

# Efeito terapêutico do *Allium sativum* L. no controle da hipertensão arterial sistêmica

## *Therapeutic effect of Allium sativum l. without control of systemic arterial hypertension*

**Maria Raquel da Silva Lima<sup>a</sup>**

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8495-2345>

**Ana Angélica Romeiro Cardoso<sup>b</sup>**

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9179-7956>

**Rafaela Dantas Gomes<sup>c</sup>**

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1235-8320>

**Maria Dinara de Araújo Nogueira<sup>d</sup>**

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7843-9089>

### Resumo

**Introdução:** A influência das plantas medicinais sobre os níveis pressóricos se deve à existência de metabólitos secundários, ou seja, princípios ativos, que são produtos sintetizados pelas plantas, determinando seu principal efeito farmacológico. **Objetivo:** Verificar por meio de revisão integrativa de literatura, o potencial terapêutico do alho no controle da hipertensão arterial sistêmica. **Materiais e Métodos:** Trata-se de uma revisão integrativa de literatura, sendo consultadas as seguintes bases de dados: PubMed, SciELO, e LILACS a fim de identificar artigos científicos publicados no período de 2009 a 2020. A busca nas fontes citadas, foi realizada com base nos Descritores em Ciências da Saúde, tendo como palavras-chave: *Allium sativum* L.; alho; hipertensão arterial; pressão alta; phytotherapy; plantas medicinais, totalizando 75 artigos. **Resultados:** Após a busca dos estudos, foram selecionados 10 artigos. Entre os escolhidos, poucos foram os casos de adversidades no consumo, como incômodos gastrointestinais leves, náuseas e azia. Foi visto que ainda não há um consenso sobre o real mecanismo de ação da alicina ao organismo. **Conclusões:** Conclui-se que o alho é uma alternativa relevante para a hipertensão arterial sistêmica se mostrando eficaz, apresentando efeitos similares aos de fármacos consolidados do mercado, podendo atuar de forma complementar ao medicamento. Entretanto, é preciso reforçar a importância do estudo das propriedades das plantas medicinais, seus efeitos e possibilidades para a saúde do nosso organismo.

**Palavras-chave:** *Allium sativum* L.; hipertensão, alho; fitoterapia

<sup>a</sup> Graduada em Nutrição pelo Centro Universitário Estácio do Ceará. Especialista em Saúde da Família e Comunidade na modalidade de Residência Multiprofissional em Saúde e aperfeiçoamento em Terapia Comunitária Integrativa pela Escola de Saúde Pública do Ceará. Especialista em Nutrição Esportiva aplicada ao Exercício Físico pela Universidade Estadual do Vale do Acaraú. Pós-graduada em Prescrição de Fitoterápicos e Suplementação Nutricional na Prática Clínica e Esportiva pela Universidade Estácio de Sá. Mestre em Saúde Coletiva pelo Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva na Universidade de Fortaleza. Centro Universitário Estácio do Ceará, Brasil. E-mail: [raquelsc@edu.unifor.br](mailto:raquelsc@edu.unifor.br)

<sup>b</sup> Graduada em Nutrição pela Universidade Estadual do Ceará. Pós-graduada em Nutrição Clínica e Gestão, Auditoria e Perícia em Sistemas de Saúde pela Universidade Estadual do Ceará. Especialista em Alimentação e Nutrição na Atenção Básica pela Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca - Fiocruz. Centro Universitário Estácio do Ceará, Brasil. E-mail: [anaromeirocardoso@gmail.com](mailto:anaromeirocardoso@gmail.com)

<sup>c</sup> Graduada em Nutrição pela Faculdade Estácio do Ceará (2018). Pós-graduada em Nutrição pela UNIQ - Universidade de Quixeramobim (2018). Graduada em Nutrição em Oncologia (conclusão prevista para outubro de 2018). Centro Universitário Estácio do Ceará, Brasil. E-mail: [rafaeladgomes@yahoo.com.br](mailto:rafaeladgomes@yahoo.com.br)

<sup>d</sup> Graduada pela UniFanor - Wyden (CE). Pós-graduada em Nutrição Pediátrica, Escolar e na Adolescência pela Universidade Estácio de Sá (RJ). Mestranda em Nutrição e Saúde - UECE. Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Micronutrientes e Doenças Crônicas (GMIC) - UECE. Universidade Estadual do Ceará, Brasil. E-mail: [dinara.araujo@hotmail.com](mailto:dinara.araujo@hotmail.com)

## Abstract

**Introduction:** The influence of medicinal plants on blood pressure levels is due to the existence of secondary metabolites, that is, active principles, which are products synthesized by plants, determining their main pharmacological effect. Objective: To verify, through an integrative literature review, the therapeutic potential of garlic in the control of systemic arterial hypertension. **Materials and Methods:** This is an integrative literature review, with the following databases being consulted: PubMed, SciELO, and LILACS in order to identify scientific articles published from 2009 to 2020. The search in the mentioned sources was carried out based on the Health Sciences Descriptors, having as keywords: *Allium sativum* L.; garlic; high blood pressure; phytotherapy; medicinal plants, totaling 75 articles. **Results:** After searching for the studies, 10 articles were selected. Among those chosen, there were few cases of adversity in consumption, such as mild gastrointestinal discomfort, nausea and heartburn. It was seen that there is still no consensus on the real mechanism of action of allicin to the body. **Conclusions:** It is concluded that garlic is a relevant alternative for systemic arterial hypertension, proving to be effective, presenting effects similar to those of consolidated drugs on the market, and can act in a complementary way to the medication. However, it is necessary to reinforce the importance of studying the properties of medicinal plants, their effects and possibilities for the health of our organism.

**Keywords:** *Allium sativum* L.; hypertension; garlic; phytotherapy.

## Introdução

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é considerada um problema de saúde pública mundial, sendo um agravante para patologias cardíacas, cerebrais e renais. O conceito de HAS pode ser atribuído quando a pressão arterial sistólica (PAS) é igual ou maior a 140 mmHg, e a diastólica (PAD) igual ou maior a 90 mmHg em pessoas que não fazem a utilização de medicamentos anti-hipertensivos<sup>1</sup>. A obesidade, alcoolismo, o ato de fumar e a inatividade física são considerados fatores de risco para o seu desenvolvimento<sup>2</sup>.

Quando a pressão arterial (PA) se encontra abaixo da normalidade, os rins liberam renina no sangue, transformando angiotensinogênio em angiotensina I. A angiotensina I percorre os vasos do pulmão, e através da enzima conversora de angiotensina (ECA) converte-se em angiotensina II. Essa ação hormonal gera a vasoconstrição das arteríolas, sinalizando para que as glândulas suprarrenais liberem aldosterona, reduzindo a excreção de água e sódio pela urina. Dessa forma, a água e o sódio vão para a corrente sanguínea, e por meio desse processo a pressão se eleva até atingir o padrão normal. Qualquer eventualidade nesse mecanismo altera a regulação dessa execução, afetando a síntese hormonal e elevando a pressão<sup>3</sup>.

De acordo com a Diretriz Brasileira de hipertensão Arterial (2016), a avaliação da PA deverá ser realizada com instrumentos apropriados como esfigmomanômetros manuais, semiautomáticos ou automáticos, porém sua calibração necessita ser vista ao menos uma vez no ano. O paciente não deve conversar durante a aferição, e nem ter praticado atividade física com menos de 1 hora, ingerido bebida alcóolica, café e nem ter fumado nos últimos 30 minutos. O indivíduo deve manter-se sentado, relaxado, com membros inferiores descruzados, os braços devem estar apoiados com a palma da mão para cima<sup>4</sup>.

O tratamento consiste em intervenções não-farmacológicas, por meio de uma dieta balanceada, com diminuição de sal e bebidas alcólicas, redução do peso, e praticando atividade física. A Organização Mundial da Saúde orienta a ingestão de no máximo 5g de sal/dia que contém 2.000mg de sódio<sup>5,6</sup>.

Também podem ser incluídos medicamentos diuréticos, agentes alfa-agonistas de ação central, alfa bloqueadores, vasodilatadores diretos, betabloqueadores, bloqueadores dos canais de cálcio, bloqueadores dos receptores da angiotensina II, inibidores diretos da renina,

inibidores da enzima conversora da angiotensina<sup>4</sup>.

Devido à dificuldade de aderir ao tratamento com fármacos e estilo de vida, contribuindo para que a HAS seja um problema de saúde pública em constante crescimento, a população busca cuidados através da utilização de plantas medicinais, para conter e manter os níveis de pressão arterial (PA) adequados<sup>7,8</sup>.

O conceito de fitoterapia está ligado à utilização de plantas medicinais em diversas apresentações farmacológicas, sem o uso de princípios ativos isolados de acordo com a Portaria nº 971 (03/05/2006)<sup>9</sup>. Já, o medicamento fitoterápico é composto de matéria-prima vegetal, objetivando prevenção, efeito paliativo ou cura, podendo ser a partir de um único derivado vegetal, ou com a junção de outros, comprovando seus efeitos por meio de evidências clínicas, segundo RDC nº26 (13/05/2014)<sup>10</sup>. Entretanto, diferente do medicamento fitoterápico, o fitofármaco possui substância purificada e de forma isolada a partir de matéria-prima vegetal, apresentando ações farmacológicas<sup>11</sup>.

A influência das plantas medicinais sobre os níveis pressóricos se deve à existência de metabólitos secundários, ou seja, princípios ativos que são produtos sintetizados pelas plantas, determinando seu principal efeito farmacológico<sup>12</sup>. Porém, a utilização das plantas no tratamento da HAS, deve ter comprovação científica, a fim de evitar agravos, pois o uso de forma inadequada de um fitoterápico ou droga vegetal, mesmo com reduzida toxicidade, poderá gerar problemas graves, e/ou interagir com fármacos<sup>13</sup>.

Várias plantas possuem efeito comprovado no controle da pressão arterial com ações diuréticas, ricas em potássio, que promovem vasodilatação ou que abrem os canais de cálcio, entre elas: *Alpinia speciosa*, *Cecropia pachystachya*, *Equisetum arvense* L., *Eugenia uniflora* L., *Melissa officinalis*, *Sechium edule*, e *Allium sativum* L.<sup>14</sup>.

O *Allium sativum* L. é considerada a planta mais estudada para verificação de ação na HAS. Possui nome popular de alho, sendo oriundo da Ásia Central, pertencente à família do Lírio, no qual o bulbilho, ou seja, o dente é utilizado na gastronomia e na medicina. O alho é composto de enxofres, entre eles a alicina, que melhora a vasodilatação, sendo responsável pela ação hipotensiva<sup>15</sup>.

Contudo, quem possui HAS deve buscar outros meios que possam se integrar ao tratamento convencional como uma forma alternativa. Além de valorizar práticas antigas, como o uso de plantas medicinais. Por isso, para que possa ser utilizado com segurança, é de grande relevância pesquisar os impactos dessas práticas complementares. Desse modo, o objetivo do presente trabalho foi verificar por meio de revisão integrativa de literatura, o potencial terapêutico do alho no controle da hipertensão arterial.

## Desenvolvimento

Para o presente estudo realizou-se uma revisão integrativa de literatura. Esse tipo de revisão explora e descreve, reunindo dados já investigados por distintos métodos, consolidando os resultados para posterior avaliação de forma crítica dos resultados achados na literatura<sup>16</sup>. Para a construção dos elementos da revisão integrativa passamos por algumas fases. Estabelecemos a pergunta norteadora, discutimos os critérios que permitiram a inclusão e não inclusão dos artigos, assim como os descritores de busca. Para o resultado da amostra, selecionamos os artigos que trariam relevância para este estudo, reunimos as informações para expor os resultados encontrados e discutimos as informações coletadas.

O estudo apresentou como pergunta norteadora: Qual o efeito terapêutico do alho no controle da hipertensão arterial? Foram consultadas as seguintes bases de dados: PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO), e Literatura

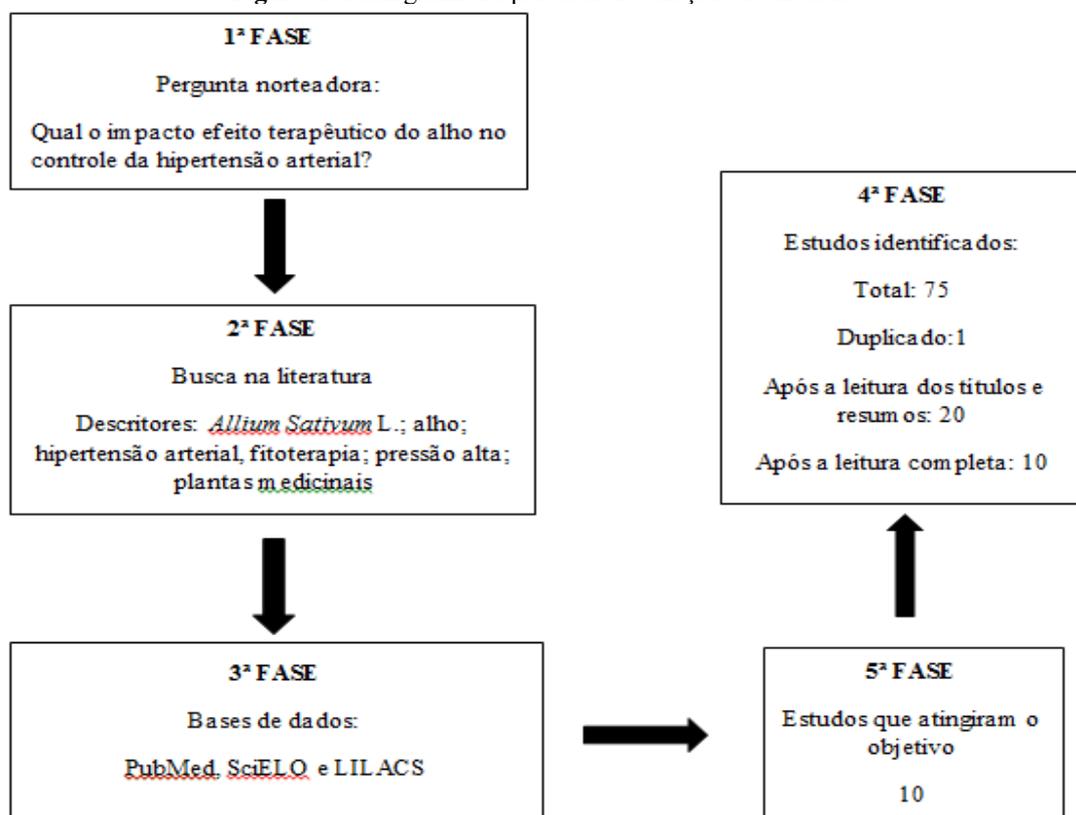
Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) a fim de identificar artigos científicos publicados no período de 2009 a 2020. A busca nas fontes citadas, foi realizada com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), tendo como palavras-chave: “*Allium sativum* L.”; “alho”; “hipertensão arterial sistêmica”; “pressão alta”; “fitoterapia”; “plantas medicinais”, sendo buscadas publicações em inglês, vinculando os termos com os operadores booleanos “AND” e “OR”. O levantamento foi realizado de abril a maio de 2020.

Os critérios de inclusão foram ensaios clínicos, e os critérios de não inclusão foram revisões de literatura, meta-análises, relatos de caso, dissertações e teses, que envolveram outros efeitos terapêuticos do alho e que estudaram o efeito em animais. A sistemática para inclusão dos artigos na pesquisa promoveu uma leitura exploratória dos arquivos, para posterior seleção dos mesmos. A busca foi iniciada após a combinação dos descritores

encontrando 75 artigos. Após a exclusão por duplicidade, restaram 74. Posteriormente, a leitura dos títulos e resumos, identificando os que mostraram, a princípio, relevância no estudo, restaram 20 artigos. Em seguida, os artigos que atenderam aos critérios de elegibilidade foram lidos por completo, visando uma nova avaliação. Nessa etapa, foram excluídas mais 10 publicações que não atingiram o objetivo da pesquisa em questão. Dessa forma, foram escolhidos 10 artigos experimentais para o embasamento da discussão, conforme mostra a Figura 1.

Após a coleta, os dados foram organizados no quadro 1, separados por alguns aspectos como: Autor e ano; população; sexo; idade; grupos, duração; conclusões. Isso buscou facilitar o entendimento em relação aos estudos. Dessa maneira, foi possível discutir criticamente os artigos, visando sua aplicabilidade prática, esclarecendo conceitos e ampliando nosso conhecimento sobre a questão investigada.

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos



Fonte: Elaborada pelas autoras

Das pesquisas, foram selecionadas 3 que utilizaram comprimidos de alho, 3 extratos de alho envelhecido, 1 comparou suplementos de alho em pó liberados em tempos diferentes, 1 suplementou uma dieta com uma mistura em pó de alho homogeneizado, e 2 inseriram alho cru triturado na alimentação. Apenas 1 estudo compara com fármaco.

Sobenin et al.,<sup>17</sup> testaram dois tipos de suplementos de alho. O *Allicor*, uma cápsula que libera o pó de alho gradativamente no organismo, e o *Kwai* liberado em tempo regular. Os pesquisadores observaram que ambos reduziram a pressão arterial sistêmica (PAS), mas o primeiro produziu maior efeito hipotensor. O *Allicor* também produziu efeito na pressão arterial diastólica (PAD) diferindo dos estudos anteriores, fato que poderá ser relacionado à presença de substâncias bioativas na circulação. Também foi visto que o principal efeito ocorreu com dosagens de 600g, pois com uma dose maior, não houve efeito mais significante.

A pesquisa comenta que existem diversas formas de apresentação de produtos à base de alho no mercado: óleo essencial, macerado, alho em pó e extrato de alho. Relata que o alho em pó presente nos suplementos citados acima, assemelha-se aos efeitos do alho cru, pois preserva melhor suas propriedades<sup>18</sup>.

Nakasone et al.,<sup>19</sup> entrevistaram com um tipo de dieta a partir de uma mistura de alho homogeneizado e gema de ovo, muito utilizada no Japão. A gema do ovo foi adicionada para aumentar o aporte nutricional e minimizar efeitos de não tolerância ao alho. Dessa forma, nenhum participante relatou efeito colateral. O maior efeito encontrado foi em indivíduos ligeiramente hipertensos. Também foi visto que após o término da dieta, os efeitos continuaram por um tempo.

Ashraf, et al.,<sup>20</sup> realizaram uma pesquisa com comprimidos de alho em humanos, comparando a efetividade com o atenolol, que é um fármaco anti-

hipertensivo. A redução da pressão na PAS e PAD, mostrou melhores resultados em doses maiores e com maior tempo de duração. Comparado ao atenolol mostrou efeitos similares. Foram feitas suposições para o mecanismo de ação da alicina: inibição da angiotensina II, e da enzima conversora de angiotensina, ação sobre as prostaglandinas e maior liberação de óxido nítrico.

Bashiri<sup>21</sup> utilizou comprimidos de alho e atividade física para verificar efeitos na PA. Concluiu que juntas podem ter um potencial muito maior de eficácia, sendo o alho pouco significativo sozinho. A redução de ações do sistema nervoso autônomo, assim como da resistência vascular periférica são possíveis efeitos gerados pela atividade física<sup>22</sup>.

Mahdavi-Roshan, et al.,<sup>23</sup> também utilizaram comprimidos de alho em homens e mulheres, obtendo resultado positivo na redução da PA. Os autores reafirmam que o extrato de alho seco é muito similar ao efeito do alho fresco em relação aos compostos bioativos. A ingestão das cápsulas teve boa tolerabilidade. Citam que os efeitos hipotensores da alicina são similares aos das prostaglandinas, reduzindo a resistência vascular periférica<sup>24</sup>.

Ried, Travica e Sali<sup>25</sup> pesquisaram a ação do extrato de alho envelhecido. Verificou-se que uma formulação chamada de *Kylioc* é eficiente e possui boa tolerância, apresentando-se seguro pela dose do bioativo *S-allylcysteine*. O cultivo é feito de maneira orgânica, para posteriormente fazer lâminas de alho envelhecidas naturalmente por vezes em temperatura ambiente, depois se produz o pó<sup>26,27</sup>.

O uso das cápsulas teve elevada tolerância, apresentando em poucas pessoas efeitos desagradáveis apenas no início da pesquisa. Foi citado que os polissulfetos presentes no alho, causam redução da PA através das vias de secreção de óxido nítrico e sulfeto de hidrogênio. Sendo a alimentação primordial para a boa execução dessas vias, considera-se importante a

vitamina B6, B12 e folato. Sendo relevante a hipótese que a resposta da PA sob o estímulo do alho pode depender de fatores dietéticos e genéticos<sup>26</sup>.

Ried, Frank e Stocks<sup>28</sup>, buscaram pesquisar o efeito do alho na HAS não tratada, porém controlada, observando ação positiva na redução da PA. Foi dito que o composto ativo *S-allylcysteine* (SAC) no extrato de alho envelhecido evapora menos do que a alicina em alho em pó<sup>29</sup>. Estima-se que ele pode ser superior ao alho cru, na hipertensão<sup>30</sup>. Sendo o efeito possivelmente vinculado à liberação de NO na célula e sulfureto de hidrogênio (H<sub>2</sub>S)<sup>31</sup>. Além da inibição da angiotensina II, vasodilatando<sup>32</sup>. A tolerância foi boa, com poucos casos de refluxo. Em casos de menor tolerabilidade de alimentos ricos em enxofre, é válida a suplementação de molibdênio e B12<sup>33</sup>.

Ried, Frank e Stocks<sup>26</sup>, também estudou o extrato de alho envelhecido em hipertensos não controlados. Mais uma vez se mostrou eficaz na PAS, no qual o estudo sugere mais pesquisas comparando o extrato envelhecido com outros derivados de alho, pois esse aparentemente se mostra superior. A redução da PA com a ingestão de 2 cápsulas foi maior do que com 4 comprimidos, fato que pode estar relacionado a menor tolerabilidade de alguns participantes do grupo de 4 cápsulas.

Dessa forma, observa-se que ainda não há um consenso sobre o real mecanismo de ação da alicina e qual a melhor forma de preparação mais biodisponível ao organismo. Park et al.,<sup>34</sup> referem que o alho fermentado possui nitrito, que se converte em óxido nítrico, favorecendo a vasodilatação e ação anti-hipertensiva. Hiramatsu et al.,<sup>35</sup> dizem que o consumo de alho envelhecido, reduz o estresse oxidativo, mantendo a homeostase celular,

e que essa ação antioxidante reduz a PA. Dubey<sup>36</sup> relata que o extrato de alho fresco inibe a enzima conversora de angiotensina I, e promove diurese, reduzindo a HAS. Outra pesquisa já relata que o alho deve ser ingerido cru para não haver perdas durante o esmagamento do dente<sup>37</sup>.

Lamarão e Navarro<sup>38</sup>, diz que a *American Dietetic Association* sugere a ingestão de 600 a 900 mg/dia, equivalente a 1 dente do alho como uma boa recomendação. Como visto nos estudos acima, a tolerabilidade é boa. Poucos são os casos de adversidades no consumo, como incômodos gastrointestinais leves, náuseas e azia. Em determinadas situações, o excesso no consumo pode elevar a ação do ácido-acetilsalicílico da vitamina E<sup>39</sup>.

Bhardwaj et al.,<sup>40</sup> pesquisaram o efeito da alicina por meio de alho triturado em indivíduos hipertensos, encontrando efeito na PAS e na PAD. Como já citado em estudos anteriores, a pesquisa refere que a atuação da alicina no sistema cardiovascular ainda não foi bem compreendida, mas que interfere na vasodilatação

Choudhary, Jani, e Sharma<sup>41</sup> investigaram, além da pressão arterial com a utilização do alho triturado, a síndrome metabólica (SM). A SM trata-se de uma alteração complexa e multifatorial, ligada à genética do paciente, mas também à qualidade de vida que ele possui, apresentando como por exemplo dislipidemia, obesidade, diabetes e HAS. Os resultados da ação do alho foram positivos para os diversos aspectos da síndrome, inclusive para o controle pressórico<sup>42,43</sup>.

Ressaltamos que estes por sua vez, foram publicados nos últimos dez anos e seus dados são apresentados no quadro a seguir:

**Tabela 1.** Ensaio clínico relacionados ao uso do *Allium sativum* L. com a hipertensão arterial

Autor e ano	População (n)	sexo	idade	Grupos	Duração	Conclusões
Sobenin et al., 2009	n=84	Homens com hipertensão arterial leve e moderada recentemente diagnosticada.	35-70 anos	Grupo I: 600 mg de <i>Allicor</i> diariamente (n = 30); Grupo II: placebo de aparência idêntica ao suplemento de alho (n =20);  Grupo III: 2400 mg de <i>Allicor</i> (n=18); Grupo IV: 900 mg de <i>Kwai</i> diariamente (n = 16).	8 semanas	A ação hipotensiva moderada e estatisticamente significativa do suplemento à base de alho, <i>Allicor</i> , pode proporcionar benefícios consideráveis para a prevenção de doenças cardíacas.
Ried; Frank; Stocks, 2010	n=50	Homens com HAS tratada, mas não controlada.	66 ± 9 anos	Grupo I: quatro cápsulas de extrato de alho envelhecido (960 mg contendo 2,4 mg de S-alilcisteína (n=25);  Grupo II: (grupo controle) recebeu placebos (n=25).	12 semanas	O extrato de alho envelhecido é mais eficaz do que o placebo na redução da pressão arterial sistólica. Atua de forma parecida aos fármacos nos pacientes com hipertensão tratada, mas não controlada.
Nakasone et al., 2013	n=72	Homens com pré-hipertensão e HAS leve	20-70 anos	Dieta placebo: (dextrina, óleo de colza e cera de abelha (n=17) pré-hipertensos e (n=21) com HAS leve) Dieta GH (188 mg de uma preparação de alho (n=15) pré-hipertensos e (n=19) com HAS leve)	12 semanas	As ações hipotensivas da dieta GH demonstraram continuar durante pelo menos 4 semanas após o término do tratamento de 12 semanas; A dieta GH pode ter certos benefícios como terapia complementar para sujeitos ligeiramente hipertensos.
Ried; Frank; Stocks, 2013	79	42 homens e 37 mulheres com hipertensão não controlada	70 ± 12 anos	Grupo 1 - grupo alho: 1 cápsula de extrato de alho envelhecido (240mg); Grupo 2 - grupo alho: 2 cápsulas de extrato de alho envelhecido (480mg); Grupo 3 - grupo alho: 4 cápsulas de extrato de alho envelhecido (960mg); Grupo placebo	12 semanas	Considera-se que o (EAE) seja um tratamento eficiente e tolerável na HAS não controlada e pode ser considerado como um tratamento seguro para a terapia anti-hipertensiva convencional; A dosagem diária de 2 cápsulas da fórmula de alta potência do (EAE) é efetiva e mais prática do que uma dosagem diária
Ashraf et al., 2014	210	126 Homens e 84 mulheres com HAS no estágio I, recém-diagnosticada (PAS entre 140 a 159 mmHg e PAD entre 90 a 99 mmHg)	20-70 anos	Grupos A: 300 mg de comprimidos de alho (n=30); Grupo B: 600mg comprimidos de alho (n=30); Grupo C: 900 mg comprimidos de alho (n=30);	24 semanas	A redução da PAS e PAD foi maior em doses elevadas de alho e com o aumento da duração da terapia; O estudo demonstrou uma relevante ação hipotensiva do alho, quando comparado com o placebo e mostrou efeitos

Autor e ano	População (n)	sexo	idade	Grupos	Duração	Conclusões
				Grupo D: 1200 mg comprimidos de alho (n=30); Grupo E: 1500 mg comprimidos de alho (n=30); Grupo F: Atenolol (100 mg) 1 vez/dia (n=30); Grupo G: placebo (n=30).		comparáveis com o atenolol. O alho poderá ser uma excelente terapia de conjunto para HAS.
Bashiri, 2015	44	Homens	20-30 anos	Alho (G): 2 cápsulas 500mg/dia (n=11) Treinamento e alho (TG): 2 cápsulas 500mg/dia (n=11) Placebo (P): 2 cápsulas 500mg/dia (n=11) Treinamento e placebo (TP): 2 cápsulas 500mg/dia (n=11)	4 semanas	Concluiu-se que a junção de exercícios aeróbicos regulares e suplementação de alho pode ser mais efetiva na PA do que uma intervenção isolada.
Bhardwaj et al., 2015	100	60 homens e 40 mulheres com pressão arterial sistólica na faixa de mais de 140 e menos de 150 mm de hg e pressão arterial diastólica inferior a 95 mmHg	25-55 anos	Grupo único: Suplementação de 25 gramas/dia de cravo de alho triturado com água.	6 semanas	Ocorreram modificações significativas na pressão arterial sistólica e diastólica usando alho cru. Dessa forma, a pesquisa sugere o consumo do alho cru naturalmente.
Mahdavi-Roshan et al., 2016	56	Homens e mulheres com doença arterial coronariana com um, dois ou três estenoses vasculares submetidos à angioplastia	25-75 anos	Comprimidos em pó de alho (igual a 400 mg de alho, 1200 µg de alicina) duas vezes ao dia (n=27); Placebo: 2 comprimidos (n=29);	3 meses	De acordo com a pesquisa, 3 meses de tratamento à base de alho torna-se um tratamento eficiente e tolerável para controlar a PA em pacientes com DAC, sendo considerado um tratamento seguro.
Ried; Travica; Sali, 2016	88	Homens e mulheres com hipertensão não controlada.	62 ± 12 anos	2 cápsulas/dia do extrato de alho Kyolic (Pó de extrato de alho envelhecido feito a partir de lâmpadas de alho orgânico envelhecido naturalmente por 20 meses à temperatura ambiente, contendo 1,2 g de extrato de alho envelhecido e 1,2 mg de S-allylcysteine (n=50); Placebo: 2 cápsulas/dia (n=38).	12 semanas	A resposta do extrato de alho pode depender de fatores nutricionais e genéticos subjacentes, como vitamina B <sub>6</sub> , vitamina B <sub>12</sub> , níveis de folato e polimorfismos do gene de transulfuração (CBS). Os polissulfetos derivados do alho podem influenciar a PA através das vias de sinalização de óxido nítrico e sulfeto de hidrogênio. Assim, fatores dietéticos e genéticos, citados acima, influenciam a eficiência dessas vias.

Autor e ano	População (n)	sexo	idade	Grupos	Duração	Conclusões
Choudhary, Jani, Sharma 2018	40	15 homens e 25 mulheres com síndrome metabólica	30-70 anos	Grupo único 100mg / kg de peso corporal, de alho cru triturado duas vezes/dia	4 semanas	O alho cru picado apresentou efeitos positivos, tanto na redução da pressão como nas demais consequências da síndrome metabólica como diabetes, agindo como elemento preventivo e de tratamento

LEGENDA: PAS: pressão arterial sistêmica; PA: pressão arterial; EAE: extrato de alho envelhecido; PAD: pressão arterial diastólica; HAS: hipertensão arterial sistêmica; PAS: pressão arterial sistêmica; DAC: doença arterial coronariana; CBS: gene de transulfuração.

Fonte: Elaborada pelas autoras.

## Discussão

Segundo o levantamento da Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (VIGITEL)<sup>44</sup>, realizado em 2018 nas 27 cidades brasileiras, a prevalência de indivíduos adultos  $\geq 18$  anos com hipertensão arterial que trata a HAS com medicamentos foi de 83,6%, em maior número no sexo feminino 87,8% e 77,6% no sexo masculino. A patologia variou entre 61,7% em Manaus e 90,5% em Belo Horizonte. Nos homens, os percentuais mais elevados foram em Belo Horizonte 90,4%, seguido de Fortaleza, 87,7%, Entre mulheres, as maiores frequências foram observadas em Teresina, 91,0%, e Belo Horizonte, 90,5%. Essa frequência se elevou com a idade e alcançou o maior valor no estrato de menor escolaridade.

Devido à alta prevalência de hipertensão e doenças cardíacas, a Organização Mundial da Saúde (OMS), tem estimulado o desenvolvimento de políticas públicas que priorizam a utilização de plantas medicinais no tratamento de doenças, e enfatiza a necessidade de novas pesquisas feitas com plantas e produtos naturais<sup>45</sup>.

O *Allium sativum* L. desde antiguidade é visto como um produto que oferta fins medicinais, seja para patologias do sistema cardiovascular e/ou infecções. O

alho possui em sua composição o enxofre que corrobora protegendo o coração, assim como a aliina, alicina, S-alil-cisteína e S-metilcisteína<sup>40</sup>.

Muitos processos estão envolvidos para produzir a suplementação por meio do *Allium sativum* L.: Secagem, destilação, maceração, extração hidroalcolica, procedimentos que fazem surgir o óleo de alho, alho em pó, extrato envelhecido de alho e alho macerado<sup>46</sup>.

Quanto às dosagens, Panizza, Veiga e Almeida<sup>47</sup> recomendam a utilização de maceração: 0,5g (1 colher de café) em 30 ml (cálice). Sendo que a orientação por cálice deverá ser de 2 vezes/dia antes das refeições. No caso de tintura, se deve ingerir de 50 a 100 gotas, porém diluídas em 75 ml de água, 2 a 3 vezes/dia.

A dose diária de alicina deverá ser de 3 a 5 mg de alicina, somente por via oral, conforme orientação médica<sup>48</sup>. Já, em relação à utilização de bulbilhos frescos com crianças (2-4 anos), deverá ser de 0,08 a 2,0 g/ dia; crianças e adolescentes (5-9 anos) de 0,1 a 3,0 g/dia; adolescentes (10-14 anos) de 0,2 a 6,0 g/dia; adolescentes e adultos (> 14 anos) de 0,5 a 12,0 g/dia<sup>49</sup>. Para o alho em pó a quantidade deverá ser de 0,4 a 1,2 g, para óleo de alho de 2 a 5 mg, e extrato seco de 300 a 1000 mg<sup>50</sup>. Em relação ao comprimido de alho contendo extrato seco deverá ser 600 - 900 mg<sup>51,52,53</sup>.

Quanto à posologia de bulbilhos frescos devem ser de 1,2 a 2g (1 bulbo), uma vez/dia, de manhã em jejum (12-14 horas)<sup>54</sup>; comprimido com extrato seco 300 mg (01 comprimido), três vezes/dia por oito semanas ou duas vezes ao dia, durante 12 semanas<sup>51,52,53</sup>; comprimidos de liberação controlada 300 mg (01 comprimido), duas vezes ao dia, durante 12 semanas<sup>53</sup>.

O período de utilização para bulbilhos frescos deve ser de 30 dias<sup>54</sup>; comprimido contendo extrato seco 8 semanas ou 12 semanas<sup>51,52,53</sup>; comprimidos de liberação controlada 12 semanas<sup>53</sup>.

A maioria da população considera que o que é natural não pode causar danos à saúde, mas ao contrário do que se pensa podem ocorrer alguns problemas e interações com medicamentos, diante da utilização de forma errada das plantas medicinais<sup>55</sup>.

Em relação às contraindicações, portadores de algumas patologias devem evitar o consumo, entre eles quem tem problemas gástricos, alergia ao alho, hipertireoidismo, alterações de coagulação e nem antes ou logo depois de procedimentos cirúrgicos<sup>48</sup>.

A alicina é o componente do alho mais investigado cientificamente e obtida por meio do corte do alho, e não em sua forma íntegra. Porém, boa parte dos suplementos de alho não a ofertam de fato, assim, ela é adquirida através da aliina presente, a qual se converte por meio da aliinase em alicina, ou a mesma é adicionada à parte<sup>56</sup>.

Como já referido, o precursor da alicina é um aminoácido não proteico chamado de aliina (sulfóxido S-alilcisteína). Sendo um tiosulfonato, a alicina é uma espécie reativa de enxofre (RSS), que passa por reações redox com grupos tiol presentes na glutatona e em proteínas, condições fundamentais para sua atuação<sup>57</sup>.

Uma das hipóteses da literatura, a fim de explicar o mecanismo para comprovação dos efeitos terapêuticos do

alho, é que acredita-se que as propriedades anti-hipertensivas do alho derivam da S-alil cisteína e da alicina modulando fatores relacionados ao aumento da pressão arterial, levando em conta o stress oxidativo, o óxido nítrico presente, a formação de ácido sulfídrico (H<sub>2</sub>S), a ação da enzima conversora da angiotensina, a expressão do fator nuclear NF-kB e a expressão de células vasculares de músculo liso. A alicina, considerada a mais importante, eleva o H<sub>2</sub>S, gerando condições cárdio e citoprotetoras, sendo ela degradada em dialil polisulfidos orgânicos que são potentes dadores de H<sub>2</sub>S com o auxílio de tióis. Os polisulfidos podem contribuir para regular as vias de sinalização redox, promovendo a vasodilatação mediada por óxido nítrico (NO) e a redução da PA<sup>58,59</sup>.

Shouk et al.<sup>59</sup> explicam que apesar de tantas evidências clínicas com humanos e animais diante do controle na pressão arterial a partir da utilização do alho, e de muitos mecanismos tentarem explicar as vias metabólicas que ele perpassa, ainda não se conseguiu definir realmente como ele age no organismo para isso acontecer. A comunidade científica necessita de mais estudos para definir sua intervenção.

## Conclusão

Conclui-se que o alho é uma alternativa relevante para a hipertensão arterial sistêmica, se mostrando eficaz, apresentando efeitos similares aos de fármacos consolidados do mercado, podendo atuar de forma complementar ao medicamento. Foi visto que possui boa aceitação, com pouco impacto negativo. Desta forma, compreende-se que as propriedades terapêuticas do alho são válidas no tratamento do paciente hipertenso. Contudo, deve ser utilizado com cuidado, evitando promover efeitos adversos do uso inadequado da fitoterapia por meio do *Allium sativum* L. É preciso reforçar a importância do estudo das propriedades das plantas medicinais, seus efeitos e possibilidades para a saúde do

nosso organismo, a fim de contribuir com maior embasamento à literatura científica e a própria indústria farmacêutica para a

produção de novos produtos a partir da fitoterapia.

## Referências

1. Lopes MCL, Marcon SSA hipertensão arterial e a família: a necessidade do cuidado familiar. Rev. Esc. Enferm. 2009; 43(2):343-350.
2. Serafim TS, Jesus ES, Pierin AMG. Influência do conhecimento sobre o estilo de vida saudável no controle de pessoas hipertensas. Acta Paul Enferm. 2010; 23(5):658-664.
3. Bonfim-Silva R, Souza-Rios DL. Polimorfismos genéticos do sistema renina angiotensina-aldosterona na doença arterial coronariana e na hipertensão arterial sistêmica. UninCor. 2012; 10(1):28-40.
4. Malachias, MVB, et al. 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. Arquivos Brasileiros de Cardiologia. 2016; 107(3):1-104.
5. Nilson EAF, Jaime PC, Resende DO. Iniciativas desenvolvidas no Brasil para a redução do teor de sódio em alimentos processados. Rev. Panam Salud Pública. 2012; 34(4):287-92.
6. Oliveira EP, et al. A variedade da dieta é fator protetor para a pressão arterial sistólica elevada. Cardiol. 2012; 98(4):338-343.
7. Abreu RNDC, Rocha LA, Albuquerque ALP, Fialho AVM, Moreira TMM. Análise da produção do conhecimento em enfermagem acerca da temática hipertensão arterial, 1995 a 2005. Online Braz. J. Nur. 2006; 5 (3).
8. Oliveira CJ, Araújo TL. Plantas medicinais: usos e crenças de idosos portadores de hipertensão. Rev. Eletrônica Enferm. 2007; 9(1):93-105.
9. Ministério da Saúde (BR). Portaria Nº 971, de 3 de maio de 2006. Aprova a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde. Diário Oficial da União. Brasília, 4 maio.2006; Seção 1, p. 20.
10. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) n.º 48, de 16 de março de 2004. Dispõe sobre o registro de medicamentos fitoterápicos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 mar. 2004. Seção 1.
11. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução de Diretoria Colegiada (RDC) n.º 24, de 14 de junho de 2011. Dispõe sobre o registro de medicamentos específicos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. 2011. 11
12. Tomazzoni, MI, Negrelle RRB, Centa ML. Fitoterapia popular: a busca instrumental enquanto prática terapêutica. Texto Contexto Enferm. 2006;15(1): 115-121.
13. Silveira PF, Bandeira MAM, Arrais PSD. Farmacovigilância e reações adversas às plantas medicinais e fitoterápicos: uma realidade. Rev. bras. farmacogn. 2008; 18(4):p.618-626.
14. Junior JCN. Hipertensão arterial sistêmica: um estudo sobre a ótica ocidental e oriental e o uso de fitoterapia e ervas medicinais no brasil. [Monografia]. São José dos Campos: Unisaude/Centro de Estudos Firval; 2014.
15. Teixeira K. Plantas Medicinais que Podem Causar Alteração na Pressão Arterial e interação com Anti-Hipertensivos [Monografia]. Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC; 2012.

16. Soares CB, Hoga LAK, Peduzzi M, Sangaleti C, Yonekura T, Silva DRAD. Revisão integrativa: conceitos e métodos utilizados na enfermagem. *Rev Esc Enferm USP* 2014; 48(2):335-45.
17. Sobenin IA, Andrianova IV, Fomchenkov IV, Gorchakova TV, Orekhov AN. Time-released garlic powder tablets lower systolic and diastolic blood pressure in men with mild and moderate arterial hypertension. *Hypertens Res.*2009; 32(6):433.
18. Amagase, H. Clarifying the real bioactive constituents of garlic. *J Nutr.* 2006; 136 (3): 716S-725S.
19. Nakasone Y, Nakamura Y, Yamamoto T, Yamaguchi H. Effect of a traditional Japanese garlic preparation on blood pressure in prehypertensive and mildly hypertensive adults. *Exp Ther Med.* 2013; 5(2):399-405.
20. Ashraf R, Khan RA, Ashraf I, Qureshi AA. Effects of *Allium sativum* (garlic) on systolic and diastolic blood pressure in patients with essential hypertension. *Pak. J. Pharm. Sci.* 2013; 6 (5): 859-63.
21. Bashiri, J. The Effect of Regular Aerobic Exercise and Garlic Supplementation on Lipid Profile and Blood Pressure in Inactive Subjects. *Bashiri J Zahedan J Res Med Sci.* 2015; 17(4).
22. Cornelisse VA, Fagard RH. Effects of endurance training on blood pressure, blood pressure-regulating mechanisms, and cardiovascular risk factors. *Hypertension*: 2005; 46 (4):667-675.
23. MahdaviI-Roshan M, Nasrollahzadeh J, Mohammad Zadeh A, Zahedmehr A. Does Garlic Supplementation Control Blood Pressure in Patients with Severe Coronary Artery Disease? A Clinical Trial Study. *Iran Red Crescent Med J.* 2016; 18(11)
24. Fugh-Berman A. Herbs and dietary supplements in the prevention and treatment of cardiovascular disease. *Prev. Cardiol*: 2000; 3(1):24-32.
25. Ried K, Travica N, Sali A. The effect of aged garlic extract on blood pressure and other cardiovascular risk factors in uncontrolled hypertensives: the AGE at Heart trial. *Integr Blood Press Control.* 2016; 9(9).
26. Ried K, Frank OR, Stocks NP. Aged garlic extract reduces blood pressure in hypertensives: a dose-response trial. *Eur J Clin Nutr.* 2013; 67(1) 64.
27. Macan H, Uykimfang R, Alconcel M, Takasu J, Razon R, Magasea H, Niihara Y.. Aged garlic extract may be safe for patients on warfarin therapy. *J Nutr*: 2006; 136(3):793S-795S.
28. Ried K, Frank OR, Stocks NP. Aged garlic extract lowers blood pressure in patients with treated but uncontrolled hypertension: a randomised controlled trial. *Maturitas.* 2010; 67(2):144-150.
29. Lawson LD, Gardner CD. Composition, stability, and bioavailability of garlic products used in a clinical trial. *J Agric Food Chem*:2005; 53(16): 6254-6261.
30. Harauma A, Moriguchi T. Aged garlic extract improves blood pressure in spontaneously hypertensive rats more safely than raw garlic. *J Nutr.* 2006; 136 (3):769S-773S.
31. Al-qattan KK, Thomson M, Al-Mutawa'a S, Al-hajeri, D, Drobiova H, Ali M. Nitric oxide mediates the blood-pressure lowering effect of garlic in the rat two-kidney, one-clip model of hypertension. *J Nutr.* 2006; 136(3): 774S-776S.
32. Benavides GA, Squadrito GL, Mills RW, Patel HD, Isbell TS, Patel RP, Darley-USmar VM, Doeller JE, Kraus DW. Hydrogen sulfide mediates the vasoactivity of garlic. *Proc Natl Acad Sci.* 2007; 104 (46):17977-17982.
33. Meletis CD. Cleansing of the human body: a daily essential process. *Altern Complement Ther.*2001; 7(4):196-202.

34. Park BM, Cha AS, Kim HY, Kang DK, Yuan K, Chun H, Kim SH. Fermented garlic extract decreases blood pressure through nitrite and sGC-cGMP-PKG pathway in spontaneously hypertensive rats. *J Funct Foods*: 2016; 22: 156-165.
35. Hiramatsu K, Tsuneyoshi T, Ogawa T, Morihara N. Aged garlic extract enhances heme oxygenase-1 and glutamate-cysteine ligase modifier subunit expression via the nuclear factor erythroid 2-related factor 2-antioxidant response element signaling pathway in human endothelial cells. *Nutr Res*:2016; 36 (2) 143-149.
36. Dubey H, Singh A, Patole AM, Tenpe CR. Antihypertensive effect of allicin in dexamethasone-induced hypertensive rats. *Integr Med Res*. 2017; 6 (1): 60-65.
37. Almeida A, Suyenaga ES. Ação farmacológica do alho (*Allium sativum* L.) e da cebola (*Allium cepa* L.) sobre o sistema cardiovascular: revisão. *Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr*. 2009; 34(1):185-197.
38. Lamarão R, Navarro F. Aspectos nutricionais promotores e protetores das doenças cardiovasculares. *RBONE*: 2012; 1(4):57-70.
39. Talbott SM, Hughes K. Suplementos dietéticos para profissionais de saúde. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara Koogan: 2015.
40. Bhardwaj K, Verma MK, Verma N, Bhardwaj S, Mishra S. Effect of long term supplementation of active garlic allicin in reducing blood pressure in hypertensive subjects. *Int J Adv Med*. 2017; 2(3):231-234.
41. Choudhary PR, Jani RD, Sharma MS. Effect of raw crushed garlic (*Allium sativum* L.) on components of metabolic syndrome. *Journal of dietary supplements*. 2018; 15(4): 499-506, 2018.
42. Oliveira EP, Souza MLA, Lima MDA. Prevalência de síndrome metabólica em uma área rural do semiárido baiano. *Arq Bras Endocrinol Metab*.2006; 50(3):456-465.
43. Salaroli, LB, Barbosa GC, Mill JG, Molina MC. Prevalência de síndrome metabólica em estudo de base populacional, Vitória, ES - Brasil. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2007; 51(7) :1143-1152.
44. Ministério da Saúde (BR). *Vigitel Brasil 2018: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2018*. Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. Brasília: Ministério da Saúde; 2019.
45. Marmitt DJ, Rempel C, Goettert MI, do Couto SA, Fernández PCN. Revisión sistemática de las plantas de interés para el Sistema de Salud con potencial terapéutico cardiovascular. *Rev. Cuba. plantas med*: 2016; 21(1):p.108-124.
46. da Cruz ACR. *Potencial Terapêutico do alho [Dissertação]*. Almada: Instituto Superior de Ciências da Saúde Egas Moniz- Egas Moniz; 2015.
47. Panizza, ST, Veiga, RS, de Almeida, M.C. *Uso Tradicional de plantas medicinais e fitoterápicos*. São Luís (MA): CONBRAFITO: 2012.
48. ANVISA. *Allium sativum*. Bula Profissional de Saúde. Brasília.2014. [Acesso em 2020 maio 08]. Disponível:<http://portal.anvisa.gov.br/bulas-padrao-de-medicamentos-fitoterapicos>.
49. Health Canada. *Drugs & Health Products. Natural Health Products Ingredients Database. Garlic- Allium sativum*. 2019.[Acesso em 2020 maio 08]. Disponível em: [http://webprod.hc-sc.gc.ca/nhp/nd/bdipsn/atReq.do?atid=garlic\\_ail&lang=eng](http://webprod.hc-sc.gc.ca/nhp/nd/bdipsn/atReq.do?atid=garlic_ail&lang=eng).
50. World Health Organization. *Monographs on selected medicinal plants. Bulbus Allii Sativi*. Geneva, (CH): World Health Organization: 1999. 22 p.
51. Ashraf R, Aamir K, Shaikh AR, Ahmed T. Effects of garlic on dyslipidemia in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Ayub Med Coll Abbottabad*. 2005;17(3):60-4.

52. Nouri M, Pipelzadeh MH, Badiei A. A comparative study on the effectiveness of garlic with clofibrate in the treatment of hyperlipidemia. *Journal of Medical Sciences (Taipei, Taiwan)*. 2008; 8(1):85-89.
53. Sobenin IA, Andrianova IV, Fomchenkov IV, Gorchakova TV, Orekhov AN. Time-released garlic powder tablets lower systolic and diastolic blood pressure in men with mild and moderate arterial hypertension. *Hypertens Res*. 2009;32(6):433-437.
54. Mirunalini S, Krishnaveni M, Ambily V. Effects of raw garlic (*Allium sativum*) on hyperglycemia in patients with type 2 diabetes mellitus. *Pharmacologyonline*. 2011; 2:968-974.
55. da Silva, AD, De Oliveira, JA, Immich, IC, Kratz, CP. Hipertensão arterial na infância: um estudo de revisão. *RICSB*: 2018; 2(1).
56. Touloupakis E, Ghanotakis, DF. Nutraceutical use of garlic sulfur-containing compounds. In: Giardi MT, Rea G, Berra B. *Bio-Farms for Nutraceuticals. Advances in Experimental Medicine and Biology*. Springer, Boston (MA): 2010.
57. Borlinghaus, J., Albrecht, F., Gruhlke, M.C.H., Nwachukwu, I.D., Slusarenko, A.J. Allicin: Chemistry and Biological Properties. *Molecules*, 2014;19(8): 12591-12618.
58. Ried K, fakler P. Potential of garlic (*Allium sativum*) in lowering high blood pressure: Mechanisms of action and clinical relevance. *Integr. Blood Press*. 2014; 7:71–82.
59. Shouk R, Abdou A, Shetty K, Sarkar D, Eid AH. Mechanisms underlying the antihypertensive effects of garlic bioactives. *Nutr. Res*. 2014; 34:106-115.

---

### Como citar este artigo:

Lima MRS, Cardoso AAR, Gomes RD, Nogueira MDA. Efeito terapêutico do *Allium sativum* l. no controle da hipertensão arterial sistêmica. . *Rev. Aten. Saúde*. 2020; 18(65): 145-158.