



Faculdade de Pindamonhangaba



**Débora Monique Campos Mendes  
Maria Rita Paiva França**

**EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM IDOSOS HIPERTENSOS:  
Revisão bibliográfica**

**Pindamonhangaba – SP  
2016**



Faculdade de Pindamonhangaba



**Débora Monique Campos Mendes  
Maria Rita Paiva França**

## **EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM IDOSOS HIPERTENSOS: Revisão bibliográfica**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Bacharel em Fisioterapia pelo Curso de Fisioterapia da Fundação Universitária Vida Cristã – FUNVIC.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Elaine Cristina Martinez Teodoro.

**Pindamonhangaba – SP  
2016**



Faculdade de Pindamonhangaba



**DÉBORA MONIQUE CAMPOS MENDES  
MARIA RITA PAIVA FRANÇA**

**EXERCÍCIOS RESISTIDOS EM IDOSOS HIPERTENSOS:  
Revisão bibliográfica**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Bacharel em Fisioterapia pelo Curso de Fisioterapia da Fundação Universitária Vida Cristã – FUNVIC.

Data: \_\_\_\_\_

Resultado: \_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura: \_\_\_\_\_

Dedicamos a Deus e aos nossos amados pais, que tanto nos apoiaram e incentivaram para a concretização deste sonho.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente á Deus, por nossas vidas e por abençoar nossa trajetória. Sem ele não seria possível a realização desse momento.

Aos nossos pais, que a todo o momento nos apoiaram e acreditaram em nossos sonhos, sempre nos motivando a seguir em frente.

A professora e orientadora Dr<sup>a</sup>. Elaine Cristina Martinez Teodoro, que acreditou em nós, que ouviu pacientemente nossas considerações, partilhando conosco suas ideias, conhecimentos e experiências que sempre nos motivaram. Queremos expressar nosso reconhecimento e admiração pela sua competência profissional e, nossa gratidão por todo aprendizado, atenção e empenho dedicado à elaboração deste trabalho.

A professora Dr<sup>a</sup>. Wendry Maria Paixão Pereira, por agregar valores a esse estudo diante de seus conhecimentos.

A todos demais professores da Fundação Universitária Vida Cristã – FUNVIC, pela imensa bagagem fornecida de um conhecimento que é inesgotável, que nos inspira para nosso crescimento profissional, palavras aqui não expressariam toda nossa gratidão.

Aos nossos colegas, que de alguma maneira tornaram nossa vida acadêmica cada dia mais desafiante, com experiências compartilhadas de momentos, estes que serão eternizados em nossas memórias.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor, mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou o que deveria ser, mas graças a Deus, não sou o que era antes”.

Marthin Luther King

## RESUMO

**Objetivo:** Verificar os efeitos proporcionados pelos exercícios resistidos em idosos hipertensos. **Método:** Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica, no qual foram utilizados artigos científicos em português e inglês de revistas indexadas nos bancos de dados Bireme e Pubmed, nas bases de dados Medline, Scielo, Lilacs e PEDRo, publicados entre os anos de 2000 à 2016. A busca pelos artigos utilizados no respectivo estudo ocorreu no período de agosto de 2015 a julho de 2016. Para a construção do trabalho foram incluídos estudos disponíveis na íntegra, a população-alvo da pesquisa fosse composta por idosos e portadores de Hipertensão Arterial Sistêmica, e os que incluíam exercícios resistidos junto ao programa de tratamento. Foram excluídos aqueles estudos que não estavam disponíveis na íntegra; que não incluíam os exercícios resistidos junto do programa de tratamento; e ainda os que não possuíam a população-alvo da pesquisa composta somente por indivíduos idosos portadores de hipertensão arterial sistêmica. **Resultados:** O exercício resistido proporciona uma redução dos níveis pressóricos, causando hipotensão pós-exercício em indivíduos normotensos e principalmente em hipertensos. Essa resposta pode apresentar-se de forma variável dependendo da carga, volume de treino, tempo, massa muscular mobilizada, intervalos entre as séries e intervalos entre os exercícios. Os protocolos de treinamento resistido podem ser realizados com 50% ou 75% de uma repetição máxima. Nos exercícios submetidos a 50% de uma repetição máxima, pode-se utilizar um maior número de repetições, sendo três séries contínuas de doze repetições, podendo ter um intervalo de 90 e 120 segundos entre cada série. Já os exercícios submetidos a 75% de uma repetição máxima, pode-se utilizar um menor número de repetições, sendo três séries contínuas de oito repetições, podendo ter um intervalo de 90 e 120 segundos entre cada série. Estudos demonstram que o treinamento resistido, tanto leve quanto moderado, na terceira idade apresentam benefícios cardiovasculares. **Conclusão:** Diante do presente estudo, pode-se concluir que o exercício resistido exerce uma influencia positiva no controle da pressão arterial sistêmica, porém, torna-se necessário uma ordem de execução em relação à sua intensidade, frequência e duração, para se obter o efeito hipotensivo pós-exercício em idosos hipertensos controlados. Além de reduções nos níveis pressóricos, o exercício resistido é capaz de promover várias adaptações fisiológicas, como a mais comprovada delas, as modificações músculo-esqueléticas, proporcionando também uma melhora na qualidade de vida e na capacidade funcional desses pacientes.

**DeCS:** Exercício. Reabilitação. Idoso. Hipertensão.

## ABSTRACT

**Objective:** To verify the effects provided by the progressive resistive exercises on hypertensive elderly. **Method:** This study is a literature review, in which Portuguese and English papers, from magazines published at Bireme and Pubmed, and in the databases Medline, Scielo, Lilacs and PEDRo, published between 2000 and 2016, were used. The research happened from August, 2015 to July, 2016. Fully available studies, with the target population composed by the hypertensive elderly going through progressive resistive exercises, were used to build this work. Studies not fully available; those with no progressive resistive exercises treatment; and the ones with a different target population, were not included. **Results:** The progressive resistive exercises provide a reduction on the blood pressure, causing hypotension post-exercise in subjects with normal blood pressure, and especially on hypertensive subjects. This answer may present variations depending on the load, training volume, time, mobilized muscle mass, intervals between sets and intervals between exercises. The protocols of resistive training can be done with 50% or 75% of a maximum repetition. In those exercises with 50% of a maximum repetition, it can be used a higher number of repetitions, with three continuous series of twelve repetitions, with a 90 and 120 seconds interval between each series. In the exercises with a 75% of maximum repetition, it can be used a lower number of repetitions, with three continuous series of eight repetitions, with a 90 and 120 seconds interval between each series. Several studies have shown that the progressive resistive training, either light or moderate, in elderly, can provide cardiovascular benefits. **Conclusion:** It can be concluded that the progressive resistive exercise has a positive influence on controlling blood pressure, but it is necessary an execution plan regarding the intensity, frequency and duration, so it can be obtained a controlled hypotensive effect post-exercise. Besides reduction on blood pressure, the resistive exercise can promote several physiological adaptations, such as musculoskeletal changes, which also provides an improvement on the quality of life and the functional capacity of these patients.

**Keywords:** Exercise. Rehabilitation. Aged. Hypertension.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>2 MÉTODO.....</b>	<b>12</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>13</b>
<b>3.1 Hipertensão Arterial Sistêmica .....</b>	<b>13</b>
<b>3.2 Fisiopatologia.....</b>	<b>14</b>
<b>3.3 Mecanismo de ação.....</b>	<b>15</b>
<b>3.4 Sistema cardiovascular e envelhecimento .....</b>	<b>16</b>
<b>3.5 Diagnóstico.....</b>	<b>16</b>
<b>3.6 Efeito do exercício resistido na pressão arterial .....</b>	<b>17</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>20</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>28</b>
<b>ANEXO – Normas de publicação da Revista Fisioterapia Brasil.....</b>	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O envelhecimento humano predispõe o indivíduo idoso a alguns transtornos de saúde associados à alterações no sistema cardiovascular, como a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS). Segundo os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística 2013 (IBGE), 44,4% dos idosos com 60 a 65 anos são hipertensos.<sup>1</sup>

Atualmente, a HAS é um grande problema de saúde pública gerando um grande impacto, principalmente na saúde dos idosos, pois, proporciona um aumento nos gastos com tratamentos e medicamentos, visto que são considerados incapacitados, com relação à perspectiva de vida e na maioria dos casos evoluem ao óbito.<sup>2</sup> Cunha et al.<sup>3</sup> apontam para a grande importância das atividades físicas regulares, gerando significativas modificações na Pressão Arterial (PA).

Visto que é muito comum os idosos apresentarem aumentos súbitos da PA devido à grande dificuldade no uso correto de medicamentos, por problemas cognitivos, alterações autonômicas entre outras, que podem ser observadas na maioria das vezes.<sup>4</sup> A regulação e o controle da PA são funções fisiológicas do organismo humano, que precisam estar interligadas com o sistema cardiovascular, renal, neural e endócrino, pois uma PA elevada gera danos estruturais para o coração e vasos sanguíneos.<sup>5</sup>

Diante do exposto a prática de exercícios físicos para o controle da HAS, tem se mostrado de grande importância, pois, atuam de forma não farmacológica, proporcionando assim não só a redução e o controle nos fatores de risco cardiovascular, como também melhorar na qualidade de vida desses idosos.<sup>6,7</sup>

Os efeitos dos exercícios físicos podem variar de acordo com a idade, sexo, classificação da PA, duração das sessões e diferentes modalidades de exercícios.<sup>8</sup> Tanto os exercícios aeróbios como os resistidos promovem benefícios quando trabalhados isoladamente, de forma imediata para a redução da PA e para a melhora cardiorrespiratória.<sup>9</sup> No entanto, estudos apontam resultados controversos.<sup>10</sup>

Dentre alguns, Jannig et al.<sup>11</sup> mostram que os exercícios resistidos podem causar hipotensão pós-exercício em idosos hipertensos controlados, entretanto, o modo de realização desses exercícios resistidos pode influenciar na duração dessa hipotensão.

A HAS nos idosos é de difícil diagnóstico, pois, muitas das vezes estão associadas a outras doenças, ou até mesmo por altas taxas de medicação que podem induzir aos fatores causadores dos aumentos dos níveis pressóricos.<sup>12</sup> O controle da PA por meio do exercício resistido não só proporciona uma redução desses níveis pressóricos como também induz a um melhor condicionamento físico e na massa corporal.<sup>13</sup>

A atuação fisioterapêutica por meio dos exercícios resistidos pode minimizar os fatores de risco cardiovasculares, proporcionando uma melhora na qualidade de vida desses pacientes, mostrando-se eficaz para manter e ou reduzir os níveis pressóricos. Na literatura, há evidências bem significativas quanto aos exercícios aeróbicos, com resultados satisfatórios na redução, manutenção ou controle da PA, mas, ainda existem estudos controversos diante dos exercícios resistidos, tendo resultados escassos.

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo verificar os efeitos proporcionados pelos exercícios resistidos em idosos hipertensos.

## 2 MÉTODO

Trata-se de um estudo de revisão bibliográfica, no qual foram utilizados artigos científicos em português e inglês de revistas indexadas nos bancos de dados Bireme e Pubmed, nas bases de dados Medline, Scielo, Lilacs e PEDRo, publicados entre os anos de 2000 à 2016. A busca pelos artigos utilizados no respectivo estudo ocorreu no período de agosto de 2015 a julho de 2016.

Para esta revisão foram selecionados e considerados apenas os artigos publicados na íntegra, com base nos seguintes Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): exercício, reabilitação, idoso, hipertensão; e *exercise, rehabilitation, aged, hypertension* para os artigos de língua inglesa.

Para a elaboração do trabalho foram incluídos estudos onde a população-alvo da pesquisa fosse composta por indivíduos idosos e portadores de hipertensão arterial sistêmica, e os que incluíam exercícios resistidos junto ao programa de tratamento. Foram excluídos aqueles estudos que não estavam disponíveis na íntegra; que não incluíam os exercícios resistidos junto do programa de tratamento; e ainda os que não possuíam a população-alvo da pesquisa composta somente por indivíduos idosos portadores de hipertensão arterial sistêmica.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Hipertensão Arterial Sistêmica

A HAS é um fator de natureza multifatorial que se caracteriza por níveis elevados de PA. Atualmente em um estudo bibliográfico são muitos os métodos para que a PA seja controlada, porém, são poucas as pessoas que aderem a estes métodos.<sup>14</sup>

A HAS é considerada como um dos fatores principais para doenças cardiovasculares que geram perdas e incapacidades no indivíduo. Ela se caracteriza por aumento da Pressão Arterial Diastólica (PAD) e da Pressão Arterial Sistólica (PAS).<sup>2</sup>

Existe uma classificação quanto ao diagnóstico da HAS.<sup>15</sup>

Classificação	Pressão Sistólica (mmHg)	Pressão Diastólica (mmHg)
Ótima	< 120	< 80
Normal	< 130	< 85
Limítrofe	130 – 139	85 – 89
Hipertensão Leve ou Estágio I	140 – 159	90-99
Hipertensão Moderada ou Estágio II	160 – 179	100 – 109
Hipertensão Grave ou Estágio III	≥ 180	≥ 100
Hipertensão Sistólica Isolada	≥ 140	< 90

Fonte: BRASIL. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. Rev Bras Hipertens. 2010.

Há fatores de risco que contribuem para o desenvolvimento dos quadros de HAS, alguns são modificáveis e outro não modificáveis, muitos deles favorecem para os avanços epidemiológicos das doenças cardiovasculares.<sup>16</sup> Os fatores não modificáveis são a idade, hereditariedade, sexo e raça e os fatores modificáveis são os hábitos de vida tanto alimentares, sociais, uso de anticoncepcionais, tabagismo, etilismo, obesidade, sedentarismo e estresse.<sup>14</sup>

Nos últimos anos se observa que houve uma perspectiva de vida maior em todo o mundo e, com isso houve uma maior prevalência e incidência de certas doenças.<sup>17</sup> A HAS está relacionada diretamente com as pessoas de idade igual ou superior a 60 anos, a população brasileira atinge aproximadamente 22%, podendo ser responsável por 80% dos casos de acidente cérebro vascular, 60% dos casos de infarto agudo do miocárdio e 40% das aposentadorias precoces.<sup>16,1</sup>

Para conceituar a HAS, destaca-se que a mesma pode ser definida como uma condição clínica multifatorial que causa elevação e sustentação dos níveis pressóricos, podendo estar associada a alterações funcionais e ou estruturais dos órgãos-alvo (coração, encéfalo, rins e vasos sanguíneos) e a alterações metabólicas, com consequente aumento do risco de eventos cardiovasculares fatais e não fatais. (BRASIL,2010).

### 3.2 Fisiopatologia

A HAS está interligada com o aumento nos eventos cardiovasculares e alterações das propriedades vasculares da aorta.<sup>17</sup> Com o envelhecimento obtêm-se alterações quanto ao diâmetro aórtico, distorção de lâminas das fibras murais, fragmentação de elastina e o aumento do conteúdo de colágeno, com isso, tende a uma diminuição da elasticidade do tecido conjuntivo que gera alterações no pulso e da pressão arterial, disfunção diastólica e dissecação aórtica.<sup>17</sup>

O fluxo de sangue para qualquer região do organismo depende da pressão de perfusão e da resistência ao fluxo. A PA é regulada por um sistema de feedback que age com os mecanismos efetores que são nervos e hormônios circulantes.<sup>5</sup>

O ritmo cardíaco da PA é apresentado em dois picos, durante o dia tendo um pequeno declíneo à tarde e, uma profunda queda á noite. Com a idade esses picos se alteram, sendo que, nos idosos à tarde tem-se um declíneo maior e à noite a uma pequena queda.<sup>12</sup>

O Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (SRAA) tem uma importante função na regulação da PA. Uma hiperatividade deste sistema pode elevar a PA, hipertrofia ventricular esquerda e insuficiência cardíaca.<sup>19</sup>

A renina é produzida por células chamadas justaglomerulares localizadas nos rins e é uma das principais enzimas que são responsáveis pela atividade de quebra de uma ligação química. O angiotensinogênio é uma glicoproteína produzida no fígado e está presente no sangue.<sup>20</sup>

O SRAA está relacionado com inúmeras síndromes hipertensivas, tanto em sua origem, como em sua progressão. Essa ação ocorre principalmente pela angiotensina II, pois ela está diretamente ligada com a etiologia da hipertensão.<sup>19</sup>

Um mecanismo fisiológico para controlar a elevação da PA, se dá através da liberação de um Peptídeo Natriurético Atrial (PNA). Esta liberação é realizada pelo coração e a ação

dele é a vasodilatação, redução de liberação de aldosterona e inibição do SRAA ocasiona a redução da PA.<sup>1</sup>

### 3.3 Mecanismo de ação

A PA pode se elevar e tornar um paciente hipertenso por inúmeras condições.<sup>21</sup> Um dos fatores relacionados com a elevação da PA é a obesidade. Existem algumas situações que comprovam a ligação entre os dois fatores, como: a hipervolemia com o aumento do débito cardíaco e falha na redução apropriada da resistência vascular, estimulação do sistema renina-angiotensina-aldosterona, aumento da ingestão de sal devido ao aumento da ingestão calórica, aumento da reabsorção renal de sódio, água e alterações na atividade da bomba de sódio e potássio.<sup>22</sup>

A elevação da PA pode estar associada com Doença Crônica Renal (DCR) os principais mecanismos etiológicos desta elevação na DCR são a sobrecarga de volume e a maior ativação do SRAA.<sup>15</sup>

A síndrome da apneia obstrutiva do sono e hipopnéia obstrutiva do sono estão relacionadas também com o aumento desta PA, pois se tratam de pausas respiratórias tanto durante o sono ou na vigília, dependendo da gravidade, que levam a um aumento do tônico da atividade do Sistema Nervoso Autônomo (SNA) determinando a HAS. Durante o sono, fisiologicamente ocorre um queda da PA, mas em pessoas que apresentam este aumento do tônico da atividade do SNA durante o sono ocorrerão manutenções da PA.<sup>22</sup>

Alterações neuroendócrinas elevam a PA pelo aumento da secreção do fator PNA e redução da secreção do hormônio de crescimento.<sup>22</sup>

Nos idosos com HAS, existe uma dificuldade deles se adaptarem com o novo estilo de vida que vão precisar levar. As mudanças estão relacionadas com a diminuição do peso corporal, da ingestão de sal, consumo de álcool e praticar exercícios físicos regularmente. É importante que os familiares e os profissionais da saúde motivem os pacientes idosos para que eles não desistam das mudanças.<sup>23</sup>

### 3.4 Sistema cardiovascular e envelhecimento

O envelhecimento é considerado um processo não patológico, pois leva a uma diminuição de reserva funcional. Portanto, quando se apresentam em condições de sobrecarga podem ocorrer à instalação de quadros patológicos relacionados com a velhice.<sup>24</sup>

Com o envelhecimento ocorrem algumas alterações na estrutura e função, nas propriedades fisiológicas do organismo.<sup>12</sup>

Por tanto acontece algumas diminuições da atividade e sensibilidade dos barorreceptores, das células excito-condutoras do coração, do depósito de colágeno e substituição parcial por tecido adiposo, da calcificação e fibrose nos tecidos valvulares, mais especificamente nos anéis mitrais e aórticos, da elasticidade, dos reflexos posturais, da resposta do sistema beta-adrenérgico, da sensibilidade dos receptores específicos, diminuição do fluxo de sangue renal, do ritmo de filtração glomerular e da depuração de creatinina com isso tem-se uma incapacidade ou capacidade reduzida de eliminação renal de sódio.<sup>12</sup>

Ocorrem alterações da composição corpórea, do metabolismo basal, do fluxo de sangue hepático, alteração de absorção, distribuição, metabolização e excreção de medicamentos, no SRAA, degenerações das grandes artérias, ruptura ou perda das fibras de elastina e espessamento da parede vascular.<sup>12</sup>

Esses fatores predis põem aos idosos a uma variação de PAS, podendo também estarem expostos a uma hipotensão ortostática. Mesmo com essas alterações fisiológicas do envelhecimento, a HAS no idoso está relacionada também com as doenças cardiovasculares e ao uso de medicamentos, sendo eles antiinflamatórios corticosteróides e antidepressivos.<sup>12</sup>

Segundo Miranda et al.<sup>17</sup>, ocorrem alterações no diâmetro aórtico durante o envelhecimento, sendo esta a causa de progressão da elevação da PA. Esse diâmetro aórtico pode aumentar em 15% a 35% entre os 20 aos 80 anos, predispondo assim a um aumento da resistência vascular periférica.

### 3.5 Diagnóstico

A medição e a classificação da PA em idosos são as mesmas realizadas em adultos, porém, os idosos apresentam algumas peculiaridades, sendo elas: a pseudo-hipertensão, onde sua medida é falsamente elevada devido à rigidez arterial, a hipertensão do avental branco,



onde a PA se eleva diante do profissional de saúde, hiato auscultatório, que é o período silencioso entre a primeira e a terceira fase de Korotkoff e a hipotensão ortostática, sendo a redução  $\geq 20$  mmHg na PAS.<sup>17</sup>

A literatura mostra diferentes métodos para a medição da PA dentro das avaliações clínicas e um dos métodos mais utilizados antes, durante e após um exercício físico é o método auscultatório, o qual é de fácil manuseio e baixo custo, podendo-se utilizar aparelhos automáticos ou semiautomáticos, o que não influencia nas alterações de dados.<sup>25</sup>

Uma das formas para a avaliação e diagnóstico da hipertensão em idosos seria a Monitorização Ambulatorial da Pressão Arterial (MAPA), a qual é um dos métodos onde o indivíduo é monitorado 24 horas por dia em um equipamento automático sendo ele portátil e não invasivo.<sup>12</sup>

Outra forma de diagnóstico da HAS seria a pesquisa por lesões de órgãos-alvo, visto que os idosos independentes da causa dessa hipertensão tem maior prevalência de apresentar esses tipos de lesões.<sup>18</sup>

### **3.6 Efeito do exercício resistido na pressão arterial**

A prática regular do exercício físico tem se mostrado bastante eficaz sobre o sistema cardiovascular, visto que ele melhora a função vascular e a saúde em geral.<sup>26</sup> O exercício físico reduz a PAS em média de 8,3 mmHg e a PAD em média de 5,2 mmHg em repouso.<sup>27</sup>

O tratamento da HAS no idoso vai reduzir déficit cognitivo e de demência.<sup>15</sup> De maneira contínua, os exercícios realizam ajustes em alguns mecanismos, como: ação dos barorreceptores, relaxamento vascular, troca de fluidos através das paredes dos capilares, diminuição da resistência vascular periférica. Os exercícios induzem a maiores aumentos da pressão sanguínea aguda.<sup>27</sup>

Pode-se dizer que o treinamento resistido inclui os aparelhos da mecanoterapia, bem como os halteres, tornozeleiras e resistência manual. Esses treinamentos podem se alternar entre os grandes e pequenos grupos musculares de membros superiores e inferiores.<sup>26</sup> Ao começar o exercício resistido tem-se uma elevação da PA, ela aumenta rapidamente por ter uma ativação dos quimiorreceptores por meio da fadiga periférica. Após o término do exercício ocorre uma redução da PA. Um treino com pesos em idosos hipertensos é capaz de promover hipotensão pós-exercício.<sup>6</sup>

Sabe-se que o treinamento resistido tem efeito sobre a PA, Frequência Cardíaca (FC) e Duplo Produto (DP). O DP é o produto da pressão sistólica máxima pela frequência cardíaca máxima. A redução do DP em repouso, mostra que diminui os riscos cardiovasculares. Se essa diminuição do DP ocorre no início do programa, significa que houve uma evolução no desempenho, pois o paciente realiza os exercícios com uma carga sem que haja aumentos da FC máxima e da PAS máxima. É de extrema importância realizar a monitorização de intensidade, duração e frequência durante o treinamento resistido.<sup>6</sup>

Segundo Pascatello et al.,<sup>28</sup> a frequência para a realização do exercício resistido, que de acordo com a revisão sistemática, os autores se referem como resistência dinâmica, seria de duas a três dias por semana, com intensidade moderada de 60-80% de uma Repetição Máxima (1RM), com tempo de duração de duas a três séries de dez a doze repetições sendo eles de oito a dez exercícios que enfatizam os membros superiores e inferiores.

Embora muitos estudos afirmem a eficácia desses exercícios físicos são poucos os que aderem a esses tratamentos, pois não só a prática do exercício físico pode proporcionar uma redução e ou controle da PA, mas também a qualidade de vida que esses idosos apresentam.<sup>29</sup>

Inicialmente, durante a sessão de exercício resistido é tendencioso que ocorra uma elevação da PA, podendo atingir 140 mmHg a PAS; e 90 mmHg a PAD. Logo após o término da sessão, no período de repouso, essa PA apresenta uma redução, condição conhecida como hipotensão pós-exercício resistido.<sup>30</sup>

Um dos métodos utilizados para a identificação quanto a redução da PA, seria a realização de um protocolo de tratamento com exercício resistido para verificar se a intensidade diferente pode implicar na resposta da PA. Há estudos que dizem não ocorrer uma resposta significativa, ou seja, não apresenta grandes alterações.<sup>31</sup>

Já Paz et al.<sup>30</sup> observaram um resultado semelhante nos níveis sistólicos e diastólicos da PA com redução pós-exercícios resistidos, com intervalos distintos entre um e três minutos. A PAD mostrou uma queda de até 40 minutos após a sessão e de 20 minutos na PAS.

O exercício resistido mostra alguns resultados benéficos no sistema musculoesquelético, contribuindo para habilidade funcional, prevenindo a sarcopenia e a osteoporose, recomendado para idosos, sendo de extrema importância.<sup>32</sup> Ele também poderá proporcionar alterações autonômicas e hemodinâmicas influenciando em todo sistema cardiovascular, porém há muitos estudos controversos, não havendo ainda um consenso que os exercícios resistidos proporcionam uma redução e ou controle da PA.<sup>30,33</sup>

Durante a realização dos exercícios resistidos em idosos, é importante que o fisioterapeuta realize algumas recomendações, tais como: ensinar o paciente durante a sessão não realizar a manobra de valsava. Desta forma, ensiná-lo sempre a realizar o exercício durante a fase expiratória, ajudando-o também na conservação de energia.<sup>6</sup>

## 4 RESULTADOS

Foram encontrados 30 artigos científicos, dos quais 15 estavam de acordo com os critérios de inclusão previamente estabelecidos para esta revisão. Os artigos inclusos nesta revisão foram publicados em periódicos nacionais e internacionais em português e inglês, entre os anos de 2003 a 2015.

Foram utilizadas revisões de literatura, estudos experimentais, quasi-experimental não-controlado, relato de caso, estudo piloto, ensaio clínico randomizado e estudo transversal descritivo.

Posteriormente, os artigos foram agrupados em categorias que abordavam autor, ano de publicação, método, objetivo e conclusão.

As características dos estudos incluídos na presente revisão podem ser observadas na Tabela 1.

Tabela 1 – Resumo dos estudos incluídos (n=15).

<b>Autor</b>	<b>Ano</b>	<b>Método</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Conclusão</b>
Forjaz CLM, Rezk CC, Melo CM, Santos DA, Teixeira L, Nery SS, Tinucci T.	2003	Revisão de Literatura	Apresentar e discutir os conhecimentos científicos atuais que possam contribuir para uma análise crítica dos efeitos cardiovasculares do exercício resistido e principalmente seus efeitos sobre a pressão arterial.	Os exercícios resistidos de baixa intensidade são indicados aos hipertensos em complemento aos exercícios aeróbios, porém os exercícios resistidos de alta intensidade devem ser evitados nesses pacientes.
Lizardo JHF, Simões HG.	2005	Estudo Experimental	Investigar os efeitos de diferentes sessões de exercícios resistidos sobre a hipotensão pós-exercício.	Volume, intensidade e massa muscular envolvida e ou a proximidade dos músculos exercitados em relação ao coração podem influenciar na hipotensão pós-exercício resistido.
Krinki K, Elsangedy HM, Junior NN, Soares IS.	2006	Estudo Experimental	Analisar os efeitos do exercício aeróbio e resistido no perfil antropométrico e respostas cardiovasculares de idosos hipertensos.	A utilização de um programa de treinamento físico baseado em exercícios aeróbios associados a exercícios de resistência resultou em reduções significativas na pressão arterial média e frequência cardíaca de repouso em idosos hipertensos.
Scher LML, Nobre F, Lima NKC.	2008	Revisão de Literatura	Analisar se os exercícios físicos, agudos ou crônicos, podem promover alterações cardiovasculares, como redução da pressão arterial no repouso e em cargas submáximas de esforço.	O somatório das modificações nos sistemas corporais não impede o idoso de ser beneficiado com as adaptações inerentes ao treinamento aeróbio e ao treinamento resistido.
Jannig PR, Cardoso AC, Fleischmann E, Coelho CW, Carvalho T.	2009	Estudo Experimental	Analisar a influência da ordem de execução de exercícios resistidos na hipotensão pós-exercício em idosos com hipertensão arterial bem controlada.	A ordem de realização de exercícios resistidos em idosos com hipertensão arterial bem controlada influenciou na duração da resposta hipotensiva, mas não diretamente em sua magnitude.
Mutti LC, Simão R, Dias I, Figueiredo T, Salles BF.	2010	Estudo Experimental	Analisar o comportamento das pressões sistólicas e diastólicas após uma sessão de treinamento físico realizada por homens idosos normotensos treinados.	Reduções das pressões sistólicas e diastólicas por pelo menos 60 minutos após uma sessão de treinamento físico de idosos treinados.
Queiroz ACC, Kanegusuku H, Forjaz CLM.	2010	Revisão de Literatura	Avaliar o conhecimento científico existente sobre as respostas da pressão arterial aos exercícios resistidos e seus mecanismos em idosos.	O efeito do treinamento resistido sobre os mecanismos reguladores da pressão arterial ainda são muito controversos e precisam ser investigados com atenção no futuro.

## Continuação...

Moraes WM, Souza PRM, Pinheiro MHNP, Irigoyen MC, Medeiros A, Koike MK.	2012	Quasi-Experimental não controlado	Investigar os efeitos de um programa de treinamento físico multicomponente (treinamento aeróbico, força, flexibilidade e equilíbrio) na pressão arterial, aptidão física e capacidade funcional de idosos hipertensos.	O treinamento físico com duas sessões semanais em idosos hipertensos repercutiu na melhora dos indicadores metabólicos, da aptidão física e da capacidade funcional e atuou como auxiliar no controle da pressão arterial.
Pelai EB, Pagotto P, Lorençoni RMR.	2012	Relato de Caso	Estudar os efeitos do exercício resistido sobre a pressão arterial, índices preditores de gordura corporal e qualidade de vida em indivíduos hipertensos.	O treinamento resistido não influenciou nas variáveis estudadas; entretanto, houve melhora na qualidade de vida dos voluntários.
Cunha ES, Miranda PA, Nogueira S, Costa EC, Silva EP, Ferreira GMH.	2012	Estudo Piloto	Verificar o efeito de duas intensidades de treinamento resistido sobre a pressão arterial de idosos hipertensas controladas.	Tanto o treinamento resistido moderado quanto o leve, mesmo quando iniciados na terceira idade, promoveram benefícios cardiovasculares, ambos podem ser indicados como tratamento coadjuvante para idosos hipertensas controladas por medicação.
Kura GG, Filho HT, Merlin AP, Machado DC.	2013	Estudo Experimental	Avaliar os efeitos de um programa de treinamento físico, de volume e intensidade progressiva, nas respostas da pressão arterial pós-exercício em idosos hipertensos.	O treinamento físico, quando realizado com volume e intensidade progressiva, não influencia nas respostas pressóricas pós-exercício.
Santos RZ, Bundchen DC, Santos MB, Blaziu PM, Benetti M, Carvalho T.	2013	Estudo Experimental	Avaliar o comportamento da pressão arterial após duas sessões únicas de exercício aeróbico e resistido em circuito em hipertensos controlados por tratamento farmacológico.	Ocorreu redução significativa da pressão arterial diastólica na primeira hora após os exercícios aeróbico e resistido.
Póvoa TIR, Jardim PCBV, Sousa ALL, Jardim TSV, et al.	2014	Ensaio Clínico Randomizado	Avaliar e comparar os efeitos dos treinamentos aeróbico e resistido sobre a qualidade de vida, qualidade de vida relacionada à saúde e a capacidade funcional em hipertensas.	Os dois tipos de treinamento melhoram a qualidade de vida e a capacidade funcional e, dependendo dos objetivos estabelecidos, ambos podem ser eficazes.
Silva ER, Soares ER, Guedes KV, Silva RP.	2015	Estudo Experimental	Mensurar o efeito de duas sessões de treinamento resistido de igual intensidade, mas de diferentes volumes, sobre a hipotensão pós-exercício em indivíduos hipertensos sedentários.	Uma sessão de treinamento resistido com três séries induziu maior hipotensão pós-exercício do que uma sessão com série única, em indivíduos hipertensos sedentários.
Reis JPC, Almeida KS, Souza RAS, Sousa MSSR	2015	Estudo Transversal Descritivo	Comparar as respostas cardiovasculares agudas e crônicas nas sessões com 50 a 75% de 1 RM em indivíduos com estágio 1 de hipertensão.	O protocolo com intensidade baixa mostrou maior eficiência na promoção da hipotensão pós-exercício.

## 5 DISCUSSÃO

O exercício resistido proporciona uma redução dos níveis pressóricos, causando hipotensão pós exercício em indivíduos normotensos e principalmente em hipertensos.<sup>34</sup> Essa resposta pode apresentar-se de forma variável dependendo da carga, volume de treino, tempo, massa muscular mobilizada, intervalos entre as séries e intervalos entre os exercícios.<sup>32,34</sup>

Os protocolos de treinamento resistido podem ser realizados com 50% ou 75% de 1RM. Nos exercícios submetidos a 50% de 1RM utiliza-se um maior número de repetições, sendo três séries contínuas de doze repetições, podendo ter um intervalo de 90 e 120 segundos entre cada série. Já os exercícios submetidos a 75% de 1RM utiliza-se um menor número de repetições, sendo três séries contínuas de oito repetições, podendo ter um intervalo de 90 e 120 segundos entre cada série.<sup>34</sup>

Segundo Queiroz, Kanegusuku e Forjaz,<sup>13</sup> um treinamento realizado com menor intensidade, de 55 a 65% de 1RM foi capaz de reduzir tanto a PAS como a PAD, enquanto o treinamento resistido realizado com maior intensidade de 75 a 85% de 1RM, apenas diminuiu a PAS.

Pode-se realizar um aquecimento antes de dar início ao treinamento resistido, este aquecimento é realizado com uma série de repetições utilizando 30% de 1RM do indivíduo.<sup>34</sup>

Kura et al.,<sup>32</sup> ressaltaram que exercícios realizados com volume e intensidade progressivas não alteram a resposta dos níveis pressóricos pós exercícios em idosos hipertensos.

Foi utilizado volumes e intensidades progressivas com cargas submáximas, não levando o músculo a exaustão. Os exercícios foram realizados com cargas de 50% e 75%, os quais por sua vez foram executados na seguinte ordem: leg-press, adução de ombros, extensão de joelhos, abdução de ombros, flexão de joelhos, extensão de cotovelos e flexão de cotovelos, sendo realizadas uma série de 12 repetições na intensidade submáxima leve, uma série de dez repetições na intensidade submáxima média e duas séries de oito repetições na intensidade submáxima pesada, com intervalos de recuperação de sessenta segundos entre as séries.<sup>32</sup>

Pelai, Pagotto e Lorençoni,<sup>35</sup> em um estudo com quatro indivíduos com hipertensão arterial de ambos os sexos, com idades entre 40 à 60 anos e sedentários foram submetidos ao teste de uma 1RM para obter sua carga inicial, sendo sua intensidade de 60% de 1RM. Foram realizadas 18 sessões três vezes semanais, com aquecimento, alongamentos globais, exercícios resistidos, seguindo os movimentos do teste de 1RM e relaxamento por cinco minutos com os indivíduos em decúbito dorsal. O estudo apontou que não houve diminuição nos níveis pressóricos.

Póvoa et al.,<sup>10</sup> realizaram um estudo com 27 pacientes do sexo feminino, hipertensas com idade maior ou igual a 50 anos, em um grupo de treinamento resistido, com intensidade de até 50% de 1RM nas primeiras nove sessões e até 65% nas nove sessões seguintes. As sessões foram iniciadas com aquecimento específico, com cinco repetições para cada exercício, seguidas de alongamentos para membros superiores e inferiores, logo após foram realizadas duas séries com 12 a 15 repetições, com intervalos de descanso de 60 segundos entre as séries, e ao final, alongamentos para todos os grupos musculares.

Após as 18 sessões propostas, os autores obtiveram resultados positivos em relação aos domínios psicológicos e físicos, além de uma melhora na capacidade funcional destes indivíduos, portanto, foi observado que a qualidade de vida deles tende a melhorar, entretanto, não houve indicação de redução nos níveis pressóricos.<sup>10</sup>

Já Scher, Nobre e Lima,<sup>36</sup> defendem em seu estudo que logo após uma única sessão de exercícios resistidos de intensidade moderada, com sessões de 40% de 1 RM e duração de 20 e 40 minutos, foi observada uma redução da PA em idosos hipertensos.

Entretanto, as respostas cardiovasculares podem se apresentar bem distintas, de acordo com o tipo de exercício. Os autores fazem uma comparação quanto a esses tipos de exercícios, apontando que os exercícios isotônicos ou dinâmicos mostraram resultados mais satisfatórios, com maior redução da PA do que os exercícios isométricos e resistidos dinâmicos. Porém, os autores ressaltam que os dois últimos exercícios precisam ser mais estudados quanto aos seus efeitos.<sup>36</sup>

Mutti et al.,<sup>37</sup> realizaram um estudo de amostra com 20 homens idosos, com idade entre 67 anos, para investigar o efeito do exercício físico na resposta da hipotensão pós exercício. A sessão envolveu três séries de dez repetições em cada exercício, com 70% da carga de 10 RM, não sendo permitido realizar pausas entre as sessões. Este estudo mostrou uma redução hipotensiva significativa nas PAS e PAD. Esta redução permaneceu até 60 minutos após o exercício físico.

Em um estudo experimental onde o autor incluiu dois grupos de idosos hipertensos controlados, cada grupo apresentou seis pacientes, os quais foram submetidos a realizarem protocolos diferentes de treinamento resistido. As sessões foram iniciadas com aquecimento e alongamento para os dois grupos. O treinamento resistido realizado para um dos grupos foi de uma série com dez repetições, no ritmo 2:2, utilizando 50% da carga obtida no teste de 1RM e para o outro grupo foram três séries com dez repetições, no ritmo 2:2, utilizando 50% da carga obtida no teste de 1RM. Dessa forma, Silva et al.<sup>38</sup> afirmam em seus estudos que as sessões de treinamento resistido com uma ou três séries, tiveram um aumento significativo nos valores pressóricos sistólicos e diastólicos imediatamente após o último exercício realizado, porém, em



relação ao repouso houve uma diminuição nas PAS e PAD, evidenciando assim a hipotensão pós-exercício.

Um treinamento resistido, tanto leve quanto moderado na terceira idade, apresenta benefícios cardiovasculares. Segundo Cunha et al.,<sup>3</sup> em um de seus estudos piloto realizaram treinamento resistido com dois grupos de idosas hipertensas controladas, com idades superiores ou igual à 60 anos, um dos grupos foi submetido a um treinamento leve e o outro a um treinamento moderado, foram oito semanas de treinamento, sendo, três vezes por semana.

O grupo submetido ao treinamento leve apresentou reduções de 15,9 mmHg na PAS, 12,7 mmHg na PAD e 13,8 mmHg na Pressão Arterial Média (PAM) e o grupo submetido ao treinamento moderado também apresentou como de 11,6 mmHg na PAS, 12,5 mmHg na PAD e 12,1 mmHg na PAM. Com base nestes dados foi observado que ambos os treinamentos resistidos ocasionaram a uma redução na PA, podendo, ser um auxílio para o controle da HAS.<sup>3</sup>

Moraes et al.,<sup>39</sup> em alguns de seus estudos mostraram que o treinamento físico, mesmo realizado com pouca frequência, apenas duas vezes semanais ou com valores inferiores a 120 minutos semanais, promovem uma redução média de 2,8 mmHg na PAS e 2,2 mmHg na PAD, além disso, quando o período de exercício durar mais de 60 minutos semanais não se observa efeitos hipotensores.

De acordo com o autor Jannig et al.,<sup>11</sup> existem vários estudos que mostram que o exercício resistido influencia sim no controle da PAS, porém, é necessário uma ordem de execução desses exercícios para se obter o efeito hipotensivo pós exercício em idosos hipertensos controlados.

Os autores incluíram oito idosos com idade entre 62 anos, sendo eles hipertensos bem controlados, de ambos os gêneros sem experiências prévias com exercícios resistidos. Os mesmos foram submetidos a três diferentes protocolos, com intervalo mínimo de 48 horas entre eles. O primeiro protocolo foi composto na seguinte ordem: 1) leg press 90°; 2) extensão de joelhos; 3) flexão de joelhos; 4) supino sentado na máquina; 5) puxada alta anterior; 6) remada alta. Dessa forma, foram realizados todos os exercícios para membros inferiores e em seguida para membros superiores.<sup>11</sup>

Já o segundo protocolo usado pelos mesmos autores foram realizados de forma inversa ao primeiro e o terceiro protocolo realizado de forma alternada. Foram realizadas três séries de doze repetições máximas, com intervalos de dois a três minutos após cada exercício. Desse modo, ao comparar os protocolos observaram uma redução média das PAS e PAD, apresentando um decréscimo de aproximadamente dois mmHg em ambas, na realização do terceiro protocolo.<sup>11</sup>

Lezardo e Simões.,<sup>40</sup> demonstraram em um estudo de caso, uma comparação entre as sessões de exercícios para membro superior e inferior, mostrando que ambos os casos resultaram

em aumento significativo da PAS e queda da PAD ao final do exercício. As sessões para membros inferiores mostraram resultados hipotensivos mais duradouros, do que as sessões para membros superiores apresentando uma diminuição significativa da PAD.

Entretanto, após a sessão de membros superiores foi observada uma redução da PAS apenas após 70 a 100 minutos. Desse modo, o presente estudo concluído pelo autor afirma que as sessões envolvendo os membros inferiores apresentam resultados mais satisfatórios quanto ao efeito hipotensor, quando comparadas as sessões de exercícios resistidos com os membros superiores.<sup>40</sup>

Em um estudo proposto por Krinski et al.,<sup>41</sup> a amostra foi composta por 53 voluntários sendo eles, de ambos os sexos e idades entre 64 anos, portadores da HAS. A proposta deles foi avaliar a resposta da PA após submeter os voluntários a exercícios aeróbicos associados ao exercício resistido.

O protocolo constituiu na primeira parte de 20 minutos de exercícios aeróbicos, segunda parte baseada em 40 minutos de exercícios resistidos, por meio de circuito de forma concêntrica e excêntrica para membros superiores, tronco e membros inferiores; sendo os exercícios em supino, leg press, puxada frontal, flexão e extensão de joelhos e ombros, agachamentos e rosca de tríceps. Cada exercício foi realizado com três séries completas de dez repetições em ritmo moderado e contínuo, com intensidade estimada de 60% de 1RM. O estudo resultou em reduções significativas da PA, com associação do treinamento físico de exercícios aeróbicos, juntamente com os exercícios resistidos.<sup>41</sup>

Achados semelhantes foram observados no estudo realizado por Santos et al.,<sup>42</sup> onde foram aplicados os exercício aeróbico e o resistido em dias distintos e os indivíduos monitorados por 22 horas. As sessões de exercícios aeróbicos foram realizadas na esteira ergométrica com duração de 40 minutos, sendo três minutos de aquecimento, 34 minutos de condicionamento e os últimos três minutos de descondicionamento. As sessões de exercícios resistidos foram realizadas na forma de circuito, com total de seis exercícios com intensidades de 40% de 1RM, cada exercício foi composto por três séries de 20 repetições em ritmo moderado e contínuo, com intervalos entre eles de 30 segundos.

Contudo, também é válido ressaltar que o treinamento com exercício resistido regular promove além de reduções nos níveis pressóricos, várias adaptações fisiológicas sendo a mais comprovada delas, as modificações musculoesqueléticas.<sup>43</sup> Além disso, o treinamento com exercício resistido é capaz de proporcionar ao idoso hipertenso uma melhor qualidade de vida e uma melhora na capacidade funcional.<sup>10</sup>

## 6 CONCLUSÃO

Diante do presente estudo, pode-se concluir que os exercícios resistidos exercem uma influencia positiva no controle da pressão arterial sistêmica, porém, torna-se necessário uma ordem de execução em relação à sua intensidade, frequência e duração, para se obter o efeito hipotensivo pós-exercício em idosos hipertensos controlados.

O treinamento resistido regular proporciona uma redução nos níveis pressóricos em idosos hipertensos, atuando de forma não farmacológica, e também se faz presente no controle dos fatores de risco cardiovasculares, pois, contribui para a diminuição do infarto agudo do miocárdio e de doenças coronarianas.

Ele é capaz de promover modificações nos sistemas cardiovascular, renal, neural, endócrino, bem como adaptações fisiológicas e principalmente músculoesqueléticas, promovendo uma melhora na qualidade de vida e na capacidade funcional desses pacientes.

## REFERÊNCIAS

1. BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Percepção do estado de saúde, estilo de vida e doenças crônicas.pdf. Pesq Nac de Saúde. 2013 [Acesso em 26 fev 2016]. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/pns/2013/default.shtm>.
2. Rodrigues ESR, Rezende AAB, Herrera SDSC, Moreira RF, Souza JC, Pereira RO. Avaliação dos efeitos da reabilitação cardíaca em pacientes hipertensos. *Rev Amazônia Science & Health*. 2015;3(1):21-26.
3. Cunha ES, Miranda PA, Nogueira S, Costa EC, Silva EP, Ferreira GMH. Intensidades de treinamento resistido e pressão arterial de idosas hipertensas. *Rev Bras Med Esporte*. 2012;18(6):373-376.
4. BRASIL. II diretrizes em cardiogeriatría da sociedade brasileira de cardiologia. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(3):1-112.
5. Dampney RAL, Coleman MJ, Fontes MAP, Hirooka Y, Horiuchi J, Polson JW, et al. Central Mechanisms Underlyng short-term and long-term regulation of the cardiovascular system. *Proceedings of the Australian Physiological and Pharmacological Society*. 2001;32(1):333-344.
6. Nogueira IC, Santos ZMSA, Alverne DGBM, Martins ABT, Magalhães CBA. Efeitos do exercício físico no controle da hipertensão arterial em idosos: uma revisão sistemática. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2012;15(3):587-601.
7. Terra DF, Mota MR, Rabelo HT, Bezerra LMA, Lima RM, Ribeiro AG, et al. Redução da pressão arterial e do duplo produto de repouso após treinamento resistido em idosas hipertensas. *Arq Bras Cardiol*. 2008;91(5):299-305.
8. Comelissen VA, Smart NA. Exercise training for blood pressure: a systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Heart Association*. DOI: 10.1161/JAHA.112.004473.
9. Locks RR, Ribas DIR, Wachholz PA, Gomes ARS. Efeitos do treinamento aeróbio e resistido nas respostas cardiovasculares de idosos ativos. *Fisioter Mov*. 2012;25(3):541-550.
10. Póvoa TIR, Jardim PCBV, Sousa ALL, Jardim TSV, Souza WKS, Jardim LSV. Treinamento aeróbio e resistido, qualidade de vida e capacidade funcional de hipertensas. *Rev Bras Med Esporte*. 2014;20(1):36-40.

11. Jannig PR, Cardoso AC, Fleischmann E, Coelho CW, Carvalho T. Influencia da ordem de execucao de exercicios resistidos na hipotensao pós-exercicio em idosos hipertensos. *Rev Bras Med Esporte*. 2009;15(5):338-341.
12. Rosa FR, Franken RA. Fisiopatologia e diagnostico da hipertensao arterial no idoso: papel da monitorizacao ambulatorial da pressao arterial e da monitorizacao residencial da pressao arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2007;14(1):21-24.
13. Queiroz ACC, Kanegusuku H, Forjaz CLM. Efeitos do treinamento resistido sobre a pressao arterial de idosos. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(1):135-140.
14. Matavelli IA, Judice ELD, Matavelli R, Hunger MS, Martelli A. Hipertensao arterial sistêmica e a pratica regular de exercicios físicos como forma de controle: Revisão de Literatura. *Rev Bras Ciênc Saúde*. 2014;18(4):359-366.
15. BRASIL. VI Diretrizes brasileiras de Hipertensao. *Rev Bras Hipertens*. 2010;17(1):4-64.
16. Zaitune MPA, Barros MBA, Cesar CLG, Carandina L, Goldbaum M. Hipertensao arterial em idosos: prevalência, fatores associados e praticos de controle do município de Campinas. *Cad Saúde Pública*. 2006;22(2):285-294.
17. Miranda RD, Perrotti TC, Bellinazzi VR, Nóbrega TM, Cendoroglo MS, et al. Hipertensao arterial no idoso: peculiaridades na fisiopatologia no diagnostico e no tratamento. *Rev Bras Hipertens*. 2002;9(3):293-300.
18. Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL. et al. Seventh report of the joint National Committee on Prevention, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. *Hypertens*. 2003;42(6):1206-1252.
19. Ribeiro JM, Florêncio LP. Bloqueio farmacológico do sistema renina-angiotensina-aldosterona: inibicao da enzima de conversao e antagonismo do receptor AT<sub>1</sub>. *Rev Bras Hipertens*. 2000;7(3):293-302.
20. Lima MM, Nuccio C, Villalobos M, Torres C, Balladares N. Sistema renina angiotensina y riesgo cardio-matabólico. *Revición. Rev Venez Endocrinol Metab*. 2010;8(1):3-10.
21. Lipp MEN. Controle do estresse e hipertensao arterial sistêmica. *Rev Bras Hipertens*. 2007;14(2):89-93.
22. Halpern A, Mancini MC. O tratamento da obesidade no paciente portador de hipertensao arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2000;7(2):166-171.

23. Oliveira TC, Araujo TL, Melo EM, Almeida DT. Avaliação do processo adaptativo de um idoso portador de hipertensão arterial. *Rev Latino Americana Enferm.* 2002;10(4):530-536.
24. Jacinto LAT, Sants AS, Diniz MA, Silva LC, Pedrosa FSS, Arduini TB. Doença arterial coronariana e suporte familiar em idosos. *Rev Enferm.* 2014;22(6):771-777.
25. Scher LML, Ferriolli E, Moriguti JC, Lima NKC. Pressão arterial obtida pelos métodos oscilométrico e auscultatório antes e após exercícios em idosos. *Arq Bras Cardiol.* 2010;94(5).
26. Pedralli ML, Waclawovsky G, Camacho A, Markoski MM, Castro I, Lehnen AM. Study of endothelial function response to exercise training in hypertensive individuals (SEFRET): study protocol for a randomized controlled Trial. *Trials.* DOI 10.1186/s13063-016-1210-y.
27. Carvalho RST, Pires CMR, Junqueira GC, Freitas D, Machi-Alves LM. Hypotensive response magnitude and duration in hypertensives: Continuous and interval exercise. *Arq Bras Cardiol.* 2015;104(4):234-241.
28. Pescatello LS, MacDonald HV, Lamberti L, Johnson BT. Exercise for hypertension: A prescription update integrating existing recommendations with emerging research. *Curr Hypertens Rep.* DOI 10.1007/s11906-015-0600-y.
29. Rondon MUPB, Brum PC. Exercício físico como tratamento não farmacológico da hipertensão arterial. *Rev Bras Hipertens.* 2003;10(2):135-139.
30. Paz GA, Figueiredo T, Silva GVLC, Corcino A, Fabio L, Padilha F. et al. Efeito hipotensivo do treinamento de força utilizando diferentes intensidades entre as series. *ConScientiae Saúde.* 2013;12(2):210-218.
31. Canuto PMBC, Nogueira IDB, Cunha ES, Ferreira GMH, Mendonça KMPP, Costa FAC, et al. Influência do treinamento resistido realizado em intensidades diferentes e mesmo volume de trabalho sobre a pressão arterial de idosas hipertensas. *Rev Bras Med Esporte.* 2011;17(4):246-249.
32. Kura GG, Tourinho Filho H, Merlin AP, Machado DC. Treinamento de força de intensidade progressiva não altera a pressão arterial pós-exercício de idosos hipertensos. *Rev Bras Ciênc e Mov.* 2013;21(2):57-63.
33. Monteiro MF, Sobral Filho DC. Exercício físico e o controle da pressão arterial. *Rev Bras Med Esporte.* 2004;10(6):513-516.

34. Reis JPC, Almeida KS, Souza RAS, Sousa MSSR. Effect of Resistance Training with Different Intensities on Blood Pressure in Hypertensive Patients. *Int J Cardivasc Sci*. 2015;28(1):25-34.
35. Pelai EB, Pagotto P, Lorençoni RMR. Influência do treinamento resistido em hipertensos-relato de caso. *ConScientide Saúde*. 2012;11(3):401-405.
36. Scher LML, Nobre F, Lima NKC. O papel do exercício físico na pressão arterial em idosos. *Rev Bras Hipertens*. 2008;15(4):228-231.
37. Mutti LC, Simão R, Dias I, Figueiredo T, Salles BF. Efeito hipotensivo do treinamento de força em homens idosos. *Rev Bras Cardiol*. 2010;23(2):111-115.
38. Silva ER, Soares ER, Guedes KV, Silva RP. Influência do número de séries na hipotensão pós-exercício resistido em indivíduos hipertensos sedentários. *Rev Bras Ci Saúde*. 2015;9(2):3-10.
39. Moraes WD, Souza PRM, Pinheiro MHN, Irigoyen MC, Medeiros A, Kaike MK. Programa de exercícios físicos baseado em frequência semanal mínima: efeitos na pressão arterial e aptidão física em idosos hipertensos. *Rev Bras Fisioter*. 2012;16(2):114-121.
40. Lizardo JHF, Simões HG. Efeitos de diferentes sessões de exercícios resistidos sobre a hipotensão pós-exercício. *Rev Bras Fisioter*. 2005;9(3):286-295.
41. Krinsk K, Elsangedy HM, Nardo Junior N, Soares IA. Efeito do exercício aeróbico e resistido no perfil antropométrico e respostas cardiovasculares de idosos portadores de hipertensão. 2006;28(1):71-75.
42. Santos RZ, Borgonovo-Santos M, Blaziu PM, Benetti M, Carvalho T. Pressão arterial tem mesmo comportamento pós duas sessões únicas de exercício aeróbico e resistido em hipertensos. 2013;12(1):35-44.
43. Forjaz CLM, Rezk CC, Melo CM, Santos DA, Teixeira L, Nery SS. et al. Exercício resistido para o paciente hipertenso: indicação ou contra-indicação. *Rev Bras Hipertens*. 2003;10(2):119-124.

## **Normas de publicação da Revista Fisioterapia Brasil:**

Revista Indexada na LILACS – Literatura Latinoamericana e do Caribe em Ciências da Saúde, CINAHL, LATINDEX.

Abreviação para citação: Fisioter Bras.

A revista Fisioterapia Brasil é uma publicação com periodicidade bimestral e está aberta para a publicação e divulgação de artigos científicos das várias áreas relacionadas à Fisioterapia.

Os artigos publicados em Fisioterapia Brasil poderão também ser publicados na versão eletrônica da revista (Internet) assim como em outros meios eletrônicos (CD-ROM) ou outros que surjam no futuro. Ao autorizar a publicação de seus artigos na revista, os autores concordam com estas condições.

A revista Fisioterapia Brasil assume o “estilo Vancouver” (Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals) preconizado pelo Comitê Internacional de Diretores de Revistas Médicas, com as especificações que são detalhadas a seguir. Ver o texto completo em inglês desses Requisitos Uniformes no site do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), [www.icmje.org](http://www.icmje.org), na versão atualizada de outubro de 2007 (o texto completo dos requisitos está disponível, em inglês, no site de Atlântica Editora em pdf).

Submissões devem ser enviadas por e-mail para o editor executivo ([artigos@atlanticaeditora.com.br](mailto:artigos@atlanticaeditora.com.br)). A publicação dos artigos é uma decisão dos editores. Todas as contribuições que suscitarem interesse editorial serão submetidas à revisão por pares anônimos.

Segundo o Conselho Nacional de Saúde, resolução 196/96, para estudos em seres humanos, é obrigatório o envio da carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, independente do desenho de estudo adotado (observacionais, experimentais ou relatos de caso). Deve-se incluir o número do Parecer da aprovação da mesma pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital ou Universidade, a qual seja devidamente registrada no Conselho Nacional de Saúde.

### **1. Editorial**

O Editorial que abre cada número da Fisioterapia Brasil comenta acontecimentos recentes, inovações tecnológicas, ou destaca artigos importantes publicados na própria revista.

É realizada a pedido dos Editores, que podem publicar uma ou várias Opiniões de especialistas sobre temas de atualidade.

### **2. Artigos originais**

São trabalhos resultantes de pesquisa científica apresentando dados originais com relação a aspectos experimentais ou observacionais, em estudos com animais ou humanos.



Formato: O texto dos Artigos originais é dividido em Resumo (inglês e português), Introdução, Material e métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Agradecimentos (optativo) e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo as referências e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres (espaços incluídos), e não deve ser superior a 12 páginas A4, em espaço simples, fonte Times New Roman tamanho 12, com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobre-escrito, etc.

Tabelas: Recomenda-se usar no máximo seis tabelas, no formato Excel ou Word.

Figuras: Máximo de 8 &guras, em formato .tif ou .gif, com resolução de 300 dpi.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

### **3. Revisão**

São trabalhos que expõem criticamente o estado atual do conhecimento em alguma das áreas relacionadas à Fisioterapia. Revisões consistem necessariamente em análise, síntese, e avaliação de artigos originais já publicados em revistas científicas. Será dada preferência a revisões sistemáticas e, quando não realizadas, deve-se justificar o motivo pela escolha da metodologia empregada.

Formato: Embora tenham cunho histórico, Revisões não expõem necessariamente toda a história do seu tema, exceto quando a própria história da área for o objeto do artigo. O artigo deve conter resumo, introdução, metodologia, resultados (que podem ser subdivididos em tópicos), discussão, conclusão e referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: mesmas limitações dos Artigos originais.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

### **4. Relato de caso**

São artigos que apresentam dados descritivos de um ou mais casos clínicos ou terapêuticos com características semelhantes. Só serão aceitos relatos de casos não usuais, ou seja, doenças raras ou evoluções não esperadas.

Formato: O texto deve ser subdividido em Introdução, Apresentação do caso, Discussão, Conclusões e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 10.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: máximo de duas tabelas e duas figuras.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

### **5. Opinião**

Esta seção publica artigos curtos, que expressam a opinião pessoal dos autores: avanços recentes, política de saúde, novas idéias científicas e hipóteses, críticas à interpretação de estudos originais e propostas de interpretações alternativas, por exemplo. A publicação está condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

Formato: O texto de artigos de Opinião tem formato livre, e não traz um resumo destacado.

Texto: Não deve ultrapassar 5.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: Máximo de uma tabela ou figura.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

## **6. Cartas**

Esta seção publica correspondência recebida, necessariamente relacionada aos artigos publicados na Fisioterapia Brasil ou à linha editorial da revista.

Demais contribuições devem ser endereçadas à seção Opinião. Os autores de artigos eventualmente citados em Cartas serão informados e terão direito de resposta, que será publicada simultaneamente. Cartas devem ser breves e, se forem publicadas, poderão ser editadas para atender a limites de espaço. A publicação está condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

## **PREPARAÇÃO DO ORIGINAL**

Os artigos enviados deverão estar digitados em processador de texto (Word), em página A4, formatados da seguinte maneira: fonte Times New Roman tamanho 12. com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobrescrito, etc.

Tabelas devem ser numeradas com algarismos romanos, e Figuras com algarismos arábicos.

Legendas para Tabelas e Figuras devem constar à parte, isoladas das ilustrações e do corpo do texto.

As Imagens devem estar em preto e branco ou tons de cinza, e com resolução de qualidade gráfica (300 dpi). Fotos e desenhos devem estar digitalizados e nos formatos .tif ou .gif. Imagens coloridas serão aceitas excepcionalmente, quando forem indispensáveis à compreensão dos resultados (histologia, neuroimagem, etc).

### **Página de Apresentação**

A primeira página do artigo traz as seguintes informações:

- Título do trabalho em português e inglês;
- Nome completo dos autores e titulação principal;
- Local de trabalho dos autores;

- Autor correspondente, com respectivo endereço, telefone e E-mail.

### **Resumo e palavras-chave**

A segunda página de todas as contribuições, exceto Opiniões, deverá conter resumos do trabalho em português e em inglês e cada versão não pode ultrapassar 200 palavras. Deve conter introdução, objetivo, metodologia, resultados e conclusão. *Fisioterapia Brasil – Volume 13 – Número 6 – novembro/dezembro de 2012* 477.

Abaixo do resumo, os autores deverão indicar 3 a 5 palavras-chave em português e em inglês para indexação do artigo. Recomenda-se empregar termos utilizados na lista dos DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) da Biblioteca Virtual da Saúde, que se encontra em <http://decs.bvs.br>.

### **Agradecimentos**

Agradecimentos a colaboradores, agências de fomento e técnicos devem ser inseridos no final do artigo, antes das Referências, em uma seção à parte.

### **Referências**

As referências bibliográficas devem seguir o estilo Vancouver. As referências bibliográficas devem ser numeradas com algarismos arábicos, mencionadas no texto pelo número entre colchetes [ ], e relacionadas nas Referências na ordem em que aparecem no texto, seguindo as normas do ICMJE.

Os títulos das revistas são abreviados de acordo com a List of Journals Indexed in Index Medicus ou com a lista das revistas nacionais e latinoamericanas, disponível no site da Biblioteca Virtual de Saúde ([www.bireme.br](http://www.bireme.br)).

Devem ser citados todos os autores até 6 autores. Quando mais de 6, colocar a abreviação latina et al.

### **Exemplos:**

1. Phillips SJ, Hypertension and Stroke. In: Laragh JH, editor. Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management. 2nd ed. New-York: Raven Press; 1995.p.465-78.

Yamamoto M, Sawaya R, Mohanam S. Expression and localization of urokinase-type plasminogen activator receptor in human gliomas. *Cancer Res* 1994;54:5016-20.

### **Envio dos trabalhos**

A avaliação dos trabalhos, incluindo o envio de cartas de aceite, de listas de correções, de exemplares justificativos aos autores e de uma versão pdf do artigo publicado, exige o pagamento de uma taxa de R\$ 150,00 a ser depositada na conta da editora: Banco Itaú, agência 0733, conta 45625-5, titular: Atlântica Multimídia e Comunicações Ltda (ATMC). Os assinantes da revista são dispensados do pagamento dessa taxa (Informar por e-mail com o envio do artigo).

Todas as contribuições devem ser enviadas por e-mail para o editor executivo, Jean-Louis Peytavin, através do e-mail [artigos@atlanticaeditora.com.br](mailto:artigos@atlanticaeditora.com.br). O corpo do e-mail deve ser uma carta do autor correspondente à Editora, e deve conter:

- Resumo de não mais que duas frases do conteúdo da contribuição;
- Uma frase garantindo que o conteúdo é original e não foi publicado em outros meios além de canais de congresso;
- Uma frase em que o autor correspondente assume a responsabilidade pelo conteúdo do artigo e garante que todos os outros autores estão cientes e de acordo com o envio do trabalho;
- Uma frase garantindo, quase aplicável, que todos os procedimentos e experimentos com humanos ou outros animais estão de acordo com as normas vigentes na Instituição e/ou Comitê de ética responsável;

Telefones de contato do autor correspondente.

A área de conhecimento:

Observação: o artigo que não estiver de acordo com as normas de publicação da Revista Fisioterapia Brasil será devolvido ao autor correspondente para sua adequada formatação.

Atlantica Editora – [artigos@atlanticaeditora.com.br](mailto:artigos@atlanticaeditora.com.br)

Autorizo cópia total ou parcial desta obra, apenas para fins de estudo e pesquisa, sendo expressamente vedado qualquer tipo de reprodução para fins comerciais sem prévia autorização específica do autor. Autorizo também a divulgação do arquivo no formato PDF no banco de monografias da Biblioteca institucional.

Débora Monique Campos Mendes.

Maria Rita Paiva França.

Pindamonhangaba, outubro de 2016.