiu os aparelhos com polia excêntrica, da seguinte maneira:

Aparelhos com polia excêntrica, que apresentam diferentes medidas do ponto de giro à borda, promovem resistência dinâmica variável. "Esta resistência sofre modificação no peso durante todo o movimento, estando esta modificação diretamente relacionada ao ângulo em que se encontra a articulação”. (COSSENZA, 2001, p.12)

Infere-se que os aparelhos com a polia excêntrica são aqueles que apresentam divergentes medidas do ponto de giro à borda. Diferente da espécie de equipamento citada anteriormente, essa espécie de equipamento possui uma resistência variável, o que significa dizer que o peso é alternado durante toda a prática do exercício.

Em seguida, tem-se os aparelhos com o uso de um braço de alavanca munido de pesos que pendem livremente. Ainda com base nas lições de Cossenza:

Aparelhos com o uso de um braço de alavanca munido de pesos que pendem livremente. Estes aparelhos oferecem uma resistência progressiva, onde na fase concêntrica do movimento, se observa um acréscimo progressivo de resistência e uma redução na fase excêntrica. Esta forma de resistência é encontrada nas estações do supino, leg-press e desenvolvimento, para ao final da fase concêntrica, próximo a posição de apoio articular, obtermos um aumento de resistência, diminuindo assim, a perda da tensão a nível muscular. Com a diminuição do braço de alavanca ao final da fase concêntrica, se obtém um aumento da capacidade relativa de peso sem aumento absoluto do mesmo. (COSSENZA, 2001, p.12)

Com um raciocínio semelhante, Júnior estudou:

Encontra-se ainda os aparelhos com o uso de um braço de alavanca munido de pesos que pendem livremente. Estes aparelhos oferecem uma resistência progressiva, onde na fase concêntrica do movimento, se observa um acréscimo progressivo de resistência e uma redução na fase excêntrica. Esta forma de resistência é encontrada nas estações do supino, legpress e desenvolvimento, para ao final da fase concêntrica, próxima a posição de apoio articular, obter-se um aumento de resistência, diminuindo assim, a perda da tensão a nível muscular. (JÚNIOR, 2011, p.18)

Este modelo de aparelho de musculação altera a sua resistência progressivamente, por meio do acréscimo progressivo de resistência e da redução na fase excêntrica. Destaca-se que vai haver um aumento de resistência perto da posição de apoio articular. Citam-se como exemplo dessa espécie de equipamento, os equipamentos com estações de supino e legpress. Nos aparelhos com um braço de alavanca munido de pesos que pendem livremente, haverá um aumento na resistência e consequente perda da tensão a nível muscular.

Por fim, o último tipo de equipamento, são os aparelhos utilizados para a reabilitação muscular. Sabe-se a respeito desses equipamentos:

Utilizados amplamente no campo da reabilitação músculoarticular, os aparelhos isocinéticos não proporcionam resistência excêntrica importante para melhorar a capacidade dos músculos. A resistência isocinética propicia na contração concêntrica, uma resistência proporcional à força do movimento em execução, com velocidade constante. O ângulo em que se encontra a articulação interfere diretamente na resultante de força. (COSSENZA, 2001, p.12)

Os equipamentos utilizados na reabilitação muscular são aqueles que apresentam uma ausência de resistência excêntrica. Propiciam uma resistência isocinética que auxilia na contração concêntrica, de modo a ocorrer em uma velocidade constante. Esse tipo de equipamento interfere diretamente na resultante de força.

Contudo, apesar de diariamente utilizados em academias, os aparelhos apresentam algumas desvantagens. Cossenza (2001, p. 13) apresenta as seguintes desvantagens:

1) Permitem pouca variação da mecânica;

2) O número de exercícios é limitado;

3) Não envolvem na realização de exercícios um grande número de grupos musculares e vários segmentos;

4) Não há semelhança mecânica desse tipo de exercício com os gestos atléticos, dificultando a "transferência adaptativa" para o desempenho;

5) Será necessário vários exercícios para exercitar os mesmos músculos trabalhados num exercício multissegmentar;

6) Os exercícios para um pequeno número de grupos musculares, são menos importantes na alteração da composição corporal e provavelmente nos lipídios sanguíneos, que os exercícios multissegmentores para um grande número de grupos musculares. Isso porque se produz mais trabalho (força x distância = trabalho) ao se manipular pesos mais pesados e movimentos mais amplos em cada repetição;

7) O peso adicional dos aparelhos, muitas vezes, é insuficiente para treinar indivíduos muito fortes. (COSSENZA, 2001, p.13)

Mediante a leitura do trecho acima, pode-se compreender que os equipamentos deixam a prática da musculação um pouco limitada, tendo em vista que por meio dos aparelhos é possível praticar um número limitado de exercícios e que ás vezes os pesos que podem ser utilizados nos aparelhos é insuficiente para produzir resultados em praticantes que sejam considerados muito fortes. Os equipamentos também não conseguem envolver um grande número de grupos musculares.

Concomitantemente, os aparelhos também apresentam algumas vantagens. As vantagens estão intimamente relacionadas à segurança proporcionada ao praticante, à maior agilidade e facilidade para troca de pesos e, sobretudo, a melhor apresentação estética levando em consideração os demais recursos.

Outro equipamento utilizado durante os treinamentos de musculação são os pesos livres. Os pesos livres de forma genérica correspondem às barras longas e halteres de mão. Por meio dos pesos livres é possível a realização de diferentes tipos de exercícios. Dentre estes podemos citar os exercícios para o peito, como os supinos e os exercícios de crucifixos. CUSTÓDIO; MIR, *et al*, 2008, p.6)

Cossenza também caracterizou os pesos livres, desta forma:

Os pesos livres consistem de halteres, anilhas e lastros, com o equipamento acessório representado por bancos e cavaletes. O que caracteriza os pesos livres é a versatilidade. Os exercícios podem ser criados com múltiplas variações. O período de aprendizado dos exercícios com pesos livres são normalmente superiores aos exigidos para os exercícios realizados em aparelhos, pois exigem maior habilidade. Os exercícios envolvem uma maior massa muscular, necessária para a estabilização articular, o que faz aumentar a massa muscular treinada. Alguns exercícios com peso livre podem exigir parceiros para dar a segurança necessária ao movimento. (COSSENZA, 2001, p.13)

Infere-se que os pesos livres são representados pelos halteres, barras longas cumulados à bancos e cavaletes. Diferentemente dos aparelhos, os pesos livres possibilitam uma maior variabilidade na criação de exercícios, contudo, exigem maior habilidade se comparados aos aparelhos. Tais exercícios praticados pelos pesos livres auxiliam no aumento da massa muscular treinada.

Com a caracterização dos aparelhos e equipamentos utilizados para a musculação, entende-se que por meio deles, o praticante pode alcançar as mais diversas finalidades, desde a perca de peso, até a melhora significativa em diversos aspectos relacionados à boa qualidade de vida.

Os praticantes podem utilizar os aparelhos cumulativamente com os pesos livres para potencializar os resultados desejados. No que diz respeito ao uso combinado dos aparelhos e dos pesos livres: “No campo da estética corporal, os aparelhos vem sendo utilizados em larga escala, porém, em parceria com os pesos livres. Os aparelhos conseguem maior isolamento muscular, ou seja, estimula grupos musculares mais específicos.” (COSSENZA, 2001, p.15)

A utilização em conjunto dos aparelhos e dos pesos livres são corriqueiramente aplicados para promover maior isolamento muscular, em outras palavras, para promover a reabilitação dos músculos e, consequentemente, para auxiliar no estímulo de alguns grupos musculares específicos.

**3.3 Métodos de treinamento**

Os métodos de treinamento são utilizados por profissionais e por atletas que buscam potencializar os seus resultados. Além de potencializar esses resultados, os métodos de treinamento possuem o intuito de suprir algumas necessidades específicas como a reabilitação em caso de lesionados e aumento da força. (FERREIRA; ACINETO, *et al*, sp.)

São diversos os métodos de treinamento existentes no âmbito da educação por exemplo: o método convencional, também conhecido como método de séries, o método pirâmide, método circuito e método pré-exaustão . O método tradicional é conhecido como o método de séries. (COSSENZA, 2001, p.8)

O método de treinamento por meio de séries é um dos métodos mais antigos existentes dentro das academias. O referido método de treinamento serve de base para o treinamento do levantamento olímpico e básico. Frisa-se que o referido método é indicado para pessoas que se encontrem no estágio de iniciação da prática em destaque. Neste método, são utilizadas repetições fixas, havendo um descanso entre as séries. (COSSENZA, 2001, p.8)

Outro método utilizado na musculação é o método de pirâmide. Salles e Simão *apud* Willardson caracterizaram o método como:

Os métodos pirâmide consistem na manipulação da intensidade de carga de forma crescente ou decrescente com a progressão das séries modificando de forma inversa o número de repetições em cada série executada. [...] Especificamente, o método crescente pode ser utilizado como progressão de cargas leves para pesadas como forma de preparação e/ou “aquecimento” para a utilização de cargas elevadas. Já o método piramidal decrescente justifica-se pela necessidade de diminuir a carga devido a pouca disponibilidade de fontes energéticas quando um intervalo entre séries insuficiente para recuperação é utilizado. (SALLES; SIMÃO, 2014, p.2)

Cossenza (2001, p.8) também discorreu a cerca do método de treinamento piramidal, conforme o trecho da obra do autor, o método piramidal é um dos métodos mais antigos e conhecidos. O procedimento seguindo neste procedimento é o de aumentar o peso adicional e diminuir o número de repetições.

Denota-se que o método pirâmide é o procedimento que pode ser manipulado de forma crescente ou decrescente. O método crescente é aquele em que há a elevação das cargas utilizadas durante o exercício, enquanto o decrescente corresponde a redução das cargas quando o praticante não dispõe das fontes energéticas necessárias para finalizar o treinamento.

A utilização do procedimento pode apresentar algumas vantagens indiscutíveis, quais sejam:

Como vantagens do método, podemos apontar o aquecimento gradual, preparando o sistema músculo-articular para o aumento progressivo da intensidade que é uma das características do método. O recrutamento e adaptação ao esforço de unidades motoras de diferentes potenciais de excitabilidade, que varia em intensidade e volume de grupo para grupo. (COSSENZA, 2001, p.30)

Dentre as vantagens acima tratadas pode se destacar o aquecimento gradual do praticante, bem como o devido preparo muscular para o aumento gradual da intensidade. Adiante, outro método de treinamento corriqueiro da musculação é o método de treinamento por meio de circuito. Deste modo, o treinamento em circuito é:

Um modelo de treinamento que utiliza um espaço menor e possibilita o desenvolvimento de diferentes capacidades físicas. O mesmo envolve a utilização de pesos, barras e outros elementos em forma de estações, onde os praticantes progridem, trocando uma estação pela outra, trabalhando grupos musculares variados de forma alternada. (SALLES; SIMÃO, 2014, p.2)

Paralelamente, Cossenza *apud* Tubino disciplinou a respeito do método de treinamento por meio de circuitos:

Este método consiste em realizar um determinado número de exercícios em lugares determinados. Os circuitos constam normalmente de 6 a 15 exercícios, porém, de acordo com TUBINO (1984), não há obrigatoriedade de se estabelecer uma regra fica no parâmetro em questão. Os lugares onde se realizam os exercícios se denominam por “estações” e as pessoas que o praticam, executam na “estação” 1 o exercício estabelecido; em seguida, passam a fazer o exercício da “estação” 2 e assim sucessivamente. (COSSENZA, 2001, p.51 *apud* TUBINO, 1979, sp.)

O método de circuito é um método em que o exercício será dividido em estações. Os praticantes evoluem de uma estação para outra. Cada estação trabalhará um grupo muscular ou uma funcionalidade diferente. Normalmente, o circuito contará com um número variado de estações, entretanto, é comum que um circuito contenha de seis a quinze estações com exercícios diferentes.

Outros dois métodos de treinamento citados por Cossenza é o método de progressão dupla e o método de treinamento parcelado. Com relação ao método de treinamento de progressão dupla:

Este método realiza o aumento da carga e trabalha através de duas variáveis: Em primeiro, aumentando as repetições até atingir o dobro do número previsto para iniciar o treinamento, depois pelo aumento do peso adicional e consequentemente diminuição das repetições retornando ao número inicial. Este procedimento é feito sistematicamente conforme a adaptação do aluno/atleta. (COSSENZA, 2001, p.20)

O método de treinamento de progressão dupla é aquele que consiste no aumento de repetições e aumento de peso adicional. Frisa-se que quando há o aumento de peso, consequentemente haverá uma redução no número de repetições. Este método de treinamento é montado com base nas capacidades de cada aluno.

Passando a discorrer a respeito do método de treinamento parcelado o mesmo autor compreendeu:

Este método também é conhecido como série dividida, rotina dividida, split - routine ou split-training. O método de treinamento parcelado é a evolução natural do método convencional, corrigindo suas limitações. Quando se atinge um nível avançado no treinamento com pesos, se torna necessário aumentar a intensidade e o volume do mesmo. Se dividirmos nosso corpo em partes, poderemos trabalhar com um número maior de exercícios e grupos para cada grupamento muscular. Esta divisão caracteriza o método, que na sua primeira sessão da semana será efetuado, em torno de oito exercícios para a parte superior do corpo. (COSSENZA, 2001, p.21)

Este método de treinamento é considerado o método convencional aprimorado. Neste método, os grupos de músculos que serão trabalhados serão divididos no curso dos dias em que haverá o treinamento, dessa forma, neste método, o corpo é divido em partes, a fim de que o maior número de músculos possam ser trabalhados.

O último método que será tratado no presente estudo é o método de pré-exaustão. O método de pré-exaustão é o método que tem por escopo a realização de três séries com um exercício complementar. Após a realização das séries, o praticante passará a praticar um exercício básico. Destaca-se que entre as séries e o exercício básico não haverá pausa para recuperação. (SALLES; SIMÃO, 2014, p.4)

De acordo com as lições de Carlos Eduardo Cossenza Rodrigues:

O método da pré-exaustão consiste em realizar um super-set ou um tri-set, com um exercício complementar (maior isolamento) para um grupo muscular, e em seguida, sem intervalo de recuperação, passar para o exercício básico, visando trabalhar o mesmo grupamento muscular. Desta maneira, o exercício complementar esgota o músculo trabalhado sem solicitar a musculatura do braço, permitindo ao exercício básico atingir o seu limite sem a interferência da musculatura dos braços. Por esse motivo é que não se descansa entre os exercícios de pré-exaustão e básico. (COSSENZA, 2001, p.41)

Visualiza-se que a ausência de intervalo para descanso no método de pré-exaustão tem o intuito esgotar o músculo ou os músculos trabalhados sem solicitar a musculatura do braço, fazendo, consequentemente, que o músculo chegue ao seu limite sem qualquer interferência.

**3.4 Problemas comuns inerentes a musculação**

Apesar de apresentarem inúmeros benefícios, a musculação pode apresentar também problemas comuns. Tais problemas estão intimamente ligados à postura, ao excesso de treinamento, a utilização de suplementação e anabolizantes e, principalmente, a má qualificação profissional.

A musculação pode ser extremamente prejudicial caso o praticante não siga as recomendações do profissional físico e não pratique o exercício de forma correta. A prática errônea poderá prejudicar não só a estrutura óssea como as articulações, por meio de um desgaste. Sendo assim, é de suma importância que o praticante siga devidamente as orientações do profissional para evitar lesões e, evitar que, consequentemente afete a postura do aluno. (LIMOLI, 2005, p. 46-47)

Uma questão atinente à prática da musculação corresponde a utilização de suplementação e anabolizantes, sendo assim, leia-se:

Os suplementos alimentares e os anabolizantes são amplamente utilizados por esportistas de diversas modalidades para fins ergogênicos (3, 8, 15, 16, 17, 18, 22, 35, 47), e apesar dos anabolizantes serem utilizados ilegalmente e, em excesso por grande número de atletas, há uma nova tendência em utilizar os suplementos nutricionais como uma alternativa legal para “ativar” os mecanismos anabólicos do organismo. (ARAÚJO; ANDREOLO, 2002, p. 2 *apud* McARDLE, W. D; et al, 1996, sp.)

Com um raciocínio semelhante, Limoli asseverou:

Os anabolizantes e a suplementação dietética fazem parte da rotina das academias e dos praticantes de musculação, pois estes prometem efeitos como aumento de massa muscular e melhora da performance, os quais, na maioria das vezes, são os objetivos dos alunos e atletas. (LIMOLI, 2005, p. 46-47)

A suplementação alimentar é amplamente utilizada por atletas e praticantes da modalidade. Os suplementos são utilizados com o intuito de garantir maior massa muscular e melhora no desempenho de treinamento. Os suplementos alimentares são divididos da seguinte maneira:

S1: Produtos compostos por proteínas e aminoácidos (*Whey protein, Whey pro, Simple protein, Natubolic, Aminofluid, BCAA, Aminopower*, etc.).

S2: Produtos compostos por metabólitos de proteínas (L-carnitina, Carnitine, Creatina, etc.). S3: Produtos compostos por vitaminas e minerais (Cebion, Provit, Vit B, etc).

S4: Produtos compostos por extratos, botânicos e ervas (Ginseng, Guaraná em pó, etc.).

S5: Produtos mistos (Megamass, Massa, Levedo de cerveja, etc.). (ARAÚJO; ANDREOLO; *et al*, 2002)

Os suplementos alimentares são divididos em cinco classes. Os produtos da primeira categoria são os mais utilizados e mais comuns no cotidiano das academias, sobretudo o *Whey Protein*. Diferentemente da suplementação, os anabolizantes são proibidos no território brasileiro, tendo em vista que podem causar diversos malefícios à saúde dos atletas. Desta forma, a utilização de anabolizantes é um fator preocupante, leia-se o trecho abaixo transcrito:

O uso abusivo de anabolizantes por jovens atletas ou não atletas tem causado grande preocupação, pois além dos efeitos colaterais já conhecidos, essa prática ocorre sem o devido acompanhamento médico. Além disso, entre os usuários estão aqueles que utilizam produtos clandestinos sem nenhum controle de higiene, seringas contaminadas por quem faz uso de anabolizantes injetáveis, ou usam produtos para fins veterinários, com todos os riscos que isso possa acarretar ao usuário humano. (CUNHA; SILVA, *et al*, 2017)

Infere-se que o uso de anabolizantes mesmo com o acompanhamento de um profissional qualificado é perigoso por si só. Contudo, sua utilização, sem qualquer acompanhamento médico torna-se mais perigoso ainda, pois, os anabolizantes podem causar uma série de efeitos colaterais. Outra questão preocupante é forma clandestina em que são utilizados, sem qualquer cuidado com a higiene dos materiais injetáveis. É comum também que as pessoas utilizem de injetáveis que são destinados à finalidades veterinárias.

Os anabolizantes também são classificados em três categorias, sendo estas respectivamente:

A1: Esteróides Anabólicos Androgênios – medicamentos que funcionam de maneira semelhante ao hormônio (Testosterona, Hemogenin, Decaburabolin, Durateston, etc.)

A2: Hormônio do crescimento (GH) – medicamentos à base de hormônio de crescimento, ou seja, anabolizante protéico, não-androgênico e lipolítico (43).

A3: Produtos derivados de hormônios que não se enquadraram nos grupos acima, como os hormônios de uso veterinário e aqueles que não puderam ser identificados no comércio local (Equipoise, Equipost, Equifort, Anabol, etc.). (ARAÚJO; ANDREOLO; *et al*, 2002)

Os anabolizantes são classificados em três categorias distintas. A primeira categoria é composta por medicamentos que desempenham o papel semelhante a dos hormônios. A segunda categoria é composta pelos remédios de crescimento. A última categoria é composta pelos hormônios de uso veterinário e os hormônios que não são catalogados no comércio.

Os anabolizantes podem causar efeitos colaterais que atinjam diferentes sistemas do corpo humano em diferentes magnitudes. Os esteróides podem causar efeitos colaterais hepáticos, dermatológicos, renais, reprodutivos e neuropsiquiátrico. Podem também favorecer o aparecimento de aterosclerose, arritmia, hipertensão e trombose. (LOSCHI; IDE; et al, 2018, p. 6)

Desta forma, entende-se que é essencial que os praticantes da modalidade e os profissionais físicos e da saúde redobrem a atenção quanto à utilização dos anabolizantes, pois sua utilização sem supervisão e desmedida pode prejudicar seriamente a saúde e a qualidade de vida das pessoas.

Outra problemática relevante no âmbito da musculação corresponde à falta de qualificação dos profissionais que acompanham os praticantes e os atletas. O acompanhamento de um profissional sem a devida qualificação pode acarretar nas seguintes consequências:

Um professor não qualificado, ao prescrever treinos para um aluno ou atleta, pode prejudicar os sistemas do mesmo, promovendo uma sobrecarga em partes não adaptadas, causando lesões, tanto por excesso de carga, como por excesso de volume e intensidade do treinamento. (LIMOLI, 2005, p. 46-47)

Limoli entende que se um profissional que não esteja devidamente qualificado prescrever um treinamento erroneamente pode fazer com que o praticante não só se lesione quanto pegue mais peso do que poderia pegar, podendo trazer sérios problemas musculares e articulares.

O mesmo autor dispõe que uma atitude errônea que infelizmente é corriqueira nas academias é a contratação de estagiários para substituição de educadores físicos, com a premissa de mão de obra barata. Entretanto, nem sempre os estagiários possuem conhecimento suficiente para conduzir o treinamento de outra pessoa e para prescrever os treinos adequados às necessidades de cada pessoa. (LIMOLI, 2005, p. 46-47)

No dia-a-dia das academias, outra questão que assola , é o excesso de treinamento por parte dos praticantes. O excesso de treinamento também é conhecido como *overtraining.* Conforme o entendimento de Limoli, o excesso de treinamento correspondea um treino extremamente sobrecarregado, sem o devido repouso e alimentação. (LIMOLI, 2005, p. 46-47)

Seguindo uma perspectiva semelhante, Rogero, Mendes, *et al*, acrescentou:

A síndrome de overtraining tem sido caracterizada por um excesso de treinamento responsável pelo surgimento de diversos efeitos adversos, sendo o principal deles a diminuição do desempenho. Sua incidência entre atletas de elite vem aumentando significativamente nos últimos anos, fato este responsável pelo crescente interesse de pesquisadores em buscar medidas capazes de prevenir ou tratar tal síndrome. (ROGERO; MENDES; *et al*, 2005)

Vislumbra-se que o excesso de treinamento é caracterizado como o treinamento desmedido não só de praticantes quanto de profissionais de educação física. Na grande maioria dos casos, isso ocorre em atletas que se encontram defasados perante outros e com perca de desempenho.

As causas da sobrecarga em um treinamento são tidas como as seguintes:

- Aumento muito rápido do número ou da intensidade das sessões de treinamento;

- Instrução forçada de movimentos tecnicamente muito difíceis;

- Métodos e programas de treinamentos unilaterais ou muito intensos;

- Massagem antes das competições com pausas de recuperação insuficientes. (WEINECK, 2003, p.603)

A sobrecarga de um treinamento pode ocorrer em função do aumento acelerado das sessões de treinamento, das instruções forçadas de movimentos compreendidos como difíceis, por treinamentos com métodos muito intensos e, quando as massagens entre um exercício e outro forem insuficientes.

Por fim, a última problemática que envolve a musculação é a dificuldade de se manter uma postura técnica durante a realização dos exercícios nos aparelhos e com os equipamentos. De acordo com a obra de Limoli:

Assim como a musculação pode ter uma finalidade terapêutica e auxiliar os praticantes a manter ou desenvolver a postura correta, melhorando dores musculares e articulares, e fortalecendo os músculos sustentadores, ela também pode ser prejudicial ao aluno caso este não siga as instruções corretamente e realize os exercícios de maneira errônea, prejudicando as articulações e a estrutura óssea, fazendo com que haja um desgaste das mesmas (LIMOLI, 2005, p. 46-47)

A musculação pode auxiliar à redução postural, fazendo com que o praticante adquira a postura certa. Por outro lado, se o atleta não seguir as recomendações poderá desenvolver sérios problemas posturais, podendo também ocasionar em fortes dores musculares e articulares. A prática incorreta da musculação poderá prejudicar também as articulações e a estrutura óssea.

**4. BENEFÍCIOS DA MUSCULAÇÃO PARA HIPERTENSOS**

De modo genérico a musculação apresenta inúmeros benefícios para saúde e qualidade de vida das pessoas, alguns desses benefícios são respectivamente: ajuda da correção postural, acelera o metabolismo, fortalecimento dos músculos, promove a sensação de bem estar e, sobretudo, viabiliza a redução das chances de desenvolver problemas cardiovasculares. Será abordado todos os benefícios da musculação para saúde e qualidade de vida das pessoas, em geral e, principalmente das pessoas hipertensas. Será tratado também as principais alterações fisiológicas promovidas pela continuidade do exercício.

**4. 1 Benefícios da musculação para a saúde e qualidade de vida das pessoas**

Assim, como a prática de qualquer outra modalidade de atividade física, a musculação também traz inúmeros benefícios que estão afetos a saúde, para a vida social e para a qualidade de vida das pessoas. A seguir, os benefícios serão enumerados de uma forma mais detalhada. Neste âmbito, Janovits, Magalhães, *et al* *apud* Silva entenderam:

Muitas pessoas procuram as academias pois a musculação vem sendo cada vez mais indicada pelos estudiosos pois contribui para o aumento de massa muscular, aptidão física, aumento de massa óssea, leva a mudanças extremamente favoráveis na composição corporal, propiciam as adaptações cardiovasculares necessárias para os esforços curtos repetidos e relativamente intensos, melhoram a flexibilidade e a coordenação, além de melhorar a capacidade metabólica corporal, estimulando a redução da gordura corporal levando ao emagrecimento. (JANOVITS; MAGALHÃES; *et al*, 2018, p. 2 apud SILVA, 2013, sp.)

Com base no trecho acima e conforme já mencionado, a musculação promove à seu praticante ou atleta uma série de benefícios que podem melhorar significadamente a vida e a qualidade de vida dos indivíduos. Dentre esses benefícios pode-se citar: aumento da massa muscular, mudanças positivas na composição corporal, redução de gordura e até mesmo ao emagrecimento.

O primeiro aspecto importante da musculação é o fato de que a musculação promove e potencializa o emagrecimento. O emagrecimento durante a prática da musculação está atrelado ao gasto calórico que o praticante possui durante os treinos diários. Esse gasto calórico, consequentemente possibilita o emagrecimento. (PEDROSA; BICALHO; *et al*; 2016)

Desta forma, a associação da musculação, com hábitos alimentares saudáveis e exercícios aeróbicos pode potencializar o gasto calórico, fazendo com que o emagrecimento ocorra e de forma mais rápida do que convencionalmente, quando o indivíduo faz apenas a dieta restritiva. (MONTENEGRO, 2014, p. 6)

A musculação pode atuar proativamente no combate a obesidade nas diferentes faixas etárias. Coelho *apud* Guyton pontuou:

Quando praticamos alguma atividade física indivíduos obesos aumentam seu consumo energético e diminuímos a sua ingestão de alimentos, conseqüentemente haverá uma perda significativa do peso, mesmo que seja uma única sessão de exercício físico ela aumentara o consumo energético durante várias horas após atividade física. (COELHO, 2014, p.14)

Quando a intensidade do exercício é aumentada e a quantidade de alimentos ingeridos paralelamente é diminuída, o indivíduo conseguirá aumentar o seu consumo energético e consequentemente terá uma perca significativa de peso, mesmo que em sessões de exercícios reduzidas.

Outro benefício importante da musculação corresponde ao fortalecimento muscular, sobretudo quando o profissional promove um programa de fortalecimento muscular. Deste modo Vanessa Lara de Araújo, Viviane Otoni do Carmo Carvalhias, *et al*, fizeram um estudo para apuração dos programas de fortalecimento muscular e, obtiveram os seguintes resultados: “Os resultados desta revisão demonstram que programas de fortalecimento muscular foram capazes de alterar a rigidez passiva de músculos e articulações devido à ocorrência de remodelação tecidual” (ARAÚJO; CARVALHIAS; *et al*, 2012, p.3)

O estudo realizado pelos autores atestou que a musculação e os programas de fortalecimento muscular, são capazes de promover a rigidez passiva dos músculos e articulações. Destaca-se que a rigidez muscular ocorre em função da remodelação tecidual dos músculos e articulações trabalhados.

A musculação é uma modalidade que atua também no combate às doenças cardiovasculares. De acordo com o entendimento de Ciolac e Guimarães:

A prática regular de atividade física tem sido recomendada para a prevenção e reabilitação de doenças cardiovasculares e outras doenças crônicas por diferentes associações de saúde no mundo, como o American College of Sports Medicine, os Centers for Disease Control and Prevention, a American Heart Association, o National Institutes of Health, o US Surgeon General, a Sociedade Brasileira de Cardiologia, entre outras. (CIOLAC; GUIMARÃES; 2004, p.1)

Exercícios físicos com a musculação têm sido amplamente recomendados para o controle e prevenção de doenças inerentes ao sistema cardiovascular e outras doenças crônicas. Importantes associais mundiais têm recomendado a prática da musculação para a melhora da saúde, como: *American College of Sports Medicine* e *Centers for Disease Control and prevention.*

Conforme já vislumbrado acima, a musculação é uma modalidade de exercício físico que trás inúmeros benefícios, desta forma, de antemão, é possível denotar que sua prática e incentivação é de suma importância para todos os profissionais, praticantes e acadêmicos.

Os benefícios da musculação ultrapassam o prisma corporal, se estendendo também a vida social e pessoal dos praticantes. A musculação pode amenizar o stress, aumentar a interação social, diminuição do sedentarismo e melhora a disposição para ao tempo de lazer.

Com relação ao aumento da interação social Prazeres *apud* Camargo estudou:

O isolamento social é um dos fatores que contribuem para os comportamentos depressivo e degenerativo do ser humano. Neste ponto o idoso merece uma atenção toda especial, já que a prática da musculação recreativa representa um importante meio de convívio com outros praticantes, aumentando a sua auto-estima e renovando o seu ciclo de amizades. Tudo isso lhe traz grande satisfação pessoal e uma melhoria bastante significativa em sua qualidade de vida (PRAZERES, 2007, p.32 *apud CAMARGO, 1989)*

A musculação promoverá um convívio com os demais praticantes, consequentemente melhorando a interação e o ciclo social das pessoas. A interação e a melhora no convívio social podem promover o aumento da auto-estima e satisfação pessoal. Indivíduos que vivem reclusos tem mais tendência a desenvolverem comportamentos depressivos degenerativos.

Outro aspecto que pode melhorar significativamente com a prática da musculação é a redução do estresse. Com base nas lições do mesmo autor:

Pesquisas recentes demonstram que as atividades recreativas em geral, dentre as quais está a musculação recreativa, proporcionam diminuição do stress, facilitando a atuação do coração e deixando o indivíduo com menor probabilidade de adquirir doenças cardiovasculares. Esta diminuição se deve basicamente ao maior relaxamento físico e mental e também a melhoria do humor, provocadas pela recreação. (PRAZERES, 2007, p.32)

A prática da musculação e a interação promovida por ela podem promover a diminuição do estresse ao passo que ajudar o coração a atuar. Consequentemente o indivíduo que prática o exercício físico e se encontra menos estressado que os demais é menos propenso a desenvolver doenças cardiovasculares. Além da redução do estresse a musculação poderá auxiliar no relaxamento físico e mental e também a melhoria do humor.

A pessoa que prática musculação, por si só, está lutando contra o sedentarismo. Conforme mencionado em linhas pretéritas, a modalidade ajuda também a prevenir o sedentarismo e todas as implicações oriundas por meio deste. Falando sobre a prevenção contra o sedentarismo, Prazeres asseverou:

A prática da musculação no ambiente recreativo, em virtude do seu componente lúdico, permite uma maior sensação de prazer durante sua realização, auxiliando na transformação do exercício físico em hábito e estilo de vida. O hábito se forma com a prática regular e prazerosa, provocando modificações comportamentais que levam à incorporação do movimento em substituição ao sedentarismo. Deste modo, as alterações fisiológicas provocadas pela inatividade física são anuladas e o indivíduo tende a apresentar uma melhoria orgânica que lhe garante a saúde e o bem estar. (PRAZERES, 2007, p.32)

Depreende-se que a prática da musculação e o ambiente que ela promove são capazes de alterar o estilo de vida das pessoas. Desta forma, a prática que antes poderia ser enxergada como obrigação, a prática poderá se tornar mais prazerosa, consequentemente coibindo o sedentarismo.

**4.2 Mudanças fisiológicas que ocorrem em função da musculação**

A musculação, além dos benefícios tratados em linhas pretéritas, ainda promove uma série de alterações e adaptações corporais no corpo de quem a pratica. Os efeitos podem ocorrer em diversas partes do corpo humano, como nas articulações, no tecido adiposo, no sistema endócrino e, principalmente no sistema cardiovascular.

Neste sentido, Kolb, Abreu *et al* pontuou respectivamente:

A atividade física promove adaptações fisiológicas favoráveis, resultan­do em melhora na queda do risco de desenvolver doenças cardiovasculares. A prática regular de exercícios moderados ajuda a manter a PA sob controle, controla o peso, reduz os níveis plasmáticos alterados de glicose e insulina (diabetes) e a anormalidade no perfil lipoproteico, melhora a capacidade car­diorrespiratória, a circulação sanguínea e o bem-estar geral. (KOLB;ABREU; *et al*, 2012, p.4)

Para melhor compreensão do tema, tais efeitos serão discutidos a seguir. Consoante mencionado acima, os exercícios físicos de modo genéricos, promovem mudanças corporais e fisiológicas. No campo das transformações ocorridas no tecido adiposo, sabe-se:

A redução do tecido adiposo costuma ser um objetivo freqüente dos programas de condicionamento físico por razões de saúde, estética ou desempenho esportivo. [...] Qualquer atividade física contribui para o emagrecimento por gastar calorias. Exercícios com pesos e exercícios aeróbios não têm um gasto calórico muito diferente. Os exercícios com pesos gastam mais calorias na unidade de tempo, mas são interrompidos durante a sessão, e no descanso entre as séries não se gastam calorias com atividade. Os aeróbios gastam menos calorias na unidade de tempo, mas são contínuos, sem interrupção. Após uma hora, por exemplo, ambos gastaram mais ou menos a mesma quantidade de calorias. Para o gasto calórico, mais importante do que o tipo de exercício é a condição física do praticante. Pessoas treinadas gastam muito mais calorias do que pessoas descondicionadas, em qualquer tipo de exercício. Aspecto importante do emagrecimento é que a taxa metabólica basal pode ser aumentada com os exercícios, mas apenas se ocorrer aumento da massa muscular. (PRAZERES, 2007, p.21 *apud* MELBY, 1999)

Um dos principais objetivos de quem inicia as sessões de treinamento de musculação é a redução da gordura localizada, em outras palavras, a redução do tecido adiposo e o emagrecimento. Vislumbra-se que tanto os exercícios que utilizam pesos quanto os exercícios aeróbios possuem um gasto calórico bem semelhante e, portanto, a perca de peso se assemelha. Consequentemente, com as sessões de exercício e o gasto calórico, há a redução do tecido adiposo.

A musculação também produzem efeitos sob o sistema endócrino, neste sentido:

A atividade física afeta a produção hormonal de diferentes maneiras. Os exercícios aumentam os níveis de endorfinas e reduzem os de cortisol, contribuindo para o bem-estar psicológico. Os níveis de hormônios anabólicos como os esteróides sexuais, hormônio de crescimento e suas proteínas transportadoras também aumentam, principalmente com os exercícios resistidos. (PRAZERES, 2007, p.23)

A atividade física de modo geral e a respectiva modalidade de exercício físico podem promover a liberação de alguns hormônios. Dentre esses hormônios pode-se citar a endorfina, hormônios sexuais e os hormônios de crescimento. Concomitantemente, também reduzem os níveis de outros hormônios, como o cortisol. As alterações hormonais em questão aumentam a sensação de bem-estar mental

As articulações também sofrem algumas modificações após as sessões de treinamento, deste modo, as lições do mesmo autor pontuaram:

As amplitudes articulares aumentam sempre que os pontos limites do movimento são forçados. Os exercícios com pesos e os de alongamento aumentam as amplitudes articulares das pessoas com limitações dos movimentos, seja por sedentarismo prolongado ou por retrações capsulares devidas às imobilizações. Quando a pessoa já apresenta boa amplitude de movimentos, os exercícios com pesos são ineficientes para aumentar ainda mais a flexibilidade, isto sendo possível apenas com os exercícios específicos. Os exercícios aeróbios têm pouco efeito na flexibilidade (PRAZERES, 2007, p.21)

A musculação e os métodos de treinamento resultam no aumentam as amplitudes articulares. Frisa-se que os resultados são visualizados apenas em pessoas que não possuem uma boa amplitude de movimentos. Visualiza-se que os exercícios com aparelhos são capazes de realizar um aumento expressivo da amplitude muscular, se comparado aos exercícios que são realizados com pesos livres.

Não menos importante ainda existem as mudanças ocorridas no sistema cardiovascular das pessoas que praticam a musculação. As mudanças no sistema cardiovascular são: “Adaptações hemodinâmicas, como o aumento do volume sistólico e a redução da freqüência cardíaca de repouso. Ao conjunto dessas adaptações dá-se o nome de aptidão cardiovascular, o que não deve ser confundido com saúde cardiovascular.” (PRAZERES, 2007, p.23 apud MCCARTNEY, 1993)

As alterações provocadas no sistema cardiovascular pela prática de musculação correspondem a adaptações hemodinâmicas, atreladas ao aumento do volume sistólico e da redução da frequência cardíaca em descanso. Tais alterações corporais são denominadas como aptidão cardiovascular.

Conceitua-se a aptidão cardiovascular da seguinte maneira:

Sua aptidão cardiovascular, também chamada de aptidão cardiorrespiratória (ACR), diz muito sobre sua saúde e sobre o quanto outras condições podem afetá-la. Basicamente, a ACR mede quão bem seu corpo absorve oxigênio e o distribui aos músculos e órgãos durante períodos prolongados de exercício. (CAETANO, 2020, sp.)

A aptidão cardiovascular é compreendida como a medição e condições de eficiência de algumas funções vitais do corpo humano, como a absorção e distribuição do oxigênio pelos órgãos e músculos durante a realização dos exercícios de musculação de forma prolongada.

**4.3 Benefícios da musculação para hipertensos**

Assim como os grupos saudáveis, os grupos especiais podem praticar exercícios físicos. Os grupos especiais podem praticar diferentes modalidades, dentre elas, a musculação. Dentro dessa classificação, temos o grupo dos hipertensos que é aquele que corresponde a pessoas que possuem alteração na pressão arterial. (MONTENEGRO, 2015, p.1)

De modo geral, a musculação poderá proporcionar os seguintes benefícios para o hipertenso: “O exercício físico é uma das principais terapêuticas utilizadas para o paciente hipertenso, pois reduz a pressão arterial (PA) e os fatores de risco cardiovasculares, diminuindo a morbimortalidade” (NOGUEIRA;SANTOS, *et al*, 2012, p.1)

Vislumbra-se que a hipertensão poderá ser controlada e reduzida com a prática da musculação de forma regular, consequentemente reduzindo o risco de complicações cardiovasculares e reduzindo, consequentemente a chance de mortalidade nas diferentes faixas etárias.

Neste sentido, Montenegro *apud* Cunha preceituou:

Umas das doenças que podem ter benefícios com a prática da musculação é a Hipertensão arterial e a Diabetes Tipo 2. Atualmente um grande percentual de pessoas apresenta quadro de Hipertensão Arterial e Diabetes Tipo 2, necessitando de meios para prevenção e tratamento dessas doenças. Recomendações para alterações dos hábitos de vida, como inclusão de exercícios físicos e redução do consumo de comidas industrializadas. (MONTENEGRO, 2015, p.03)

A musculação corresponde a uma espécie de exercício físico que poderá auxiliar não só no controle da hipertensão quanto da Diabetes Tipo 2. Os resultados da prática regular podem se potencializar caso haja a combinação da prática de exercícios e da adoção de hábitos saudáveis.

Sabe-se que a musculação, praticada de duas a três vezes por semana poderá apresentar resultados expressivos na redução da pressão arterial. A combinação de exercícios de força e exercícios de resistência poderá potencializar os resultados e reduzir mais ainda a pressão arterial. (MUGUERCIA, 2018, sp. *apud* JÚNIOR, 2001)

Seguindo a mesma linha de raciocínio, Montenegro anotou:

A redução de valores de pressão arterial com a prática de exercícios tende ser maior em indivíduos hipertensos quando comparados a indivíduos normotensos. O fenômeno de redução de pressão arterial pós exercício é conhecido como Efeito Hipotensor Pós Exercício (HPE). (MONTENEGRO, 2015, p.03)

De acordo com o autor, a redução da pressão arterial é mais perceptível em pessoas que possuem a alteração na pressão arterial, do que em pessoas que a pressão arterial segue de forma normal. Destaca-se que a redução da pressão arterial é um fenômeno denominado como efeito Hipotensor Pós-Exercício, que será detalhado em linhas futuras.

Com relação a esse efeito, Cruz, Araújo *et al* apud Brandão pontuou:

O efeito hipotensivo ou hipotensor é relatado na literatura como a redução dos níveis pressóricos pós esforço. Um fator relevante quando se aborda a hipotensão pós-exercício é o mecanismo responsável pela redução pressórica que pode estar relacionada tanto a efeitos agudos como a efeitos crônicos (treinamento) do exercício físico. (CRUZ; ARAÚJO, 2011, sp. apud BRANDÃO, 2001)

Com um raciocínio semelhante, o autor Fregueto definiu o efeito hipotensivo pós- exercício da seguinte maneira: “Hipotensão pós-exercício é definida como a redução na pressão arterial sistólica e/ou diastólica abaixo dos níveis de controle após uma única sessão do exercício.” (FREGUETO, 2009, p.16, *apud* KENNEY; SEALS, 1993)

Vislumbra-se que o efeito hipotensivo, também conhecido como hipotensor, ocorrerá após a sessão de exercícios, quando a pressão arterial se reduzirá automaticamente. Frisa-se que apenas uma sessão de exercícios é capaz de promover essa redução na pressão arterial.

Com base no trecho mencionado acima, sabe-se que uma única sessão é capaz de reduzir os valores deferentes a pressão arterial. Os Cruz, Araújo et al *apud* Negrão e Rondon dispuseram:

Pode-se dizer que uma única sessão de exercício prolongado de baixa ou moderada intensidade provoca queda prolongada na PA. Essa queda depende, basicamente, de uma diminuição do débito cardíaco, associado à redução do volume sistólico. (CRUZ; ARAÚJO, 2011, p. 3 *apud* NEGRÃO; BRANDÃO, 2001, sp.)

Uma única sessão de exercício que seja de moderada ou baixa intensidade provocará uma queda na pressão arterial. A queda na pressão está intimamente relacionada com a redução do débito cardíaco. Curiosamente, a respectiva queda na pressão arterial se torna visível somente nos casos de pessoas hipertensas, ao passo que, as pessoas normotensas não apresentem nenhuma alteração. (CRUZ; ARAÚJO, 2011, p. 3)

O exercício realizado e a intenção adotada também são fatores que influenciam diretamente no fenômeno de hipotensão. Consoante a obra de Fregueto: “O tipo de atividade executada e a intensidade também são fatores que vão influenciar a observação ou não de hipotensão pós-exercício, assim como o tempo de permanência.” (FREGUETO, 2009, p. 15)

Os fatores que influenciam diretamente no fenômeno hipotensivo pós exercício são respectivamente: o tipo de atividade executada, a intensidade com que o exercício é praticado e, também, o tempo de permanência de cada sessão de exercício físico ou musculação.

Sob a mesma perspectiva, Cruz, Araújo*, et al* salientou:

É necessária uma padronização quanto à intensidade, duração e frequência das sessões. Portanto, o exercício físico aeróbico bem planejado e orientado de forma correta, quanto a sua duração, intensidade e frequência, pode ter um efeito hipotensor importante. Uma única sessão de exercício físico prolongado de baixa ou moderada intensidade provoca queda prolongada na pressão arterial. (CRUZ; ARAÚJO, 2011, p.13)

Para que o fenômeno de hipotensão pós exercício ocorra constantemente, deverá haver uma padronização nos níveis da pressão arterial reduzidos é essencial que se estabelece um padrão em relação à intensidade, duração e frequência das sessões. Desta forma, o exercício aeróbico da musculação pode provocar um efeito hipotensor considerável.

Muito se discute a cerca da efetividade do efeito hipotensivo pós exercício e da intensidade que deve ser adotada, nos diferentes tipos de exercício, ou seja, nos exercícios de força e aeróbico. Contudo, antes de discutir a respeito do fenômeno nos diferentes tipos de exercício, far-se-á necessário fazer uma breve conceituação do que consiste o exercício aeróbico e o exercício de força.

Consoante o Programa de Educação Tutorial da Universidade de São Paulo, conceituou o exercício aeróbico como:

Exercícios contínuos, geralmente de longa duração e intensidade de baixa a moderada, que utilizam os grandes grupos musculares. Este tipo de atividade aumenta o consumo de oxigênio pelo organismo e também o metabolismo de gorduras, principal fonte energética durante a atividade aeróbica. (USP, p.1)

De forma complementar, Kemil Rocha de Sousa, asseverou a cerca dos exercícios aeróbicos:

Aumento da utilização de energia do músculo por meio de um programa de exercícios. A melhora da habilidade muscular para usar energia é decorrente da existência de níveis elevados de enzimas oxidativas nos músculos, aumentando a densidade e o tamanho das mitocôndrias, bem como elevando o suprimento de fibras capilares musculares. (SOUSA, sp.)

O exercício aeróbico trata-se dos exercícios que são realizados de forma contínua, de modo que sua intensidade irá variar entre leve e moderada. Os exercícios aeróbicos trabalham grandes grupos musculares. Os exercícios aeróbicos podem aumentar de maneira considerável o consumo de oxigênio e auxilia o metabolismo na queima de gorduras. Os exercícios aeróbicos também elevam o suprimento de fibras capilares musculares.

Ainda com relação ao exercício aeróbico, Kolb *et al*, *apud* Brandão et al anotou: “Para Rondon *et al*. tem sido amplamente demonstrado que o treinamento físico aeróbico provoca importantes alterações autonômicas e hemodinâmicas, influenciando o sistema cardiovascular.”

Adiante, os exercícios de força ou também conhecidos como exercícios resistidos são respectivamente: “Os exercícios resistidos (ER) são eficientes para aumentar força, hipertropia, potência muscular e resistência muscular localizada, mas dependendo dos objetivos e das diferenças individuais, os padrões de prescrição podem variar.” (MIRANDA; SIMÃO; *et al*, 2006)

No mesmo sentido, José Nunes da Silva Filho *apud American College of Sport Medicine* pontuou:

O treino de força (TF) segundo a *American College of Sport Medicine* (ACSM) pode ser descrito pela execução de exercícios que realizam contrações voluntárias utilizando a musculatura esquelética uma resistência, podendo ser através de pesos livres, máquinas ou até mesmo com o próprio corpo; caracterizados por exercícios dinâmicos (isotônicos ou isocinéticos), ou exercícios estáticos (isométricos). O TF também pode ser encontrado descrito na literatura como treino resistido, devido seu princípio estar correlacionado com atuação da musculatura contra certa resistência (FILHO, 2014, p. 4)

Conforme vislumbrado com os trechos acima transcritos o treino de força também é conhecido como exercício ou treino resistido. Corresponde ao conjunto de exercícios que trabalham diferentes músculos corporais. Os exercícios de força podem ser realizados por meio de aparelhos, pesos livres ou sem qualquer equipamento. Esta espécie de exercícios tem como intuito aumentar a força e a resistência muscular.

Após a caracterização das duas formas de exercício, importante é, voltar a discorrer a cerca do efeito hipotensor pós exercício em relação ás duas formas de exercício. Fregueto asseverou que a intensidade do exercício influencia diretamente na hipotensão. De acordo com o entendimento do autor os exercícios aeróbicos apresentam uma redução significativa na pressão arterial se comparados com os exercícios de força. Destaca-se ainda que as intensidades moderadas podem promover maior redução do que intensidades altas. (FREGUETO, 2009, p. 13)

Ainda discorrendo a cerca dos fatores que influenciam diretamente o efeito hipotensor pós exercício Montenegro afirmou:

Dependendo da metodologia, volume, intensidade, tempo de recuperação utilizados para a prescrição do treinamento, diferentes respostas são adquiridas, como alteração no gasto calórico total da sessão, diferente magnitude do EPOC pós-exercício e diferente resposta em relação ao desenvolvimento da massa muscular. (MONTENEGRO, 2014, p.3)

As diferentes formas de se praticar os exercícios podem influenciar diretamente nos resultados da musculação. Questões relacionadas à forma, intensidade, volume e o tempo de recuperação entre um exercício e outro podem influenciar no gasto calórico, e a resposta ao desenvolvimento da massa muscular.

Retomando a discussão ao passo dos benefícios da prática de musculação, a obra de Montenegro:

Sessões de treinamento de musculação podem potencializar a liberação de substâncias vasodilatadores, como óxido nítrico, prostaciclina e adenosina, que auxiliam na redução da resistência vascular periférica, sendo recomendado que o exercício seja realizado com baixa intensidade e maior número de repetições entre 3 e 5 vezes por semana com duração entre 30 e 60 minutos por sessão e evitar a manobra de valsalva. (MONTENEGRO, 2015, p. 3)

Os treinamentos de musculação podem auxiliar na liberação de algumas substâncias que provocam a vasodilatação como óxido nítrico, prostaciclina e adenosina. Destaca-se que as referidas substâncias promovem a redução da resistência vascular periférica. Deste modo, recomenda-se a baixa intensidade dos exercícios.

Além da redução na pressão arterial e a liberação das substâncias elencadas acima, a musculação poderá possibilitar os seguintes efeitos:

Melhora na sensibilidade à insulina, além da redução na noradrenalina plasmática, su­gerindo redução da atividade nervosa simpática associada ao aumento da taurina sérica e prostaglandina e que inibem a liberação de noradrenalina nas terminações nervosas simpáticas e redução do fator semelhante à oua­baína, provocando receptação de noradrenalina nas fendas sinápticas. (KOLB;ABREU, 2012, p.4)

Conforme visualizado acima, a prática da musculação promove a liberação de diferentes hormônios e substâncias e controle de outras que podem relacionar-se diretamente umas com as outras, de forma a garantir as principais funções vitais do corpo humano de forma saudável.

A musculação poderá atenuar ainda outras enfermidades que possam coexistir juntamente com a hipertensão e que possam agravar a situação do indivíduo, como a diabetes tipo 2. Prazeres anotou respectivamente:

A Diabetes Tipo 2 constitui uma alteração metabólica que reduz a produção ou ação da insulina, reduzindo a captação de glicose mantendo a taxa de glicemia acima de valores normais. Também apresenta um grande percentual de pessoas acometidas, apresentando um grande número de mortalidade e gastos públicos com tratamento. Indivíduos acometidos devem ser incentivados a praticar exercícios físicos, incluindo a musculação devido aos benefícios atingidos como, aumento da sensibilidade da insulina, aumento da massa muscular, aumento do fluxo sanguíneo, aumento do número de transportadores de glicose (GLUT-4) e redução do tecido adiposo (PRAZERES, 2007, p. 38)

Deste modo, Montenegro lecionou em sua obra:

A prática de exercícios além de auxiliar no controle da Diabetes Tipo 2, auxilia no controle de doenças secundárias, como a obesidade, hipertensão arterial e redução do risco de aterosclerose. A regulação da taxa de glicose depende de fatores reguladores como a presença da insulina e fatores independentes da presença da insulina como os transportadores de glicose (GLUT-4). A contração muscular estimula as vias independentes de insulina, aumentando a quantidade e a translocação de GLUT-4 e a captação de glicose. (MONTENEGRO, 2015, p.3)

A diabetes tipo 2 é considerada a enfermidade que promove a redução de insulina, que eleva a taxa glicêmica acima dos valores considerados normais. Destaca-se que é uma enfermidade que apresenta um alto índice de mortalidade no território brasileiro, motivo pelo qual deve-se preocupar com sua evolução.

Mediante a leitura dos dois trechos transcritos acima é possível compreender que a musculação e os exercícios físicos são fortes aliados no combate não só da hipertensão quanto do diabetes tipo 2. A prática de exercícios auxilia no aumento da sensibilidade da insulina, aumento de massa muscular, aumento de fluxo sanguíneo e aumento no transporte de glicose.

Portanto, é possível vislumbrar que a prática de musculação pode trazer uma série de benefícios importantes, sendo o principal deles, o combate a hipertensão arterial que é uma doença comum, mas que pode evoluir se não tratada e desencadear condições piores, podendo resultar até mesmo em morte.

**5. CONCLUSÃO**

O presente estudo demonstrou que a hipertensão é uma doença comum à maioria da população mundial, mas que se não for controlada e coibida poderá evoluir para condições mais sérias como o acidente vascular cerebral ou infarto do miocárdio, poderá levar também ao óbito.

A hipertensão arterial possui uma série de fatores de risco, como a pré-existência de uma enfermidade e Uma das formas de coibir a doença e controlá-la quando já instalada no organismo do indivíduo é a prática de exercícios, em especial a musculação. A musculação corresponde a uma modalidade de atividade física cujo escopo é trabalhar diferentes grupos musculares por meio de aparelhos e equipamentos como os pesos livres. Frisa-se que tanto os aparelhos quanto os pesos livres são eficazes para melhorar a qualidade de vida dos indivíduos.

No estudo, foi demonstrado que no cotidiano da academia existem quatro espécies de equipamento aliados aos pesos livres que possibilitam que as pessoas busquem os resultados desejados. Destaca-se que a prática da musculação possa ocorrer para se atender a diversas finalidades, como emagrecimento, ganho de massa muscular, lazer e hábitos saudáveis.

Mediante a apresentação dos diferentes métodos de treinamentos para musculação existentes, foi possível vislumbrar que cada método de treinamento possui um procedimento distinto, sendo que cada qual tem a finalidade de trabalhar grupos musculares de formas e resultados distintos. Os estudos comprovaram ainda que os exercícios de força e os exercícios aeróbicos agem de forma efetiva contra a hipertensão arterial.

No último capítulo vislumbrou-se que a musculação poderá trazer inúmeros benefícios para a vida do praticante, como por exemplo: afastar o sedentarismo, melhorar a vida e as relações sociais, ganho de massa muscular, emagrecimento e controle de algumas doenças crônicas.

Além dos benefícios genéricos contemplados com a prática da musculação, a modalidade ainda poderá promover uma série de mudanças fisiológicas no corpo do praticante. As mudanças vão desde a liberação de hormônio até o fortalecimento das articulações corporais.

Por fim, importante é concluir a cerca do tema deste trabalho, os benefícios da musculação para o hipertenso são inúmeros, tendo em vista que melhora consideravelmente a qualidade de vida do portador da enfermidade. Os estudos existentes no sentido de visualizar os benefícios da musculação na vida do hipertenso já constataram a redução da pressão arterial após a prática das sessões de exercício por meio do fenômeno denominado como efeito hipotensor pós exercício. Esse fenômeno consiste na redução considerável dos níveis de pressão alta após as sessões de exercício, frisa-se que a intensidade e a metodologia adotada poderão influenciar diretamente. A musculação poderá auxiliar no controle de outras doenças crônicas como o diabetes tipo 2.

Portanto, destaca-se que o incentivo à prática de atividades físicas, sobretudo na modalidade de musculação, e adoção de hábitos saudáveis é de extrema importância para garantir a qualidade de vida dos indivíduos, pois a prática regular da respectiva modalidade poderá afastar e coibir uma série de doenças que possam vir a intervir na saúde e na qualidade de vida individual. A prática de musculação representa um forte aliado também nas doenças psíquicas como a depressão, ao passo que por meio da interação nos ambientes de treinamento poderá afastar a reclusão e o distanciamento social.

**REFERÊNCIA**

ARAÚJO, Leandro Rodrigues; ANDREOLO, Jesuíno; *et al*. **Utilização de suplemento alimentar e anabolizante por praticantes de musculação nas academias de Goiânia-GO**. Rev. Bras. Ciên. e Mov, Brasília, v.10, n. 3, p-13-18. Disponível em: <schola.google.br>. Acesso em: 20/11/2020.

ARAÚJO, Vanessa Lara de; CARVALHIAS, Viviane Otoni do Carmo; *et al*. Efeitos dos exercícios de fortalecimento e alongamento sobre a rigidez tecidual passiva. **Fisioter Mov**. 2012 out/dez; 25 (4): 869-82. Disponível em: <scielo.br>. Acesso em: 21/11/2020.

AZIZ, José Luís. Sedentarismo e hipertensão arterial. **Rev. Bras. Hipertens**. Vol. 21 (2): 75-82, 2014. Disponível em: <docs.bvsalud.org.br>. Acesso em: 18/11/2020.

BARCELOS, Guilherme Tadeu de. **Associação da prática de atividade física com o uso de medicamentos em hipertensos usuários do sistema público de saúde do município de Florianópolis-SC**. Monografia (Bacharelado em Educação Física) – Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <repositório.ufsc.br>. Acesso em: 05/11/2020.

BARCELOS, Guilherme Tadeu de. **Associação da prática de atividade física com o uso de medicamentos em hipertensos usuários do sistema público de saúde do município de Florianópolis-SC**. Monografia (Bacharelado em Educação Física) – Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <repositório.ufsc.br>. Acesso em: 05/11/2020 apud

KOHLMANN, Osvaldo Junior, et al. III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. Arquivo Brasileiro de Endocrinologia e Metabologia, São Paulo, v. 43, n. 4, p.257-286, ago. 1999.

BARCELOS, Guilherme Tadeu de. **Associação da prática de atividade física com o uso de medicamentos em hipertensos usuários do sistema público de saúde do município de Florianópolis-SC**. Monografia (Bacharelado em Educação Física) – Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <repositório.ufsc.br>. Acesso em: 05/11/2020 *apud*

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. 7ª Diretriz brasileira de hipertensão arterial. Arquivos Brasileiros Cardiologia, 2016. 83 p.

BARROS, Diego Souza; NETO, José Nunes de Alencar. **Medicina Resumida – Sistema Cardiovascular**. Disponível em: <s3.sanar.online>. Acesso: 18/11/2020.

BOMBIG, Maria Teresa Nogueira; FRANCISCO, Yoná Afanso; MACHADO, Carlos Alberto. A importância do sal na origem da hipertensão. **Rev. Bras. Hipertens**. Vol. 21, (2): 63-67, 2014. Disponível em: <docs.bv.salud.org>. Acesso em: 19/11/2020.

BORTOLOTTO, Luiz Aparecido; COLOMBO, Fernanda M. Consolim. Betabloqueadores adrenérgicos. Rev. Bras. Hipertens, vol. 16 (4): 215-220, 2009.

CAETANO, Maryssa. **Aptidão** **cardiovascular: o que significa para a saúde do coração.** Disponível em: <lifeothefullest.abbott>. Acesso em: 25/11/2020.

CIOLAC, Emmanuel Gomes; GUIMARÃES, Guilherme Veiga. Exercício físico e síndrome metabólica. **Rev. Bras Med Esporte**, vol 10, n° 4. Disponível em: <scielo.br>. Acesso em: 21/11/2020.

COELHO, Marcos Leite Ferreira. Musculação no controle da obesidade. Disponível em: <scholar.google.br>. Acesso em: 21/11/2020 *apud* GUYTON, E. S. **Tratado de fisiologia Medica.** 10ª Ed. Rio de janeiro. Sprint, 1994. P 112-11.

CRUZ, Adelmax Pedral; ARAÚJO, Silvan Silva; SANTOS, Jorge Rollemberg dos; *et al***. O efeito hipotensor do Exercício Aeróbico: uma breve revisão. Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, vol. 15, nº4, pág. 479-486, 2011 *apud* BRANDÃO AP, BRANDÃO AA,

MAGALHÃES MEC, POZZAN R. Epidemiologia da hipertensão arterial. Rev.Soc. Cardiol., 13 (1): 7-19, 2003.

CRUZ, Adelmax Pedral; ARAÚJO, Silvan Silva; SANTOS, Jorge Rollemberg dos; *et al***. O efeito hipotensor do Exercício Aeróbico: uma breve revisão. Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, vol. 15, nº4, pág. 479-486, 2011.

CUNHA, Lucas Franklin Bezerra; SILVA, Maria Hslani da; *et al*. **Uso progressivo de anabolizantes: abordando efeitos desejados e malefícios causados a jovens e atletas**. Temas em Saúde, vol. 17, João Pessoa, 2017. Disponível em: <temasemsaude.com>. Acesso em: 20/11/2020.

CUSTÓDIO, Daniel; MIR, Fernando Estima. Efeitos de um programa contra resistência com pesos sobre a força muscular. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.2, n. 12, p. 663-674, Nov/dez. Disponível em: <scholar.google.br>. Acesso em; 19/11/2020.

DEPARTAMENTO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **I posicionamento brasileiro sobre combinação de fármacos anti-hipertensivos**. Arquivo Brasileiro de Cardiologia, 2014. Disponível em: WWW. Arquivosonline.com.br>. Acesso em: 10/11/2020.

DEPARTAMENTO DE HIPERTENSÃO ARTERIAL. **Tratamento não-medicamentoso ou modificações do Estilo de Vida**. Disponível em: <departamentos.cardiol.br>. Acesso em: 19/11/2020.

DUTRA, Adriana Fátima; NICOLA, André Luiz Peres; *et al*. **Anatomia e fisiologia cardiovascular**. Disponível em: <editoradoseditores.com.br>. Acesso em: 10/11/2020.

FILHO, José Nunes da Silva; FERREIRA, Robson Alex. Treino de força: uma revisão sistemática sobre o volume de exercícios utilizados para o emagrecimento. ***Colloquium Vitae***, jan/abr 2014, 6 (1): 43-53. Disponível em: <scholar.google.br>. Acesso em: 24/11/202020.

FREGUETO, João Henrique. **Considerações sobre a hipotensão pós- exercício aeróbico. Monografia (curso de bacharelado em educação física)** – Universidade Estadual de Londrina. Disponível em: <uel.br>. Acesso em: 24/11/2020 *apud* KENNEY, Michael J; SEALS, Douglas R. ***Postexercise Hypotensio Key Features, Mechanisms, and Clinical*** Significande. Hypertensio. Dallas, TX, Usa, 1993.

FREGUETO, João Henrique. **Considerações sobre a hipotensão pós- exercício aeróbico. Monografia (curso de bacharelado em educação física)** – Universidade Estadual de Londrina. Disponível em: <uel.br>. Acesso em: 24/11/2020.

GALVÃO, Roberto Galvão; JR, Osvaldo Kohlmann. Hipertensão arterial no paciente obeso. **Rev. Bras. Hipertens**, 9: 262-267, 2002. Disponível em: <departamentos.cardiol.br>. Acesso em: 18/11/2020.

JANOVITS, RA; MAGALHÃES TC; *et al*. **Musculação e emagrecimento: algo possível?** Disponível em: <scholar.google.br>. Acesso em: 21/11/2020 *apud* Silva Filho JN. Treinamento de força e seus benefícios voltados para um emagrecimento saudável. São Paulo: Rev Bras Prescrição e Fisiologia do Exercício. 2013; 20(40):329-338.

JR, Oswaldo Kohlmann; et al. Tratamento Medicamentoso [recurso eletrônico]. ***Brazilian Journal of Nephrology***, vol. 32, São Paulo, 2010. Disponível em: <scielo.br>. Acesso em: 10/11/2020.

JR, Oswaldo Kohlmann; et al. Tratamento Medicamentoso. ***Brazilian Journal of Nephrology***, vol. 32, São Paulo, 2010. Disponível em: <scielo.br>. Acesso em: 10/11/2020.

JÚNIOR, João Manoel Jerônimo. **Análise eletromiográfica dos músculos peitoral maior e grande dorsal durante a execução do exercício *pullover****.* Relatório de Estágio – Universidade do Sul de Santa Catarina. Disponível em: <scholar.google.br>.

KIMURA, Lilian. **Fatores genéticos associados à hipertensão essencial em populações remanescentes de quilombos do Vale do Ribeira – São Paulo.** Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo. Disponível em: <teses.usp.br>. Acesso em: 18/11/2020.

KOLB, Giuliane de Cássia; ABREU, Luiz Carlos de; *et al*. Caracterização da resposta hipotensora pós-exercício. **Arquivos Brasileiros de Ciência da Saúde**, v. 37, n.1, p.44-48, jan/abr 2012. Disponível em: <files.bvs.br>. Acesso em: 25/11/2020.

KOLB, Giuliane de Cássia; ABREU, Luiz Carlos de; *et al*. Caracterização da resposta hipotensora pós-exercício. **Arquivos Brasileiros de Ciência da Saúde**, v. 37, n.1, p.44-48, jan/abr 2012. Disponível em: <files.bvs.br>. Acesso em: 25/11/2020 *apud* Negrão CE, Rondon MUPB. Exercício físico, hipertensão e controle barorreflexo da pressão arterial. Rev Bras Hipertens. 2001;8:89-95.

LANZA, Marcel Bahia; FILHO, Renato Guilherme Trede; *et al*. **Desenvolvimento de um dispositivo mecânico para equipamentos de musculação objetivando o controle da carga mecânica durante a ação muscular excêntrica.** VI Congresso Nacional de Engenharia Mecânica. Disponível em: <scholar.google.br>. Acesso em: 19/11/2020.

LIMOLI, Cássio Clemente. **Musculação como manifestação de atividade física e produto**. Monografia (Graduação – Educação Física) – Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <scholar.google.br>. Acesso em: 20/11/2020.

LOPES, Heno Ferreira. Genética e hipertensão arterial. **Rev. Bras. Hipertens**. Vol. 21 (2): 87-91, 2014. Disponível em: <docs.bvsalud.org>. Acesso em: 18/11/2020 *apud* Lopes HF, Bortolotto LA, Szlejf C, Kamitsuji CS, Krieger EM. Hemodynamic and metabolic profile in offspring of malignant hypertensive parents. Hypertension. 2001;38(3 Pt 2):616-20.

LOPES, Louisy Oliveira; MORAES, Elzira Diniz de. **Tratamento não-medicamentoso para hipertensão**. Disponível em: <inesul.edu.br>. Acesso em: 19/11/2020 *apud* GALLO, J, R.;

CASTRO, R, B, P. Exercício Físico e Hipertensão. São Paulo: Editora Sarvier, 1997.

LOSCHI, Rodrigo; IDE, Bernardo Neme. Esteróides anabolizantes androgênicos: mecanismos de ação e possíveis. **Rev. Bras. Nutr. Func**, 41 (76), 2018. Disponível em: <vponline.com.br>. Acesso em: 20/11/2020.

MARTELLI, Anderson; LONGO, Marco Aurélio Tosta; *et al*. Aspectos clínicos e mecanismos de ação das principais classes farmacológicas usadas no tratamento da hipertensão arterial sistêmica. **Estud. Biol**. 2008, jan/dez. Disponível em :<scholar.google.br>. Acesso em: 10/11/2020.

MARTELLI, Anderson; LONGO, Marco Aurélio Tosta; *et al*. Aspectos clínicos e mecanismos de ação das principais classes farmacológicas usadas no tratamento da hipertensão arterial sistêmica [recurso eletrônico]. **Estud. Biol**. 2008, jan/dez. Disponível em :<scholar.google.br>. Acesso em: 10/11/2020.

MINISTÉRIO DA SÁUDE. **Consumo Excessivo de sal está associado à hipertensão.** Disponível em: <blog.saude.gov.br>. Acesso em: 18/11/2020.

MONTENEGRO, Léo Paiva. Musculação: Aspectos positivos para o emagrecimento. **Revista Brasileira de Prescrição e fisiologia do Exercício**, São Paulo. v.8, n. 43, n. 43, p. 100-105. Jan/Fev 2014. Disponível em: <scholar.google.br>.

MUGUERCIA, Yailin Aguilera. **Efetividade dos exercícios físicos no controle da hipertensão arterial sistêmica em pacientes idosos da Unidade Básica de Saúde Dr. Moacir Ferracini, em Cornélio Procópio – PR**. Monografia (Especialização) – Universidade Federal de Santa Catarina.

NOGUEIRA, Ingrid Correia; SANTOS, Zélia Maria de Sousa Araújo; *et al.* Efeitos do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: uma revisão sistemática. Rev. **Bras. Geriatr. Gerontol**, Rio de Janeiro, 2012.

PEDROSA, Gustavo Ferreira; BICALHO, Camila; *et al*. **Perfil de iniciantes na prática de musculação: há diferenças entre homens e mulheres**. Revista Mundi, Curitiba, PR, v.1, n.2, jul/dez, 2016.

PESSUTO, J.; CARVALHO, E.C. de. Fatores de risco em indivíduos com hipertensão arterial. **Rev.latino am.enfermagem**, Ribeirão Preto, v. 6, n. 1, p. 33-39, janeiro 1998.

PRAZERES, Marcelo Viale Prazeres. **A prática da musculação e seus benefícios para a qualidade de vida**. Monografia (Bacharelado em Educação Física). Acesso em: 21/11/2020 *apud* CAMARGO, Luiz O. Lima. O que é lazer. 2 ed. São Paulo: Brasiliense, 1989.

PRAZERES, Marcelo Viale Prazeres. **A prática da musculação e seus benefícios para a qualidade de vida**. Monografia (Bacharelado em Educação Física). Acesso em: 21/11/2020 *apud* MELBY C.L.; HILL J.O. - Exercício, balanço dos macronutrientes e regulação do peso corporal. Sports Science Exchange, 1.999.

PRAZERES, Marcelo Viale. **A prática da musculação e seus benefícios para a qualidade de vida**. Monografia (Bacharelado em Educação Física). Acesso em: 21/11/2020.

RODRIGUES, Carlos Eduardo Cossenza. **Musculação, métodos e sistemas**. Sprint – Rio de Janeiro: 3ª Edição: 2001 *apud* Bittencourt, N. - Musculação: Uma abordagem metodológica. Sprint, Rio de Janeiro, 1986.

RODRIGUES, Carlos Eduardo Cossenza. **Musculação, métodos e sistemas**. Sprint – Rio de Janeiro: 3ª Edição: 2001 apud TUBINO, M. J. G. Metodologia científica de treinamento desportivo. Ibrasa, São Paulo, 1979.

ROGERO, Marcelo Macedo; MENDES, Renato Rebello; et al. Aspectos neuroendócrinos e nutricionais em atletas com overtraining. **Arq Bras Endocrinol Metab**, vol. 49, n° 3, junho/2005. Disponível em: <scielo.br>. Acesso em: 20/11/2020.

SALLES, Belmiro Freitas de; SIMÃO, Roberto. Bases científicas dos métodos e sistemas de treinamento de força. **Revista Uniandrade**, 2014, 15 (2): 127-133. Disponível em: <revista.uniandrade.br>. Acesso em: 20/11/2020 *apud* Willardson JM, Simão R, Fontana FE. The effect of load reductions on repetition performance for commonly performed multijoint resistance exercises. J. Strength. Cond. Res. 2012; 26: 2939–2945.

SANTOS, Arthur Alves. **Os objetivos dos (as) praticantes de musculação da academia do clube Antônio Ferreira Pacheco.** Monografia (Licenciatura em Educação Física) – Universidade Federal de Goiás. Disponível em: <repositório.bc.ufg.br>. Acesso em: 19/11/2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão arterial.** Disponível em: <publicações.cardiol.br>. Acesso em: 05/11/2020.

SOUSA, Kemil Rocha. **Princípios do exercício aeróbico.** Disponível em: <professor.pucgoias.edu.br>. Acesso em: 24/11/2020.

SOUZA, Dilma do Socorro Moraes de. Álcool e hipertensão - Aspectos epidemiológicos, fisiopatológicos e clínicos. **Rev. Bras. Hipertens. Vol. 21 (2): 83-86**, 2014. Disponível em: <docs.bv.salud.org>. Acesso em: 18/11/2020.

UNA-SUS. **Hipertensão arterial sistêmica – HAS.** Disponível em: <unasus.unifesp.br>. Acesso em: 19/11/2020.

USP. **Exercício aeróbico e flexibilidade.** Disponível em: <citrus.uspnet.usp.br>. Acesso em: 24/11/2020.

VIANA, Ricardo Borges; MORAIS, André Luiz Moreira de; *et al*. **Os objetivos de praticantes de musculação em academias de ginástica da cidade de Inhumas (GO)**. Pensar a prática, Goiânia, v.20, n.4, out/dez, 2017. Disponível em: <scholar.google.br>. Acesso em: 20/11/2020.

VIEIRA, Karoline. **Barreiras para a prática de atividade física em pacientes com hipertensão arterial]**. Monografia (Bacharelado em Educação Física) – Universidade Federal de Santa Catarina . Disponível em: <<repositório.ufsc.br>. Acesso em: 05/11/2020.>*apud* SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. 7ª Diretriz brasileira de hipertensão arterial. Arquivos Brasileiros Cardiologia, 2016. 83 p.

VULCANI, Valcinir Aloisio Scalla. **Sistema Vascular**. Disponível em: <files.cercomp.ufg.br>. Acesso em: 10/11/2020.

WEINECK, J. **Treinamento Ideal**. 9ª edição. Barueri SP: Editora Manole, 2003.