



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC**



**Bruna de Oliveira Almeida  
Mariana Fonseca Macena  
Thayne de Oliveira Amaro**

**IMPORTÂNCIA DA HIDROTERAPIA NO TRATAMENTO E  
CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA EM  
IDOSAS: revisão integrativa**

**Pindamonhangaba – SP  
2019**



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC**



**Bruna de Oliveira Almeida  
Mariana Fonseca Macena  
Thayne de Oliveira Amaro**

**IMPORTÂNCIA DA HIDROTERAPIA NO TRATAMENTO E  
CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA EM  
IDOSAS: revisão integrativa**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Bacharel em Fisioterapia pelo Curso de Fisioterapia do Centro Universitário FUNVIC.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vania C. dos R. Miranda

**Pindamonhangaba – SP  
2019**

Almeida, Bruna de Oliveira; Macena, Mariana Fonseca; Amaro, Thayne de Oliveira

Importância da hidroterapia no tratamento e controle da hipertensão arterial sistêmica em idosas: revisão integrativa / Bruna Almeida de Oliveira; Mariana Fonseca Macena; Thayne de Oliveira Amaro / Pindamonhangaba-SP : UniFUNVIC Centro Universitário, 2019.

27 f.

Monografia (Graduação em Fisioterapia) UniFUNVIC-SP

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Vania C. dos R. Miranda.

1 Idosas. 2 Hipertensão. 3 Hidroterapia. 4 Fisioterapia

I Importância da hidroterapia no tratamento e controle da hipertensão arterial sistêmica em idosas: revisão integrativa. II Bruna de Oliveira Almeida; Mariana Fonseca Macena; Thayne de Oliveira Amaro.



**CENTRO UNIVERSITÁRIO FUNVIC**



**Bruna de Oliveira Almeida  
Mariana Fonseca Macena  
Thayne de Oliveira Amaro**

**IMPORTÂNCIA DA HIDROTERAPIA NO TRATAMENTO E CONTROLE DA  
HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA EM IDOSAS: revisão integrativa**

Monografia apresentada como parte dos requisitos para obtenção do diploma de Bacharel em Fisioterapia pelo Curso de Fisioterapia do Centro Universitário FUNVIC.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Vania C. dos R. Miranda

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

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

**BANCA EXAMINADORA**

Prof. \_\_\_\_\_ Fundação Universitária Vida Cristã

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

Prof. \_\_\_\_\_ Fundação Universitária Vida Cristã

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

Prof. \_\_\_\_\_ Fundação Universitária Vida Cristã

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

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente à Deus, por ter nos abençoado até o exato momento, e nos dado forças e determinação para concluirmos mais uma etapa de nossas vidas.

A nossa querida orientadora Professora Dr<sup>a</sup>. Vania Cristina dos Reis Miranda um agradecimento especial, que sempre acreditou na realização deste trabalho, nos guiando com compreensão e sabedoria, e ter nos permitido absorver seus ricos conhecimentos.

Aos nossos familiares, que estiveram ao nosso lado em todos os momentos.

A todos os professores da UniFUNVIC que ao longo desta jornada nos capacitaram com profissionalismo.

E por fim, um agradecimento a amizade que foi além da graduação, na qual sempre houve reciprocidade e incentivos, e assim nos permitido a realização deste trabalho.

**Este trabalho foi escrito na forma de artigo científico a ser submetido à revista Ciência e Saúde On-line, cujas normas estão em anexo.**

# **IMPORTÂNCIA DA HIDROTERAPIA NO TRATAMENTO E CONTROLE DA HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA EM IDOSAS: revisão integrativa**

## **IMPORTANCE OF HYDROTHERAPY IN THE TREATMENT AND CONTROL OF SYSTEMIC ARTERIAL HYPERTENSION IN ELDERLY: Integrative review**

Bruna Almeida de Oliveira<sup>1</sup>, Mariana Fonseca Macena<sup>1\*</sup>, Thayne de Oliveira Amaro<sup>1</sup>, Vania Cristina dos Reis Miranda<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Discentes do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário – FUNVIC.

<sup>2</sup> Fisioterapeuta, Professora Doutora do Curso de Fisioterapia do Centro Universitário – FUNVIC

\* Correspondência: marifm2006@gmail.com

**Resumo:** Esta revisão tem como objetivo identificar na literatura a hidroterapia como recurso no controle e tratamento da Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) em idosas e seus principais efeitos nesta população. Trata-se de um estudo de revisão integrativa, na qual foram buscados artigos científicos em português e inglês de revistas indexadas nas bases de dados: Medline, SciELO e PEDro, publicados entre os anos de 2008 a 2019. Para a elaboração deste trabalho foram incluídos artigos que estivessem na íntegra, os quais incluíssem mulheres idosas hipertensas, que fossem submetidas a hidroterapia, como proposta de controle e tratamento da HAS. Atualmente a hipertensão é a principal patologia crônica que acomete a população, principalmente os idosos, devido as suas alterações fisiológicas do envelhecimento, que agem de forma direta e linear. Trata-se de uma situação clínica na qual há elevações prolongadas em seus níveis pressóricos acima do normal. Compreende a sua etiologia diversos aspectos ambientais e metabólicos, além dos fatores de risco. Um dos principais métodos de tratamento da hipertensão arterial, associado ao uso de fármacos, é a hidroterapia, que por meio das propriedades hemodinâmicas da água e as ações proporcionadas pelos exercícios físicos levam a diminuição e controle da Pressão Arterial (PA). Os protocolos que incluíam exercícios aeróbicos realizados no meio aquático obtiveram melhores resultados quanto a diminuição da PA. Sendo assim, a hidroterapia é um meio eficaz para a redução da HAS.

**Palavras chave:** Idosas. Hipertensão. Hidroterapia. Fisioterapia.

**Abstract:** This review aims to identify in the literature hydrotherapy as a resource in the control and treatment of Systemic Arterial Hypertension (SAH) in elderly women and its main effects in this population. This is an integrative review study, in which we searched for scientific articles in Portuguese and English from journals indexed in the databases: Medline, SciELO and PEDro, published between the years 2008 to 2019. For the preparation of this work were included full articles, which included hypertensive elderly women, who underwent hydrotherapy, as a proposal for control and treatment of SAH. Currently, hypertension is the main chronic pathology that affects the population, especially the elderly, due to their physiological changes in aging, which act in a direct and linear manner. This is a clinical situation in which there are prolonged elevations in their blood pressure levels above normal. Its etiology comprises several environmental and metabolic aspects, as well as risk factors. One of the main methods of treatment for hypertension, associated with drug use, is hydrotherapy, which through the hemodynamic properties of water and the actions provided by physical exercises lead to the decrease and control of blood pressure (BP). The protocols that included aerobic exercises performed in the aquatic environment had better results regarding the BP decrease. Thus, hydrotherapy is an effective means to reduce SAH.

**Keywords:** Elderly. Hypertension. Hydrotherapy. Physiotherapy.

## INTRODUÇÃO

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é definida como uma situação clínica na qual há elevações prolongadas em seus níveis pressóricos acima do normal. Compreende a sua etiologia diversos aspectos ambientais e metabólicos, além dos fatores de risco, tais como a obesidade e diabetes mellitus, que podem desencadear e agravar a condição.<sup>1,2</sup>

A pressão arterial pode ser classificada para adultos em níveis normais quando a pressão sistólica está menor que 130 mmHg e a pressão diastólica inferior a 85 mmHg. Refere-se à hipertensão quando esses valores estão superiores aos níveis de normalidade, ou seja, a pressão arterial sistólica maior ou igual 140 mmHg e/ou pressão arterial diastólica maior ou igual a 90 mmHg.<sup>3</sup>

A hipertensão arterial é uma patologia crônica muito comum na população idosa.<sup>4</sup> Devido ao envelhecimento, ocorrem grandes alterações no organismo, dentre elas há as modificações no sistema vascular, que interferem de modo direto no aparecimento da HAS. Sendo assim, ocasionando uma condição crônica que interfere na sua qualidade de vida.<sup>1,5-7</sup>

O desenvolvimento da HAS tem origem multifatorial, desde condições genéticas ao estilo de vida do indivíduo, que incluem fatores de riscos, tais como, maus hábitos alimentares, aumento do sobrepeso e obesidade, não realização de atividade física, tabagismo e etilismo, aspectos que favorecem para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares.<sup>8,9</sup>

Atualmente, há um aumento na prevalência de mulheres com HAS, isto se deve a mudanças no âmbito cultural da sociedade, em que a mulher assumiu um maior destaque de responsabilidades familiares e financeiras, também relacionada aos fatores de riscos, como estresse e ansiedade, os quais prejudicam a qualidade de vida, acarretando também há uma maior vulnerabilidade a doenças cardiovasculares.<sup>10</sup> Outro aspecto considerável ao desenvolvimento da HAS nas mulheres está associado com a menopausa. O envelhecer nesta população gera alterações hormonais, com oscilações nos níveis de progesterona e estrogênio agindo sobre os vasos sanguíneos, interferindo diretamente no aumento da pressão arterial.<sup>11,12</sup>

O tratamento da hipertensão se baseia primordialmente no uso de fármacos para manter a homeostase, associado a atividades físicas diárias.<sup>13</sup> Estes exercícios físicos realizados em meio aquático trazem resultados mais positivos, com isso a hidroterapia vem se tornando um dos principais recursos para o controle e prevenção da HAS.<sup>14</sup>

Em indivíduos idosos, os benefícios dos exercícios aquáticos são notáveis, por influência das limitações causadas pelo envelhecimento, gera-se o aumento da independência funcional, do ganho de flexibilidade e força, diminuição da depressão, controle de equilíbrio e

confiança, além de deprimir os níveis pressóricos, evitando assim outras comorbidades e diminuindo os riscos cardiovasculares.<sup>15</sup>

Na hidroterapia, durante a imersão os vasos cutâneos sofrem uma compressão momentânea, e logo mais há uma vasodilatação, diminuindo os níveis pressóricos.<sup>16</sup> Os diversos tipos de exercícios que podem ser propostos na hidroterapia minimizam a sobrecarga cardiovascular e beneficiam o controle da HAS.<sup>17</sup> A hipotensão arterial relacionada à prática de exercícios físicos é explicada pela atenuação da atividade simpática e liberação de substâncias vasoativas, que levam a uma depressão do débito cardíaco e da resistência periférica<sup>18</sup>

Portanto, conhecendo os benefícios da prática de exercícios físicos associada aos efeitos fisiológicos da água sobre o sistema cardiovascular e sabendo que a hidroterapia tem sido utilizada como forma complementar de tratamento e controle da HAS, torna-se importante a investigação das formas de sua aplicação e os benefícios atingidos com a sua prática.

Sendo assim, o objetivo desse trabalho foi identificar na literatura a hidroterapia como recurso no controle e tratamento da HAS em idosas e seus principais efeitos nesta população sobre a pressão arterial.

## **MÉTODO**

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura através de artigos científicos indexados retirados das bases de dados MEDLINE, SciELO e PEDro, obedecendo aos seguintes critérios: publicados no período de 2008 a 2019, que estivessem disponíveis na íntegra, com população alvo de idosas hipertensas e que utilizassem a hidroterapia como recurso no tratamento da HAS.

A busca foi realizada através dos seguintes Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): idoso, hipertensão, hidroterapia e fisioterapia, e as mesmas palavras em inglês: elderly, hypertension, hydrotherapy, physiotherapy, as quais foram combinadas utilizando os operadores booleanos (OR/AND) e (NOT/AND) em cada base de dados supracitada.

A pesquisa pelos artigos relacionados ao tema foi realizada por 3 pesquisadores no período de Julho 2008 a Julho de 2019, na qual foram encontrados um total de 21 artigos, dos quais foram elegíveis 16, à partir dos títulos e resumos. Posteriormente foi realizada a seleção dos artigos, na qual, após a leitura completa dos mesmos e aplicação dos critérios de inclusão e não inclusão, os avaliadores, obtiveram um total de 8 artigos. O processo de busca a seleção dos artigos pode ser observado no fluxograma da figura 1.

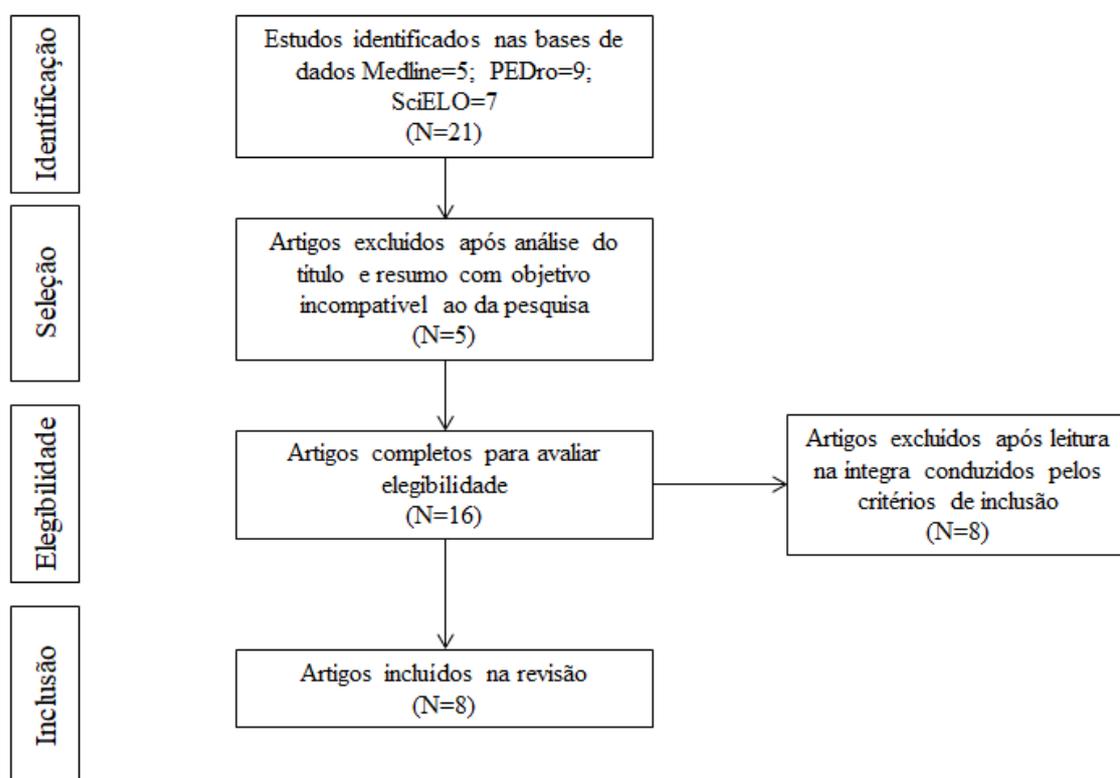


Figura 1 – Fluxograma do processo de elegibilidade dos artigos (n=8)

Após a busca pelos estudos na íntegra, a partir dos critérios de inclusão determinados, foram encontrados artigos correspondentes até o ano de 2014, apesar do período de busca ter sido de 2008 a 2019.

## RESULTADOS

Os 8 artigos selecionados foram categorizados para análise dos resultados encontrados pelos estudos.

O quadro 2 contém as informações dos estudos conforme o autor, o tipo de estudo, o número de indivíduos pesquisados, o protocolo de intervenção e os resultados obtidos quanto às mudanças na Pressão Arterial Sistólica (PAS) e Diastólica (PAD).

Quadro 2 – Caracterização dos artigos selecionados (N=8)

<b>Autor/ano</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Amostra</b>	<b>Protocolo/ tipo de intervenção</b>	<b>Resultados</b>
Luza et al, 2011 <sup>18</sup>	Experimental	20 indivíduos, sendo 12 hipertensos	Durante 90min, 1 sessão; GA: Aquecimento; Exerc. Aeróbicos; fortalecimento; alongamento e relaxamento. GA: Repouso em água: 45 min.	PAS de Repouso em água: diminuição de 11,4±9,6 mmHg; Exercício em água: diminuição de 10,8±11,3 mmHg; PAD não houve alterações significativas.
Arca et al, 2012 <sup>19</sup>	Experimental	15 mulheres	10 semanas, 3x por semana; GA: Alongamento, exercícios resistidos e relaxamento.	PAS não houve alteração PAD teve diminuição (8,03%).
Muller et al, 2013 <sup>20</sup>	Coorte experimental	20 mulheres	2 meses e meio; 2x por semana; GA: Exercício Aeróbico, resistido, proprioceptivo e relaxamento. atividades moderadas e vigorosas.	Exercício Moderado: efetivo; média PAS reduziu de 5,56 mmHg e PAD 3,5mmHg; Exercício Vigoroso: não foi efetivo; aumento da PAS média de 6,91 mmHg e da PAD de 3,18mmHg.
Caneloro, Caromano, 2008 <sup>21</sup>	Experimental	16 mulheres	14 semanas; 2x por semana; 1h de sessão GA: Alongamento, exercícios resistidos e relaxamento.	Diminuição de 5,6 mmHg na média da PA sistólica de repouso e de 9,7 mmHg na média da PA diastólica de repouso.
Piazza et al, 2008 <sup>22</sup>	Experimental	10 mulheres	7 semanas; 2x por sem; GA: Exercício aeróbico, resistido, alongamento e relaxamento.	Redução média de 6,43 mmHg da PAS e 3,08 mmHg PAD.

Quadro 2 – Caracterização dos artigos selecionados (N=8) - continuação

<b>Autor/ano</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Amostra</b>	<b>Protocolo/ tipo de intervenção</b>	<b>Resultados</b>
Keller et al, 2011 <sup>23</sup>	Experimental	20 indivíduos sendo que 10 eram hipertensos e 10 normotensos	1 sessão; Tempo: 20min; GA: imersão em repouso e caminhada.	A imersão associada ao exercício aeróbico teve uma diminuição da PA e ela se manteve por 20min. PAD: de $83,7 \pm 9,7$ para $74,1 \pm 9,1$ mmHg. PAS: $125,4 \pm 17,4$ para $121,8 \pm 12,0$ mmHg.
Carnavale, 2008 <sup>24</sup>	Ensaio clínico	18 indivíduos, sendo 10 no grupo hidroterapia	16 semanas; 3x por semana; GA: Exercício de Condicionamento cardiovascular e funcional.	PAS: Antes $134 \pm 9,66$ depois $128,4 \pm 10,74$ PAD: Antes $80 \pm 9,43$ depois $74,4 \pm 7,65$ .
Guimarães et al, 2014 <sup>25</sup>	Estudo controle randomizado	32 indivíduos, sendo 16 indivíduos grupo controle.	12 semanas; 3x por semana; 60 min de sessão; GA: Exercícios calistênicos e caminhada. GC: Realizou apenas avaliação diária.	Diminuição das PA sistólica de 24 horas de $137 \pm 23$ para $120 \pm 12$ mm Hg e as PA diastólicas de $81 \pm 13$ para $72 \pm 10$ mm Hg.

Pressão Arterial (PA), Pressão Arterial Diastólica (PAD), Pressão Arterial Sistólica (PAS), Grupo Aquático (GA), Grupo Controle (GC).

A partir da análise dos resultados observou-se que houve uma diminuição da PA após um período determinado de tratamento em 6 dos 8 artigos.

A variação das características dos estudos quanto ao número da amostra, o período de intervenções, o período de tratamento proposto, o tempo da sessão e a frequência estão organizados no quadro 3.

Quadro 3 - Variação das características dos estudos

<b>Características do estudo</b>	
Amostra	10 a 32 mulheres

Quadro 3 – Variação das características dos estudos - continuação

Características do estudo	
Período de tratamento	1 sessão a 16 semanas
Tempo de sessão	20 a 90 minutos
Frequência	1 a 3 vezes por semana

Os exercícios aeróbicos foram adotados como protocolo de intervenção em 6 artigos, diante dos quais foram obtidos níveis pressóricos com maiores reduções dos valores.

O tipo de estudo experimental, executado pelos então autores Arca et al.,<sup>19</sup> Muller et al.,<sup>20</sup> Luza et al.,<sup>18</sup> Candeloro e Caromano,<sup>21</sup> Piazza et al.<sup>22</sup> e Keller et al.,<sup>23</sup> no qual é estabelecido um objeto de estudo e analisado as possíveis variáveis, determinando as formas de controle e observação. Já o estudo de Carnavale<sup>24</sup> foi realizado um ensaio clínico, e de Guimarães et al.<sup>25</sup> um estudo controle randomizado.

## DISCUSSÃO

O tratamento da hipertensão se baseia primordialmente no uso de fármacos para manter a homeostase, associado a exercícios físicos diários.<sup>26</sup> A hidroterapia tem se tornado um recurso muito utilizado atualmente nos tratamentos de diversas patologias, inclusive da HAS, pois a água, à partir de suas propriedades, associada às técnicas adotadas, age proporcionando uma hipotensão no indivíduo após sua execução.<sup>18</sup>

O estudo realizado verificou que os exercícios funcionais que incluíam: aquecimento, alongamentos, exercícios aeróbicos e resistidos de intensidade moderada, e relaxamento, praticados no meio aquático, gerou às idosas hipertensas uma redução dos níveis pressóricos, após a conclusão das atividades, proporcionando um controle da patologia.

As formas de intervenção estabelecidas variaram entre os autores, sendo que foram melhor descritos os protocolos abordados por Arca et al.,<sup>19</sup> Muller et al.,<sup>20</sup> Piazza et al.,<sup>22</sup> Keller et al.,<sup>23</sup> Carnavale,<sup>24</sup> e Guimarães et al.<sup>25</sup> Foram representados de maneira simplificada as técnicas e métodos aplicados nos estudos de Luza et al.<sup>18</sup> e Candeloro e Caromano<sup>21</sup>.

Observa-se que o exercício aeróbico faz parte do protocolo da maioria dos estudos, pois já está estabelecido na literatura que esta modalidade promove importante redução da pressão arterial, principalmente em hipertensas.<sup>27</sup> O exercício aeróbico tem efeito hipotensor e cardioprotetor nesta população.<sup>28</sup>

Nos exercícios aeróbicos, que ocorrem de forma dinâmica, não acontece a obstrução do fluxo sanguíneo durante a sua execução, além de haver uma vasodilatação periférica. Assim, com a prática regular, ocorre a diminuição na Frequência Cardíaca (FC), do Débito Cardíaco (DC) e do volume sistólico, além de uma redução da resistência vascular periférica.<sup>29-31</sup>

A respeito do tempo de intervenção e do número da amostra, não houve um consenso entre os artigos selecionados, nos quais havia distinções no período de tratamento e no número da amostra analisada. O estudo de Piazza et al.<sup>22</sup> analisou o comportamento da PA em um grupo de 10 mulheres, o trabalho com a menor amostra apresentada, e no estudo de Guimarães et al.<sup>25</sup> a amostra foi de 32 mulheres, divididas em 2 grupos, um de intervenção e um grupo controle, apresentando a maior amostra total. Sendo assim, a amostra reunindo todas as mulheres estudadas nas diferentes pesquisas aqui apresentadas foi de 136 mulheres, das quais 109 eram hipertensas que realizaram a hidroterapia como intervenção. As demais faziam parte de grupos normotensos ou participaram apenas do grupo controle.

Ao observar o efeito da hidroterapia sobre a pressão arterial dessas mulheres, 87,5% dos estudos apresentaram redução da PAS, 87,5% da PAD e 75% de ambas.

A PA, assim como a função cardiovascular como um todo, sofre influências positivas com a prática dos exercícios aeróbicos, pois atua nos mecanismos de vasodilatação periférica, de diminuição do tônus simpático cardíaco, na melhora da sensibilidade barorreflexa, e outros que irão contribuir para a manutenção e controle da PA em níveis dentro da normalidade.<sup>32</sup>

Essa redução é mais acentuada na PAS,<sup>33</sup> quando comparada à diastólica, e a redução global está diretamente relacionada com a duração e a frequência do treino.<sup>34</sup>

Os períodos de intervenção propostos como tratamento variaram, sendo de no mínimo uma única sessão de 20 minutos, por Keller et al.,<sup>23</sup> e de 90 minutos no estudo de Luza et al.,<sup>18</sup> a 16 semanas de tratamento por Carnavale,<sup>24</sup> realizado 3 vezes por semana.

Sabe-se que o exercício físico promove efeitos agudos e crônicos, sendo que em uma única sessão já pode haver redução da PA no pós exercício.<sup>35</sup> No estudo de Keller et al.<sup>23</sup> eles observaram que a imersão associada ao exercício aeróbico de 20 minutos em uma única sessão levou a redução da PA, mantendo-se por 20 minutos. Assim como Luza et al.<sup>18</sup> verificaram o efeito hipotensor do exercício físico agudo, porém somente da PAS, sem mudanças significativas da PAD.

A hipotensão arterial no pós-exercício pode ser explicada pela atenuação da atividade simpática e liberação de substâncias vasoativas, que levam a uma depressão do débito cardíaco e da resistência vascular periférica.<sup>21</sup> Quando associada a imersão é possível observar esse

efeito também devido as respostas fisiológicas por ela promovidas, como a maior eliminação de sódio<sup>36</sup> e a inibição do sistema renina-angiotensina-aldosterona.<sup>37</sup>

O exercício resistido também foi proposto em vários estudos.<sup>18-22</sup> No estudo de Arca et al.,<sup>19</sup> eles observaram, através dos exercícios propostos de alongamento, exercícios resistidos e relaxamento, que não houve alteração dos valores da PAS, mas que em relação a PAD houve diminuição de 8,03%. Já Candeloro e Caromano,<sup>21</sup> com o mesmo protocolo de exercícios, observaram diminuição tanto da PAS quanto da PAD, sendo de 5,6 mmHg e 9,7 mmHg como média, respectivamente. Porém, o período de realização do tratamento deste último foi maior, com 14 semanas, apesar da frequência por semana ser inferior ao de Arca et al.,<sup>19</sup> 2 vezes por semana.

O treinamento com exercícios resistidos também pode promover um efeito hipotensor em idosos,<sup>38</sup> principalmente quando realizados com baixa intensidade e regularmente, promovendo esse efeito de forma crônica a partir das modificações autonômicas e hemodinâmicas.<sup>38,39</sup> Além disso, recomenda-se, para hipertensos, que deve ser realizado o exercício com o maior número de repetições com carga de 40 a 60% da carga máxima atingida e associado com a prática de exercícios aeróbicos.<sup>40</sup>

O efeito dos exercícios resistidos sobre a regulação da pressão arterial ainda é controverso na literatura,<sup>38</sup> mas acredita-se que pode haver uma ação sobre a resistência vascular periférica, o que pode contribuir para a manutenção da pressão arterial no pós treinamento resistido,<sup>41</sup> devido um aumento do tônus parassimpático.<sup>42</sup> Assim o exercício resistido, mesmo realizado de forma isolada, pode ser útil na redução da PAS e PAD.<sup>43</sup>

Piazza et al.,<sup>22</sup> Keller et al.,<sup>23</sup> Carnavale,<sup>24</sup> e Guimarães et al.<sup>25</sup> abordaram as atividades aeróbicas como protocolo de treinamento associado a outros exercícios e puderam observar uma redução dos níveis pressóricos sistólico e diastólico significativos.

O estudo de Guimarães et al.<sup>25</sup> analisou indivíduos em nível ambulatorial, a partir dos exercícios calistênicos e caminhadas na piscina. No qual foram monitorados por 24 horas as alterações dos níveis pressóricos e observado a diminuição da PA nos mesmos.

Muller et al.<sup>20</sup> propuseram dois programas contendo os mesmos exercícios, com atividades aeróbicas (10 a 15 minutos), fortalecimento (20 a 30 minutos) e finalizavam com atividades lúdicas, treino de equilíbrio, coordenação, relaxamento e flexibilidade. Porém um programa era de intensidade moderada (60 a 70% da Frequência Cardíaca Máxima (FCM)) e o outro vigorosa (70 a 80% da FCM). A primeira situação apresentou resultados efetivos com diminuição da PA, porém nos exercícios vigorosos os resultados não foram satisfatórios, pois houve um aumento da PA nos indivíduos após a realização do programa.

A prática de exercícios de maior intensidade em hipertensos não é conclusiva quanto aos seus efeitos e benefícios, pois os resultados são diversificados, dependendo de fatores, tais como intensidade e frequência de exercícios. Na realização do exercício resistido, as últimas repetições geram um aumento da FC e PA, aumentando a pressão intratorácica e diminuindo o retorno venoso, sendo contraindicado a hipertensos<sup>44</sup>. Entretanto, é observado após o exercício uma hipotensão, devido a hiperemia na musculatura, que antes sofria uma vasoconstrição, além do controle da atividade barorreflexa. As alterações hemodinâmicas, autonômicas e neuro-hormonais nos indivíduos levam a diminuição da PA prolongada, quando realizado atividade física regular.<sup>45,46</sup>

Os efeitos da hidroterapia nas idosas hipertensas é explicado pela soma de diversos fatores, mecânicos e térmicos, que incluem desde os próprios efeitos individuais da água, que dizem respeito a hemodinâmica na fase de imersão, principalmente em temperaturas elevadas, assim como a junção de outros aspectos como a profundidade de imersão, modalidade do exercício e posições corporais praticadas.<sup>47</sup> Os princípios hídricos são fundamentados pelas leis da física hidrostática, hidrodinâmica e termodinâmica<sup>48</sup>

A lei de Pascal, no qual se refere a pressão hidrostática, é fundamental para o aumento do DC e da diurese, sendo explicado pela pressão exercida da água sobre o indivíduo, no qual varia conforme sua profundidade, repouso e movimento, sendo este relacionado ao empuxo, diminuindo a pressão sobre o corpo.<sup>48</sup>

Assim, os efeitos benéficos são ainda maiores aos indivíduos quando associados, promovendo alterações fisiológicas no sistema cardiovascular e renal<sup>49</sup>, pois através da elevação do fluxo sanguíneo para os rins há um aumento na diurese, natriurese e da potassiurese, pelo transporte de sódio tubular. O volume do sangue central, do retorno venoso e débito cardíaco é prolongado devido a atividade do Peptídeo Natriurético Atrial (PNA) correlacionado a inibição do Hormônio Antidiurético (ADH), da aldosterona e do sistema renina-angiotensina.<sup>50</sup>

Desta forma, é possível constatar que a abordagem da hidroterapia de intensidade moderada leva a diminuição dos níveis pressóricos, pois os programas que continham a modalidade de exercício aeróbico como intervenção obtiveram melhores resultados finais. Em contrapartida, o que o incluiu o exercício resistido de forma intensa obteve elevação da PA.

Sendo assim, a prática de atividade física, e primordialmente a hidroterapia, pela hemodinâmica da água, e por se tratar de idosas, acarretando a outros benefícios melhorando, contudo, a qualidade de vida, são fundamentais para o controle da patologia associado com a medicação e acompanhamento adequado pelos profissionais de saúde.

Porém, os artigos analisados apresentavam diferenças entre os protocolos e número de amostra, no qual variaram, não apresentando uma padronização da intensidade dos exercícios praticados e do período de realização, além da carência de ensaios clínicos randomizados para o estudo. Em relação aos estudos houve uma escassez quanto a artigos recentes publicados nas bases de dados.

## **CONCLUSÃO**

De acordo com a revisão realizada, conclui-se que a hidroterapia é um método de intervenção eficaz no controle da hipertensão de idosas, na qual os programas que incorporam os exercícios aeróbicos apresentam maiores efeitos sobre a redução da PA.

Contudo, a aplicação de exercícios resistidos ainda é controversa quanto a sua efetividade para este objetivo, quando se trata de intensidade mais elevada.

## REFERÊNCIAS

1. Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R. Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual bloodpressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *The Lancet*. 2002; 360(9349):1903-13. Erratum in: *The Lancet*. 2003; 361(9362):1060-2. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(02\)11911-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(02)11911-8).
2. Weber MA, Schiffrin EL, White WA, Mann S, Lindholm LH, Venerson JG, et al. Clinical practice guidelines for the management of hypertension in the community: a statement by the American Society of Hypertension and the International Society of Hypertension. *The journal of clinical hypertension*. 2014;16(1):14-26. doi: <https://doi.org/10.1111/jch.12237>.
3. Malachias MV B, Souza WK SB, Plavnik FL, Rodrigues CIS, Brandão AA, Neves MFT. 7ª Diretriz brasileira de hipertensão arterial. *Arq Bras Cardiol*. 2016; 107(3), 1-103.
4. Wolz M, Cutler J, Roccella EJ, Rohde F, Thom T, Burt V. Statement from the National High Blood Pressure Education Program: prevalence of hypertension. *Am J hypertens*. 2000;13(1 Pt 1):103-4. doi: [https://doi.org/10.1016/S0895-7061\(99\)00241-1](https://doi.org/10.1016/S0895-7061(99)00241-1).
5. Shep Cooperative Research Group. Prevention of stroke by antihypertensive drug treatment in older persons with isolated systolic hypertension. Final results of the Systolic Hypertension in the Elderly Program (SHEP). *JAMA*. 1991;265(24):3255-64.
6. Aronow WS, Fleg JL, Pepine CJ, Artinian NT, Bakris G, Brown AS, et al. ACCF Task Force. ACCF/AHA 2011 expert consensus document on hypertension in the elderly: a report of the American College of Cardiology Foundation Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *J Am Coll Cardiol*. 2011; 57(20):2037-114. doi: 10.1016/j.jacc.2011.01.008.
7. Groenewegen KA, Den Ruijter HM, Pasterkamp G, Polak JF, Bots ML, Peters SA. Vascular age to determine cardiovascular disease risk: a systematic review of its concepts, definitions, and clinical applications. *Eur J Prev Cardiol*. 2016;23(3):264-74. doi: <https://doi.org/10.1177/2047487314566999>.
8. Jardim PCBV, Gondim MDRP, Monego ET, Moreira HG, Vitorino PVDO, Souza WKS et al. Hipertensão arterial e alguns fatores de risco em uma capital brasileira. *Arq Bras Cardiol*. 2007;88(4):452-7.

9. Costa MFFDL, Peixoto SV, César CC, Malta DC, Moura ECD. Comportamentos em saúde entre idosos hipertensos, Brasil, 2006. *Rev Saúde Pública*. 2009;43(Supl 2):18-26. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102009000900004>.
10. Bruschini, C. Trabalho doméstico: inatividade econômica ou trabalho não-remunerado. *Rev Bras Estud Popul*. 2006;23(2):331-53.
11. Miller VM, DUCKLES S.P. Vascular actions of estrogens: functional implications. *Pharmacol Rev*. 2008;60:210–41. doi: <https://doi.org/10.1124/pr.107.08002>.
12. Brito MB, Nobre F, Vieira CS. Contracepção hormonal e sistema cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2011;96(4):81-9.
13. Laterza MC, Rondon MUPB, Negrão CE. Efeito anti-hipertensivo do exercício. *Rev Bras Hipertens*. 2007;14(2):104-11.
14. Rabelo DF, Lima CFM, Freitas PM, Santos JC. Qualidade de vida, condições e autopercepção da saúde entre idosos hipertensos e não hipertensos. *Revista Kairós Gerontologia*. 2010;13(2), 115-30.
15. Gimenes RO, Farelli BC, Carvalho NTP, Mello TWP. Impacto da fisioterapia aquática na pressão arterial de idosos. *Mundo saúde*. 2008;32(2):170-5.
16. Bonachela, V. Manual básico de hidroginástica. 2ª edição. Rio de Janeiro. Aprint, 1999.
17. Jones H, Taylor CE, Lewis NC, George K, Atkinson G. Post-exercise blood pressure reduction is greater following intermittent than continuous exercise and is influenced less by diurnal variation. *Chronobiol Int*. 2009;26(2):293-306. doi: <https://doi.org/10.1080/07420520902739717>.
18. Luza M, Siqueira LO, Paqualotti A, Reolão JBC, Schmidt R, Calegari L. Efeitos do repouso e do exercício no solo e na água em hipertensos e normotensos. *Fisioter Pesqui*. 2011;18(4):346-52. doi: <https://doi.org/10.1590/S1809-29502011000400009>.
19. Arca EA, Neta AHG, Pereira MF, Gimenes C, Barille SG, Almeida JÁ, et al. A influência da fisioterapia aquática no controle da pressão arterial e capacidade funcional de hipertensas. *Rev Salusvita*. 2012;31(3): 247-57.

20. Müller DVK, Larrè AB, Marroni SP. Interferência da intensidade da atividade aquática nos níveis de pressão arterial em mulheres adultas e idosas. *Sci Med*. 2013;23(4): 226-31.
21. Candeloro JM, Caromano FA. Efeitos de um programa de hidroterapia na pressão arterial e frequência cardíaca de mulheres idosas sedentárias. *Fisioter Pesqui*. 2008; 15(1):26-32. doi: <https://doi.org/10.1590/S1809-29502008000100005>.
22. Piazza L, Menta RM, Castoldi C, Reolão JBC, Schmidt R, Calegari L. Efeitos de exercícios aquáticos sobre a aptidão cardiorrespiratória e a pressão arterial em hipertensas. *Fisioter Pesqui*. 2008;15(3):285-91. doi: <https://doi.org/10.1590/S1809-29502008000300012>.
23. Keller KD, Keller BD, Augusto IK, Bianchi PDA, Sampedro RMF. Avaliação da pressão arterial e da frequência cardíaca durante imersão em repouso e caminhada. *Fisioter Mov*. 2011 out/dez;24(4):729-36. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-51502011000400018>.
24. Carnavale BA. Impacto do programa de fisioterapia aquática funcional em idosos hipertensos. In: 15º Congresso Nacional de Iniciação Científica - Conic Semesp, 2015; Ribeirão Preto: UNAERP; 27 e 28 Nov 2015.
25. Guimaraes GV, Cruz LGB, Silva MMF, Dorea EL, Bocchi EA. Heated water-based exercise training reduces 24-hour ambulatory blood pressure levels in resistant hypertensive patients: A randomized controlled trial (HEX trial). *Int J Cardiol*. 2014; 172 (2): 434–41. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2014.01.100>.
26. Nobre F, Tavares A, Brandão A A, Sanjuliani A F, Nogueira ADR et al. VI Diretrizes brasileiras de hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010; 95(1 supl.1): 1-51.
27. da Costa JA, Santos GA, Carvalho MLO, Borges GF. Efeito dos exercícios aquáticos na pressão arterial em hipertensas: uma revisão sistemática. *ConScientiae saúde*. 2017;16(1), 145-52. doi: 10.5585/ConsSaude.v16n1.6938.
28. Arca EA, Martinelli B, Martin LC, Waisberg CB, Franco RJS. Aquatic exercise is as effective as dry land training to blood pressure reduction in postmenopausal hypertensive women. *Physiother Res Int*. 2014;19(2): 93–8. doi: <https://doi.org/10.1002/pri.1565>.
29. Zilio, A. Treinamento físico: Terminologia. 2 ed. Canoas: Ulbra; 2005.

30. Kisner C; Colby LA. Exercícios terapêuticos: Fundamentos e Técnicas. 4º ed. Barueri: Manole; 2005.
31. Forjaz CLM; Tinucci T. A medida da pressão arterial no exercício. Rev Bras Hipertens. 2000;7(1): 79-87.
32. Lobo FS, Medina FL, Forjaz CLM. Efeito hipotensor do exercício físico. Rev Bras Hipertens. 2010;13(2):101-7.
33. Hagberg J, Park JJ, Brown M. The role of exercise training in the treatment of hypertension - an update. Sports Med. 2000 Sep;30(3):193-206. doi: <https://doi.org/10.2165/00007256-200030030-00004>.
34. Wallace J. Exercise in Hypertension - a clinical review. Sports Med. 2003;33(8):585-98. doi: <https://doi.org/10.2165/00007256-200333080-00004>.
35. Rebelo FPV, Benetti M, Lemos LS, de Carvalho T. Efeito agudo do exercício físico aeróbio sobre a pressão arterial de hipertensos controlados submetidos a diferentes volumes de treinamento. Rev Bras Ativ Fís Saúde. 2001;6(2), 28-38. doi: <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.6n2p28-38>.
36. Hall J, Bisson D, O'Hare P. The physiology of immersion. Physiotherapy. 1990;76(9):517-21. doi: [https://doi.org/10.1016/S0031-9406\(10\)63019-2](https://doi.org/10.1016/S0031-9406(10)63019-2).
37. Larochelle P, Cusson JR, Souich P, Hamet P, SchiffrinEL. Renal effects of immersion in essential hypertension. Am J Hypertens. 1994;7(2):120-8. doi: <https://doi.org/10.1093/ajh/7.2.120>.
38. Queiroz ACC, Kanegusuku H, Forjaz CLDM. Efeitos do treinamento resistido sobre a pressão arterial de idosos. Arq Bras Cardiol. 2010; 95(1), 135-40.
39. Barroso WKS, Jardim PCBV, Vitorino PV, Bitencourt A, Miquetichuc F. Influência da atividade física programada na pressão arterial de idosos hipertensos sob tratamento não farmacológico. Rev Assoc Med Bras. 2008;54(4):328-33. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302008000400018>.
40. Pollock ML, Franklin BA, Balady GA, Chaitman BL, Fleg JL, Fletcher B, et al. Resistance exercise in individuals with and without cardiovascular disease. Circulation. 2000;101:828-33. doi: <https://doi.org/10.1161/01.CIR.101.7.828>.

41. Anton MM, Cortez-Cooper MY, DeVan AE, Neidre DB, Cook JN, Tanaka H. Resistance training increases basal limb blood flow and vascular conductance in aging humans. *J Appl Physiol*. 2006;101(5):1351-5. doi: <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00497.2006>.
42. Halbert JA, Silagy CA, Finucane RT, Withers RT, Andrews GR. The effectiveness of exercise training in lowering blood pressure: a meta-analysis of randomised controlled trials of 4 weeks or longer. *J Hum Hypertens*. 1997;11:641-9. doi: <https://doi.org/10.1038/sj.jhh.1000509>.
43. Cornelissen VA, Fagard RH. Effect of resistance training on resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Hypertens*. 2005;23(2):251-9. doi: [10.1097/00004872-200502000-00003](https://doi.org/10.1097/00004872-200502000-00003).
44. Fleck, S.J.; Kraemer, W.J. Fundamentos do treinamento de força muscular. 2a edição. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul; 1999.
45. Polito MD, Farinatti PTV. Comportamento da pressão arterial após exercícios contra resistência: uma revisão sistemática sobre variáveis determinantes e possíveis mecanismos. *Rev Bras Med Esporte*. 2006;12(6):386-92. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922006000600017>.
46. Lopes HF, Barreto Filho JAS, Riccio GMG. Tratamento não-medicamentoso da hipertensão arterial. *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*. 2003;13(1):148-55.
47. Arca EA, Licre D, Landis AB, Gimenes C, Barrile SR, Almeida JA, et al. Efeitos de um programa de exercícios aquáticos resistidos em mulheres hipertensas. *RKG*. 2013;16(2):51-62.
48. Morris DM. Reabilitação aquática do paciente com prejuízo neurológico. In: Ruoti R G, Morris DM, Cole A J. *Reabilitação Aquática*. São Paulo: Manole, 2000. P. 117-118.
49. Epstein, M. Renal effects of head-out water immersion in humans: a 15-year update. *Physiol Rev*. 1992;72(3):563-621. doi: [10.1152/physrev.1992.72.3.563](https://doi.org/10.1152/physrev.1992.72.3.563).
50. Finhold MC. Análise da função autonômica sobre o sistema cardiovascular em humanos submetidos à mudança postural e imersão em água. Tese de mestrado em Patologia Clínica. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, UFMT, Brasil. 2007.

## **Anexo- Normas de publicação Revista UniFUNVIC**

### **Diretrizes para Autores**

Os trabalhos devem ser redigidos em português, o uso da forma culta correta é de responsabilidade dos autores. Os nomes dos autores, bem como a filiação institucional de cada um, devem ser inseridos nos campos adequados a serem preenchidos durante a submissão e devem aparecer no arquivo. A Revista Ciência e Saúde on-line sugere que o número máximo de autores por artigo seja 6 (seis). Artigos com número superior a 6 (seis) serão considerados exceções e avaliados pelo Conselho Editorial que poderá solicitar a adequação. Pesquisas feitas com seres humanos e animais devem, obrigatoriamente, citar a aprovação da pesquisa pelo respectivo Comitê de Ética. O não atendimento de tal proposta pode implicar em recusa de sua publicação. Da mesma forma, o plágio implicará na recusa do trabalho.

Os autores dos artigos aceitos poderão solicitar a tradução do artigo para língua inglesa nos tradutores indicados pela revista e reenviar. Os custos com a tradução serão de responsabilidade dos autores.

O periódico disponibilizará aos leitores o conteúdo digital em ambos os idiomas, português e inglês.

### **APRESENTAÇÃO DO MATERIAL**

Sugere-se um número máximo de 20 páginas, incluindo referências, figuras, tabelas e quadros. Os textos devem ser digitados em Fonte Times New Roman, tamanho 12, espaçamento 1,5, justificado, exceto Resumo e Abstract. Devem ser colocadas margens de 2 cm em cada lado.

As Figuras: gráficos, imagens, desenhos e esquemas deverão estar inseridas no texto, apresentar boa qualidade, estar em formato JPEG, com resolução de 300dpi com 15cm x 10cm. O número de figuras deve ser apenas o necessário à compreensão do trabalho. Não serão aceitas imagens digitais artificialmente 'aumentadas' em programas computacionais de edição de imagens. As figuras devem ser numeradas em algarismos arábicos segundo a ordem em que aparecem e suas legendas devem estar logo abaixo.

Tabelas e Quadros: deverão ser numerados consecutivamente com algarismos arábicos e encabeçados pelo título. As tabelas e os quadros devem estar inseridos no texto. Não serão admitidas as tabelas e quadros inseridos como Figuras.

Títulos de tabelas e quadro e legendas de figuras deverão ser escritos em tamanho 11 e com espaço simples entre linhas.

Citação no texto: deve-se seguir o sistema numérico de citações, em que as referências são numeradas na ordem em que aparecem no texto e citadas através dos seus números sobrescritos (depois de ponto e de vírgula; antes de ponto e vírgula e dois pontos). Citações de mais de uma referência devem obedecer ordem numérica crescente. Quando no final da frase, os números das referências devem aparecer depois da pontuação. Citações com numerações consecutivas devem ser separadas por hífen (Ex: 3-6); em caso contrário, deve-se utilizar vírgula (Ex: 3,4,9,14). Toda referência deverá ser citada no texto. Exemplos: Conforme definem Villardi et al.<sup>1</sup>, a perda óssea alveolar... O uso de implante de carga imediata tem sido discutido por vários autores.<sup>1,3,5-8</sup> Teses, dissertações e monografias, solicitamos que sejam utilizados apenas documentos dos últimos três anos e quando não houver o respectivo artigo científico publicado em periódico. Esse tipo de referência deve, obrigatoriamente, apresentar o link que remeta ao cadastro nacional de teses da CAPES e aos bancos locais das universidades que publicam esses documentos no formato pdf.

Grafia de termos científicos, comerciais, unidades de medida e palavras estrangeiras: os termos científicos devem ser grafados por extenso, em vez de seus correspondentes simbólicos abreviados. Incluem-se nessa categoria os nomes de compostos e elementos químicos e binômios da nomenclatura microbiológica, zoológica e botânica. Os nomes genéricos de produtos devem ser preferidos às suas respectivas marcas comerciais, sempre seguidos, entre parênteses, do nome do fabricante, da cidade e do país em que foi fabricado, separados por vírgula. Para unidades de medida, deve-se utilizar o Sistema Internacional de Unidades. Palavras em outras línguas devem ser evitadas nos textos em português, utilizar preferentemente a sua tradução. Na impossibilidade, os termos estrangeiros devem ser grafados

em itálico. Toda abreviatura ou sigla deve ser escrita por extenso na primeira vez em que aparecer no texto.

## **ESTRUTURA DO ARTIGO**

PESQUISAS ORIGINAIS devem ter no máximo 20 páginas com até 40 citações; organizar da seguinte forma:

Título em português: caixa alta, centrado, negrito, conciso, com um máximo de 25 palavras;

Título em inglês (obrigatório): caixa alta, centrado. Versão do título em português;

Autor(es): O(s) nome(s) completo(s) do(s) autor(es) e seus títulos e afiliações à Sociedade ou Instituições. Indicar com asterisco o autor de correspondência. Ao final das afiliações fornecer o e-mail do autor de correspondência.

Resumo: parágrafo único sem deslocamento, fonte tamanho 11, espaço 1, justificado, contendo entre 150 e 250 palavras. Deve conter a apresentação concisa de cada parte do trabalho, abordando objetivo(s), método, resultados e conclusões. Deve ser escrito sequencialmente, sem subdivisões. Não deve conter símbolos e contrações que não sejam de uso corrente nem fórmulas, equações, diagramas;

Palavras-chave: de 3 a 5 palavras-chave, iniciadas por letra maiúscula, separadas e finalizadas por ponto. Deverá ser consultada a lista de Descritores em Ciências da Saúde-DECS, que pode ser encontrada no endereço eletrônico: <http://decs.bvs.br/>

Abstract (obrigatório): fonte tamanho 11, espaço 1, justificado, deve ser a tradução literal do resumo;

Keywords: palavras-chave em inglês;

Introdução: deve apresentar o assunto a ser tratado, fornecer ao leitor os antecedentes que justificam o trabalho, incluir informações sobre a natureza e importância do problema, sua relação com outros estudos sobre o mesmo assunto, suas limitações. Essa seção deve representar a essência do pensamento do pesquisador em relação ao assunto estudado e apresentar o que existe de mais significativa na literatura científica. Os objetivos da pesquisa devem figurar como o último parágrafo desse item.

Método: destina-se a expor os meios dos quais o autor se valeu para a execução do trabalho. Pode ser redigido em corpo único ou dividido em subseções. Especificar tipo e origem de produtos e equipamentos utilizados. Citar as fontes que serviram como referência para o método escolhido.

Pesquisas feitas com seres humanos e animais devem, obrigatoriamente, citar a aprovação da pesquisa pelo respectivo Comitê de Ética.

Resultados: Nesta seção o autor irá expor o obtido em suas observações. Os resultados poderão estar expressos em quadros, tabelas, figuras (gráficos e imagens). Os dados expressos não devem ser repetidos em mais de um tipo de ilustração.

Discussão: O autor, ao tempo que justifica os meios que usou para a obtenção dos resultados, deve contrastar esses com os constantes da literatura pertinente; estabelecer relações entre causas e efeitos; apontar as generalizações e os princípios básicos, que tenham comprovações nas observações experimentais; esclarecer as exceções, modificações e contradições das hipóteses, teorias e princípios diretamente relacionados com o trabalho realizado; indicar as aplicações teóricas ou práticas dos resultados obtidos, bem como, suas limitações; elaborar, quando possível, uma teoria para explicar certas observações ou resultados obtidos; sugerir, quando for o caso, novas pesquisas, tendo em vista a experiência adquirida no desenvolvimento do trabalho e visando a sua complementação.

Conclusões: Devem ter por base o texto e expressar com lógica e simplicidade o que foi demonstrado com a pesquisa, não se permitindo deduções. Devem responder à proposição.

Agradecimentos (opcionais): O autor deve agradecer às fontes de fomentos e àqueles que contribuíram efetivamente para a realização do trabalho. Agradecimento a suporte técnico deve ser feito em parágrafo separado.

Referências (e não bibliografia): Espaço simples entre linhas e duplo entre uma referência e a próxima. As referências devem ser numeradas na ordem em que aparecem no texto. A lista completa de referências, no final do artigo, deve estar de acordo com o estilo Vancouver (norma completa <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/>; norma resumida [http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform\\_requirements.html](http://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html)). Quando a obra tiver até seis autores, todos devem ser citados. Mais de seis autores, indicar os seis primeiros, seguido de et al. Alguns exemplos: Artigo publicado em periódico:

Lindsey CJ, Almeida ME, Vicari CF, Carvalho C, Yagui A, Freitas AC, et al. Bovine papillomavirus DNA in milk, blood, urine, semen, and spermatozoa of bovine papillomavirus-infected animals. *Genet. Mol. Res.* 2009;8(1):310-8.

Artigo publicado em periódico em formato eletrônico:

Gueiros VA, Borges APB, Silva JCP, Duarte TS, Franco KL. Utilização do adesivo Metil-2-Cianoacrilato e fio de náilon na reparação de feridas cutâneas de cães e gatos [Utilization of the methyl-2-cyanoacrylate adhesive and the nylon suture in surgical skin wounds of dogs and cats]. *Ciência Rural* [Internet]. 2001 Apr [citado em 10 Out 2008];31(2):285-9. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782001000200015](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782001000200015).

Instituição como autor:

The Cardiac Society of Australia and New Zealand. Clinical exercise stress testing. Safety and performance guidelines. *Med J Aust.* 1996;164:282-4.

Artigo eletrônico publicado antes da versão impressa

Yu WM, Hawley TS, Hawley RG, Qu CK. Immortalization of yolk sac-derived precursor cells. *Blood.* 2002 Nov 15;100(10):3828-31. Epub 2002 Jul 5.

Livro (como um todo)

Murray PR, Rosenthal KS, Kobayashi GS, Pfaller MA. *Medical microbiology*. 4th ed. St. Louis: Mosby; 2002.

Capítulo de livro

Meltzer PS, Kallioniemi A, Trent JM. Chromosome alterations in human solid tumors. In: Vogelshtein B, Kinzler KW, editors. *The genetic basis of human cancer*. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 93-113.

## **RELATOS DE CASO CLÍNICO**

Artigos predominantemente clínicos, de alta relevância e atualidade. Os relatos de caso devem apresentar a seguinte estrutura: título em português; título em inglês; resumo em português; palavras-chave; abstract; keywords; introdução; relato do caso; discussão; conclusão e referências. Não devem exceder 12 páginas, incluídos os quadros, as tabelas e as figuras, com até 30 citações.

## **ARTIGOS DE REVISÃO**

Poderão ser aceitos para submissão, desde que abordem temas de interesse, atualizados. Devem ser elaborados por pesquisadores com experiência no campo em questão ou por especialistas de reconhecido saber. Devem ter até 20 páginas, incluindo resumos, tabelas, quadros, figuras e referências. As tabelas, quadros e figuras limitadas a 06 no conjunto, devem incluir apenas os dados imprescindíveis. As figuras não devem repetir dados já descritos em tabelas. As referências bibliográficas devem ser limitadas a 60. Deve-se evitar a inclusão de número excessivo de referências numa mesma citação.

Devem conter: título em português e inglês, autores e afiliações, resumo e abstract (de 150 a 250 palavras), palavras-chave/keywords, introdução, método, resultados e discussão, conclusão, agradecimentos (caso necessário), referências.

## **EDITORIAIS**

Colaborações solicitadas a especialistas de áreas afins, indicados pela Conselho Editorial, visando analisar um tema de atualidade. Devem conter: Título em português e inglês, Autor, Palavras-chave, Keywords, Texto em português, Referências (quando necessário). Os trabalhos não devem exceder a 2 páginas.

### **Condições para submissão**

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista.

Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word (DOC ou DOCX).

URLs para as referências foram informadas quando possível.

O texto do trabalho deve estar conforme as NORMAS da revista (em espaço 1,5, fonte 12 Time New Roman), Figuras e Tabelas inseridas no texto (logo após o seu chamamento, Figuras em resolução mínima de 300 DPI). Os trabalhos não devem exceder as 20 páginas em espaço 1,5. É importante ressaltar que pesquisas feitas com seres humanos e animais devem citar a aprovação da pesquisa pelo respectivo Comitê de Ética. A falta dessa aprovação impede a publicação do artigo. ATENÇÃO: trabalhos fora das Diretrizes para Autores não serão aceitos e serão devolvidos.

O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na página Sobre a Revista.

Em caso de submissão a uma seção com avaliação pelos pares (ex.: artigos), as instruções disponíveis em Assegurando a avaliação pelos pares cega foram seguidas.

Declaração de Direito Autoral

Os autores devem revisar o trabalho antes de enviá-lo, autorizando sua publicação na revista Ciência e Saúde on-line.

Os Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito exclusivo de publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a Licença Creative Commons Attribution que permite o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria e publicação inicial nesta revista.

Devem declarar que o trabalho, nem outro substancialmente semelhante em conteúdo, já tenha sido publicado ou está sendo considerado para publicação em outro periódico, no formato impresso ou eletrônico, sob sua autoria e conhecimento. O referido trabalho está sendo submetido à avaliação com a atual filiação dos autores. Os autores ainda concordam que os direitos autorais referentes ao trabalho se tornem propriedade exclusiva da revista Ciência e Saúde on-line desde a data de sua submissão. No caso da publicação não ser aceita, a transferência de direitos autorais será automaticamente revogada.

Todas as afiliações corporativas ou institucionais e todas as fontes de apoio financeiro ao trabalho estão devidamente reconhecidas.

Por conseguinte, os originais submetidos à publicação, deverão estar acompanhados de Declaração de Direitos Autorais, conforme modelo:

### **DECLARAÇÃO DE DIREITOS AUTORAIS**

Nós, abaixo assinados, transferimos todos os direitos autorais do artigo intitulado (título) à revista Ciência e Saúde on-line.

Declaramos ainda que o trabalho é original e que não está sendo considerado para publicação em outra revista, quer seja no formato impresso ou no eletrônico. Certificamos que participamos suficientemente da autoria do manuscrito para tornar pública nossa responsabilidade pelo conteúdo.

Assumimos total responsabilidade pelas citações e referências bibliográficas utilizadas no texto, bem como pelos aspectos éticos que envolvem os sujeitos do estudo.

Data:

Assinaturas

### **Política de Privacidade**

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

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.

Bruna de Oliveira Almeida

Mariana Fonseca Macena

Thayne de Oliveira Amaro

Pindamonhangaba, Dezembro de 2019