

**FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA LTDA.  
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**BRENA DA SILVA GUEDES**

**EFEITO DE DIFERENTES MODALIDADES DE EXERCÍCIOS AERÓBIOS NA  
PRESSÃO ARTERIAL EM HIPERTENSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

**JOÃO PESSOA**

**2022**

**BRENA DA SILVA GUEDES**

**EFEITO DE DIFERENTES MODALIDADES DE EXERCÍCIOS AERÓBIOS NA  
PRESSÃO ARTERIAL EM HIPERTENSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

Artigo/Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Educação Física como requisito para obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

**Área de pesquisa:** Construção do conhecimento em Educação Física

**Orientador:** Prof. Dr<sup>a</sup>. Suênia Karla Pacheco Porpino Sampaio

**JOÃO PESSOA**

**2022**

## FICHA CATALOGRÁFICA

G957e

Guedes, Brena da Silva

Efeito de diferentes modalidades de exercícios aeróbios na pressão arterial em hipertensos: uma revisão sistemática / Brena da Silva Guedes. – João Pessoa, 2022.

29f.; il.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Suênia Karla Pacheco Porpino Sampaio.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) – Faculdade Nova Esperança – FACENE

1. Hipertensão. 2. Pressão Arterial. 3. Exercícios Aeróbios. I. Título

CDU: 697:616.12-008.331.1

**BRENA DA SILVA GUEDES**

**EFEITO DE DIFERENTES MODALIDADES DE EXERCÍCIOS AERÓBIOS NA  
PRESSÃO ARTERIAL EM HIPERTENSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

**João Pessoa, 2022**

Artigo/Monografia apresentada pelo(a) aluno(a) **BRENA DA SILVA GUEDES**, do Curso de Bacharelado em Educação Física, tendo obtido o conceito de \_\_\_\_\_, conforme a apreciação da Banca Examinadora constituída pelos professores:

*Suênia Karla P. Porpino Sampaio.*

---

**Dr<sup>a</sup>. Suênia Karla Pacheco Porpino Sampaio**

**Prof<sup>a</sup>. Orientadora**

**Faculdades Nova Esperança**



---

**Dr. Lucas Dantas Maia**

**Prof. Membro da banca**

**Faculdades Nova Esperança**



---

**Me. Leonardo dos Santos Oliveira**

**Prof. Membro da banca**

**Faculdades Nova Esperança**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me guiado durante essa trajetória e por me dar força para seguir. Aos professores, por todo conhecimento passado durante as aulas, em particular, a professora Dra. Élide Batista que foi minha professora orientadora durante a minha monitoria por todo os ensinamentos adquiridos durante aquele processo e por ter me motivado e apoiado.

Aos meus amigos de sala, especialmente, a Bruna Alves, Israel Duarte e José Roberto por sempre estarem comigo quando mais precisei.

Aos meus familiares. Em especial, a minha irmã Brenda Guedes por sempre ter me apoiado e acreditar em mim e não ter deixado desistir quando o desespero batia. A minha mãe por sempre estar ao meu lado. E aos meus amigos, Kelly Freire, Thaís Souza, Gabrielle Costa e Janaína Barbosa que mesmo estando longe, sempre me incentivaram e motivaram.

Aos meus professores/amigos que me ajudaram, incentivaram, motivação e me inspiraram durante os estágios remunerados, em particular, as professoras Anieli Ferreira e Jullieelma Brito, contribuindo sempre para meu crescimento profissional.

Agradeço também a minha orientadora Dra. Suênia Karla, por toda paciência, ajuda, calma e pela sua disponibilidade para realizar este estudo.

## EPÍGRAFE

*“O medo cega os nossos sonhos”  
(Charlie Brown Júnior).*

## RESUMO

Diferentes modalidades de exercícios são capazes de promover um efeito hipotensivo, entre elas, os exercícios aeróbios são os principais, como, caminhada, natação, hidroginástica, corrida, dança, entre outros. O objetivo deste estudo foi analisar na literatura, o efeito de diferentes tipos de exercícios físicos aeróbios na pressão arterial (PA) de indivíduos hipertensos. Trata-se de uma revisão sistemática na qual foi realizada por meio da busca online de periódicos utilizando as seguintes bases de dados: MEDLINE, LILACS e ScieLo, utilizando estudos publicados entre 2011 e 2021. Foram encontrados 429 estudos, nos quais foram excluídos com base no título e resumo, restando 47 artigos. Estes, foram analisados na íntegra e após a análise foram excluídos 25 estudos por não atenderem aos critérios de inclusão do presente estudo. Desse modo, 22 artigos foram selecionados para esta revisão sistemática. Os resultados analisados demonstraram que, dos estudos e das modalidades incluídas, cronicamente, a dança parece ser a modalidade que houve uma maior redução na PA nos indivíduos hipertensos.

Palavras-chave: Hipertensão, Pressão Arterial, Exercícios Aeróbios.

## **ABSTRACT**

Different exercise modalities are capable of promoting a hypotensive effect, among them, aerobic exercises are the main ones, such as walking, swimming, water aerobics, running, dancing, among others. The aim of this study was to analyze in the literature, the effect of different types of aerobic physical exercises on blood pressure (BP) of hypertensive individuals. This is a systematic review in which journals were searched online using the following databases: MEDLINE, LILACS and ScieLo, using studies published between 2011 and 2021. 429 studies were found, which were excluded based on in the title and abstract, leaving 47 articles. These were analyzed in full and after the analysis, 25 studies were excluded because they did not meet the inclusion criteria of the present study. Thus, 22 articles were selected for this systematic review. The analyzed results showed that, from the studies and the modalities included, chronically, dance seems to be the modality that had a greater reduction in BP in hypertensive individuals.

Keywords: Hypertension, Blood Pressure, Aerobic Exercise.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
MATERIAL E MÉTODOS.....	11
<i>Procedimentos de recolha de dados</i> .....	11
RESULTADOS .....	12
DISCUSSÃO.....	21
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	24
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	25

# **EFEITO DE DIFERENTES MODALIDADES DE EXERCÍCIOS AERÓBIOS NA RESPOSTA PRESSÓRICA EM HIPERTENSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

## **EFFECT OF DIFFERENT MODALITIES OF AEROBIC EXERCISE ON PRESSURE RESPONSE IN HYPERTENSIVE PEOPLE: A SYSTEMATIC REVIEW**

### **RESUMO**

Diferentes modalidades de exercícios são capazes de promover um efeito hipotensivo, entre elas, os exercícios aeróbios são os principais, como, caminhada, natação, hidroginástica, corrida, dança, entre outros. O objetivo deste estudo foi analisar na literatura, o efeito de diferentes tipos de exercícios físicos aeróbios na pressão arterial (PA) de indivíduos hipertensos. Trata-se de uma revisão sistemática na qual foi realizada por meio da busca online de periódicos utilizando as seguintes bases de dados: MEDLINE, LILACS e ScieLo, utilizando estudos publicados entre 2011 e 2021. Foram encontrados 429 estudos, nos quais foram excluídos com base no título e resumo, restando 47 artigos. Estes, foram analisados na íntegra e após a análise foram excluídos 25 estudos por não atenderem aos critérios de inclusão do presente estudo. Desse modo, 22 artigos foram selecionados para esta revisão sistemática. Os resultados analisados demonstraram que, dos estudos e das modalidades incluídas, cronicamente, a dança parece ser a modalidade que houve uma maior redução na PA nos indivíduos hipertensos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Hipertensão, Pressão Arterial, Exercícios Aeróbios.

### **ABSTRACT**

Different exercise modalities are capable of promoting a hypotensive effect, among them, aerobic exercises are the main ones, such as walking, swimming, water aerobics, running, dancing, among others. The aim of this study was to analyze in the literature, the effect of different types of aerobic physical exercises on blood pressure (BP) of hypertensive individuals. This is a systematic review in which journals were searched online using the following databases: MEDLINE, LILACS and ScieLo, using studies published between 2011 and 2021. 429 studies were found, which were excluded based on in the title and abstract, leaving 47 articles. These were analyzed in full and after the analysis, 25 studies were excluded because they did not meet the inclusion criteria of the present study. Thus, 22 articles were selected for this systematic review. The analyzed results showed that, from the studies and the modalities included, chronically, dance seems to be the modality that had a greater reduction in BP in hypertensive individuals.

**KEYWORDS:** Hypertension, Blood Pressure, Aerobic Exercise.

## INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial (HA) é considerada uma doença crônica e multifatorial caracterizada pela elevação dos níveis pressóricos persistente igual ou acima de 130 mmHg para a pressão arterial sistólica (PAS) e igual ou acima de 80 mmHg para pressão arterial diastólica (PAD).<sup>1</sup> Adicionalmente, os fatores que estão diretamente relacionados com essa doença são: o envelhecimento, o sedentarismo, histórico familiar, auto ingestão de sódio, obesidade, entre outros. Além disso, a hipertensão arterial é um fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares como, insuficiência cardíaca, acidente vascular encefálico (AVE).<sup>2</sup>

De acordo com o Ministério da Saúde (2021),<sup>3</sup> até 2019 o número de indivíduos hipertensos ultrapassou 38 milhões no Brasil, sendo considerada a doença mais prevalente, atingindo no sexo feminino (27,3%) enquanto o masculino (21,2%) totalizando cerca de 12% de óbitos quando comparados ao ano de 2015.

Estudos mostram que o exercício físico (EF) é eficaz no tratamento não farmacológico em indivíduos hipertensos, promovendo uma série de benefícios como por exemplo, redução do peso corporal<sup>4</sup> e do colesterol,<sup>5</sup> diminui o estresse e ansiedade,<sup>6</sup> assim como, os indicadores de depressão e demência,<sup>7</sup> melhora do sistema imunológico<sup>8</sup> e da qualidade de sono<sup>9</sup> e conseqüentemente reduz a PA.<sup>10</sup> Alguns mecanismos estão envolvidos na redução da PA após a realização de EF, como redução da resistência vascular periférica, redução da ativação simpática, aumento da atividade parassimpática, aumento da biodisponibilidade de óxido nítrico<sup>11</sup>. Esses mecanismos estão associados à um importante efeito na resposta pressórica, após a realização de exercícios físicos, que pode ser denominado como hipotensão pós exercício (HPE).<sup>11</sup>

A HPE é definida como a diminuição dos níveis pressóricos por horas após uma única sessão de exercício físico<sup>12</sup>. Cronicamente a PA pode ter uma redução entre 6,9 mmHg para a PAS e 4,9 para PAD.<sup>12</sup> De modo geral, os efeitos hipotensores podem fazer com que haja uma diminuição dos medicamentos anti-hipertensivos, bem como controlar a PA sem a necessidade de medicamentos.<sup>12</sup>

Diferentes modalidades de exercícios são capazes de promover um efeito hipotensivo, entre elas, os exercícios aeróbios (EA) são os principais, como, caminhada,<sup>13</sup> natação,<sup>14</sup>

hidroginástica, <sup>15</sup> corrida, <sup>16</sup> dança, <sup>17</sup> entre outros. Além disso, a atividade física reduz a taxa de mortalidade de indivíduos com doenças cardiovasculares <sup>18</sup>.

Sabendo que o exercício aeróbio promove vários benefícios na população hipertensa, torna-se importante investigar e identificar na literatura, quais modalidades aeróbias resultaram em um melhor efeito hipotensor nesta população. Ademais, esses dados serão importantes tanto para a comunidade acadêmica e pesquisadores, pois trarão informações atuais sobre uma temática de grande relevância científica, tendo em vista que essas informações poderão auxiliar no acompanhamento de sua condição patológica, bem como, possibilitaria até uma possível diminuição na administração da terapia medicamentosa, reduzindo assim, custos com medicamentos.

Portanto, o objetivo deste estudo foi analisar na literatura o efeito de diferentes tipos de EF aeróbios na PA de indivíduos hipertensos.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Trata-se de uma revisão sistemática, a qual a partir de dados da literatura investigou-se qual modalidade, dentre os exercícios aeróbios, promoveu um maior efeito hipotensor na população hipertensa.

### *Procedimentos de recolha de dados*

A pesquisa foi realizada por meio da busca online de periódicos utilizando as seguintes bases de dados: MEDLINE (National Library of Medicine), LILACS (Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde) e ScieLo (ScientificElectronic Library), utilizando estudos publicados entre 2011 e 2021.

Os critérios de inclusão para a pesquisa foram: estudos com seres humanos hipertensos acima de 18 anos; estudos com as modalidades aeróbias: natação, corrida, hidroginástica, caminhada e dança; estudos com intervenção medicamentosa; estudos com exercícios aeróbios agudo e crônico; estudos experimentais. Quanto aos critérios de exclusão, foram excluídos: estudos com indivíduos não hipertensos; estudos com intervenções apenas do treinamento resistido bem como outras modalidades aeróbias que não estejam mencionados no critério de inclusão; estudos com animais experimentais; estudos de revisões.

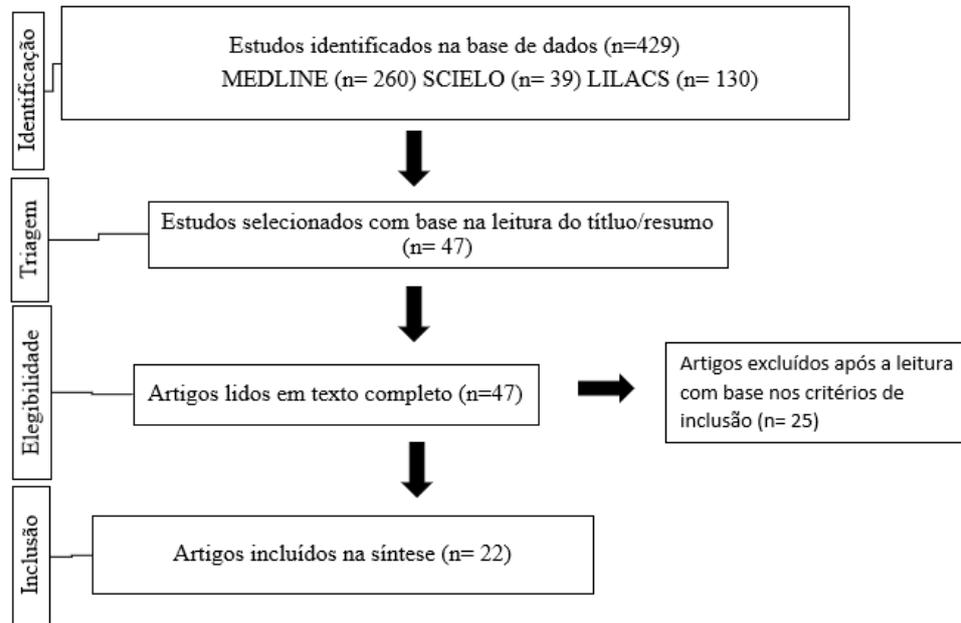
Foram utilizados os termos para a busca, “*hypertension x aerobic exercise*”, “*swimming and hypertension*”, “*dance and hypertension*”, “*running and hypertension*”,

“*water aerobics and hypertension*” e “*walking and hypertension*” seus correspondentes para a língua portuguesa, respectivamente: hipertensão x exercício aeróbio, natação e hipertensão, dança e hipertensão, corrida e hipertensão, hidroginástica e hipertensão e caminhada e hipertensão.

Alguns recursos para filtragem de artigo dos próprios sites foram utilizados imediatamente após a utilização da linha de busca nos bancos de dados, sendo o recurso “Randomized Controlled Trial” e “Clinical Trial” além do ano de publicação entre 2011 e 2021 do banco de dados PubMed; o filtro foi aplicado no SciELO e no LILACS foram apenas o ano de publicação de 2011 a 2021.

## **RESULTADOS**

Foram encontrados 429 estudos, nos quais foram excluídos com base no título e resumo, restando 47 artigos. Estes, foram analisados na íntegra e após a análise foram excluídos 25 estudos por não atenderem aos critérios de inclusão do presente estudo. Desse modo, 22 artigos foram selecionados para esta revisão sistemática conforme a Figura 1. Sendo a grande maioria destes estudos em inglês (81,9%). A quantidade de artigos referentes as modalidades desta revisão foram: caminhada (n=5), corrida (n=2), dança (n=6), natação (n=4) e hidroginástica (n=5).



**Figura 1:** Fluxograma do processo de seleção da Pesquisa Baseado no Método PRISMA (2009)

No quadro 1, consta a relação dos artigos incluídos e suas informações mais relevantes: nome dos autores e ano de publicação, exercício agudo ou crônico, amostra e sexo, modalidade, duração, intensidade e frequência e os resultados dos estudos.

**QUADRO 1** Síntese dos estudos incluídos nesta revisão sistemática que avaliaram o efeito dos exercícios aeróbios na pressão arterial de indivíduos hipertensos

Autor (ano)	Exercício agudo ou crônico	Amostra (n) e Sexo	Modalidade	Intensidade, Frequência e Duração	Resultados
He, Wei e Can. <sup>13</sup>	Crônico	n= 46 mulheres	Caminhada	<b>Frequência:</b> 3x por semana no total de 12 semanas <b>Duração:</b> 60 minutos <b>Intensidade:</b> 45% a 50% do consumo máximo de oxigênio	Descanso $\Delta$ PAS: -8,3mmHg Baixa intensidade $\Delta$ PAS: -15,6mmHg Alta intensidade $\Delta$ PAS: -22,6mmHg
Ohta et al. <sup>19</sup>	Crônico	n= 65 F= 39; M= 26	Caminhada	<b>Frequência:</b> 7 dias por semana no total de 4 semanas <b>Duração:</b> 30-60 min <b>Intensidade:</b> Ni	Redução da PAS no consultório; $\Delta$ PAS =- 2,6 mmHg Redução da PAS em casa; $\Delta$ PAS= -1,6 mmHg Redução da PAS após 24 horas; $\Delta$ PAS = -2,4 mmHg
Goldie et al. <sup>20</sup>	Crônico	n= 40 mulheres	Caminhada	<b>Frequência:</b> 12 semanas. <b>Duração:</b> Ni <b>Intensidade:</b> Escala de Avaliação do	$\Delta$ PAS = - 11,5 mmHg $\Delta$ PAD = - 6,7 mmHg

				Esforço Percebido (RPE) de Borg. FC de 40% da FC máxima e uma pontuação de RPE de 11-13	
Goessler et al. <sup>21</sup>	Agudo	n= 34 F= 22 M= 12	Caminhada	<b>Frequência:</b> 1x <b>Duração:</b> 55 minutos <b>Intensidade:</b> 60-75% da FC de reserva	$\Delta$ PAS = - 9 mmHg $\Delta$ PAD = - 10 mmHg
Lima et al. <sup>22</sup>	Crônico	n= 10 mulheres	Caminhada	<b>Frequência:</b> 3x na semana durante 12 semanas <b>Duração:</b> 50 minutos <b>Intensidade:</b> 60-75% da FC de reserva	Após 30 dias; $\Delta$ PAS = -12 mmHg $\Delta$ PAD = -6mmHg PAS após 60 dias; $\Delta$ = -16,08 mmHg PAS Após 90 dias; $\Delta$ PAS= -14,73 mmHg
Cunha et.al. <sup>23</sup>	Agudo	n= 18 mulheres	Hidroginástica	<b>Frequência:</b> 1x <b>Duração:</b> 45 minutos <b>Intensidade:</b> 70% a 75% da frequência cardíaca máxima	PAS após 10 minutos da sessão; $\Delta$ PAS= -7,5 mm Hg Em 20 minutos; $\Delta$ PAS = -7,3 mm Hg,

					Não houve diferença significava na PAD.
Gomes et al. <sup>24</sup>	Agudo	n= 40 idosas	Hidroginástica	<b>Frequência:</b> 1x <b>Duração:</b> 50 minutos <b>Intensidade:</b> 75% da FC de reserva	Após 24 horas; $\Delta$ PAS: $-31 \pm 11$ mmHg $\Delta$ PAD: $-23 \pm 8$ mmHg
Guimarães et.al. <sup>25</sup>	Crônico	n= 16 M= 8 F=8	Hidroginástica	<b>Frequência:</b> 3x na semana por um período de 2 semanas <b>Duração:</b> 60 minutos <b>Intensidade:</b> FC entre o limiar anaeróbico e o ponto de compensação, 68-85%, respectivamente, e escala de Borg entre 11 e 13	$\Delta$ PAS= $17,4 \pm 12,5$ mmHg
Ferrari et.al. <sup>15</sup>	Crônico	n= 84 F= 75 M= 9	Hidroginástica	<b>Frequência:</b> 2 sessões/semana por 16 semanas. <b>Duração:</b> 50 minutos <b>Intensidade:</b> Não informado	Redução da PAS E PAD posição deitada; $\Delta$ PAS= $\approx (-13$ mmHg) $\Delta$ PAD= $\approx (-5$ mmHg) Redução da PAS E PAD posição sentada; $\Delta$ PAS= $-12$ mmHg $\Delta$ PAD= $-5,6$ mmHg
Cunha et al. <sup>26</sup>	Agudo	n= 50 idosas	Hidroginástica	<b>Frequência:</b> 1x <b>Duração:</b> 45 minutos <b>Intensidade:</b> 70%–75% da FCmáx	$\Delta$ PAS= $-12$ mmHg $\Delta$ PAD= $-8.4$ mmHg

Hecksteden, Grütters e Meyer. <sup>27</sup>	Agudo/Crônico	n= 12 F =8 M = 4	Corrida/caminhada	<p><b>Frequência:</b> 4 x por semana durante um período de 4 semanas</p> <p><b>Duração:</b> 45 min.</p> <p><b>Intensidade:</b> 60% da FC de reserva</p>	<p>Redução nos níveis pressóricos após 1 hora</p> <p><math>\Delta</math>PAS= -9mmHg</p> <p><math>\Delta</math>PAD= - 4mmHG</p> <p>Redução nos níveis pressóricos após 24 horas;</p> <p><math>\Delta</math>PAS= -6mmHg</p> <p><math>\Delta</math>PAD= -3mmHg</p> <p>Após 4 semanas;</p> <p><math>\Delta</math>PAS= -9mmHg</p> <p><math>\Delta</math>PAD= -7mmHg</p>
Gliemann et.al. <sup>28</sup>	Crônico	n= 30 F= 16 M= 14	Corrida	<p><b>Frequência:</b> 2x por semana por 8 semanas</p> <p><b>Duração:</b> ~ 45 min</p> <p><b>Intensidade:</b> 30%, ~ 60%, e ~ 90–100% da velocidade máxima de corrida.</p>	<p><math>\Delta</math> PAS = -4,6 mmHg</p> <p><math>\Delta</math> PAD= -2,9 mmHg</p>
Wong et al. <sup>29</sup>	Crônico	n= 100 mulheres	Natação	<p><b>Frequência:</b> a 4 dias por semana durante um período de 20 semanas de treinamento</p> <p><b>Duração:</b> 40 a 45 min/dia</p> <p><b>intensidade:</b> moderada de 70% a 75% da FC máxima.</p>	<p><math>\Delta</math>PAS = -11mmHg</p> <p><math>\Delta</math>PAD= - 9 mmHg</p>

Mohr et al. <sup>30</sup>	Crônico	n= 62 mulheres	Natação	<p><b>Frequência</b>= 3x por semana durante um período de 15 semanas</p> <p><b>Duração:</b> Grupo de natação contínua (MOD) durou 1h</p> <p>Grupo do treinamento de natação intermitente de alta intensidade (HIT) cada sessão durou ~ 15-24 min</p> <p><b>Intensidade</b> = MOD baixa intensidade, HIT alta intensidade</p>	<p>HIT; <math>\Delta</math>PAS = <math>6 \pm 1</math> mmHg</p> <p>MOD; <math>\Delta</math>PAS = <math>4 \pm 1</math> mmHg</p>
Nualnim et al. <sup>31</sup>	Crônico	n= 43 F= 32 M= 11	Natação	<p><b>Frequência:</b> 3 a 4 dias por semana durante um período de 12 semanas.</p> <p><b>Duração:</b> Nas primeiras semanas 15 a 20 minutos/dia e conforme o nível geral de condicionamento físico e habilidade de exercício melhorou a duração aumentou para 40 a 45 minutos/dia, 3 a 4 dias/semana</p> <p><b>Intensidade:</b> Nas primeiras semanas a 60% da FC máxima e conforme o nível geral de condicionamento físico e habilidade de exercício melhorou a intensidade aumentou para 70% a 75% da frequência cardíaca máxima.</p>	<p><math>\Delta</math>PAS = -9mmHg</p>
Silva et al. <sup>14</sup>	Crônico	n=36	Natação	<p><b>Frequência:</b>3x por semana durante um</p>	<p><math>\Delta</math> PAS = - 5,89 mmHg</p>

		homens		período de 12 semanas <b>Duração:</b> 40 a 45 min cada sessão <b>Intensidade:</b> 40% a 50% da frequência cardíaca máxima	$\Delta$ PAD = -5,15 mmHg
Kaholokula et.al. <sup>32</sup>	Crônico	n= 263 F = 220 M=43	Dança	<b>Frequência:</b> 2x por semana durante 6 meses <b>Duração:</b> 1 hora <b>Intensidade:</b> Ni	$\Delta$ PAS= -15.3 mmHg $\Delta$ PAD= -6.4 mmHg
Kaholokula et. al. <sup>33</sup>	Crônico	n= 55 F = 47 M =8	Dança	<b>Frequência:</b> 2x por semana por um período de 3 meses <b>Duração:</b> 60min <b>Intensidade:</b> 50–70 % FC máx	$\Delta$ PAS= -18,3 mmHg $\Delta$ PAD=-5,6 mmHg
Guzmán et.al. <sup>34</sup>	Crônica	67 mulheres	Dança	<b>Frequência:</b> 3x vezes por semana durante 8 semanas <b>Duração:</b> 50 min <b>Intensidade:</b> Ni	$\Delta$ PAS = -13,5 mmHg $\Delta$ PAD = - 5,3 mm Hg
Maruf, Akinpelu e Salako <sup>35</sup>	Crônico	n= 88 F= Ni	Dança	<b>Frequência:</b> 3x vezes por semana durante 12 semanas <b>Duração:</b> 45 min	$\Delta$ PAS = -18.76 mmHg $\Delta$ PAD = -8.98 mm Hg

		M= Ni		<b>Intensidade:</b> 50-70% da FC de reserva	
Maruf, Akinpelu e Salako <sup>36</sup>	Crônico	n= 63 F= Ni M= Ni	Dança	<b>Frequência:</b> 3x na semana por um período de 5 semanas <b>Duração:</b> 45 min <b>Intensidade:</b> Ni	$\Delta$ PAS= $\approx$ (-28mmHg) $\Delta$ PAD= $\approx$ (-10mmHg)
Guidarini et al. <sup>17</sup>	Crônico	n=23 F = 15 M=8	Dança	<b>Frequência:</b> 3x vezes durante 3 meses <b>Duração:</b> 40 min <b>Intensidade:</b> 70-80% da FC pico	$\Delta$ PAS= -14 mmHg $\Delta$ PAD= -2,99 mmHg

F= feminino, M= masculino, Ni= Não informado, FC = frequência cardíaca

## DISCUSSÃO

Foram incluídos 22 estudos, na qual avaliaram as evidências científicas disponíveis sobre o efeito de diferentes tipos de modalidades aeróbias na PA da população hipertensa. Em relação a modalidade de caminhada foram encontrados um artigo que avaliou o efeito agudo e quatro que avaliaram o efeito crônico, sendo estes com a maioria das intervenções variando entre 4 a 12 semanas. Em todos os estudos foi observado uma redução na PAS e PAD<sup>13,19-22</sup>. O estudo de Goessler et al.<sup>21</sup> no qual avaliou o efeito agudo de uma sessão de caminhada com duração de 55 min, e intensidade de 60-75% da FC de reserva, após 24h encontrou uma redução significativa na PAS e PAD de 9 mmHg e 10 mmHg, respectivamente.

O estudo de He, Wei e Can<sup>13</sup> verificou que os exercícios de alta intensidade, durante 12 semanas, apresentaram uma maior diminuição na PAS quando comparado ao exercício de baixa intensidade, sendo 22,6mmHg e 15,6mmHg, respectivamente. Lima et al<sup>22</sup> avaliaram o efeito do treinamento com exercício aeróbio (caminhada) no controle da PA, em mulheres na pós-menopausa, hipertensas, controladas ou não com tratamento medicamentoso e foi observado que após 30, 60 e 90 dias do protocolo de treinamento, a PAS reduziu cerca de 12 mmHg, 16 mmHg e 14 mmHg respectivamente. Corroborando com o estudo de Goldie et al.<sup>20</sup> que investigou o efeito de 12 semanas de um programa de condicionamento de caminhada de baixa intensidade e verificou que os níveis pressóricos reduziram 11,5 mmHg na PAS e 6,7 mmHg na PAD.

Em relação aos estudos com intervenção da hidroginástica, três avaliaram o efeito agudo e dois o efeito crônico. Os estudos que investigaram o efeito agudo, observou-se que os parâmetros duração e intensidade de todos os exercícios foram semelhantes entre eles,<sup>23,24,26</sup> e conseqüentemente, também houve uma resposta hipotensora semelhante, confirmando a partir da diminuição significativa na PAS e PAD. Como uma exceção, embora o estudo de Cunha et al.<sup>23</sup> tenha apresentado uma diminuição da PAS, o mesmo não apresentou diferença significativa para PAD.

Cronicamente, os dois estudos que investigaram hidroginástica alcançaram resultados positivos na redução nos níveis pressóricos<sup>15,25</sup>. O estudo de Ferrari et al.<sup>15</sup> avaliou as medidas

da PA antes e após intervenção, 16 semanas, em duas posições: sentada e deitada, e os resultados foram semelhantes em ambas as posições.

Os estudos que abordaram a modalidade de corrida, apenas dois artigos foram incluídos nesta revisão, sendo um publicado em 2013 e outro em 2015. Ambos avaliaram o efeito crônico do exercício na PA,<sup>27,28</sup> porém, estudo de Hecksteden, Grütters e Meyer.<sup>27</sup> também avaliou o efeito agudo. Este avaliou a PA em 10 minutos, 1 hora, 24 horas e 4 semanas e após a intervenção foi mostrado que a maior redução ocorreu após uma hora e 4 semanas de treinamento sendo cerca de 9 mmHg para a PAS e 4 mmHg para PAD e 9 mmHg para PAS e 7 mmHg para PAD respectivamente. Gliemann et.al.<sup>28</sup> realizou o treinamento de corrida durante 8 semanas e foi observado resultados positivos na PA dos indivíduos hipertensos.

Curiosamente, os dados encontrados demonstraram que caminhada foi mais eficaz que corrida. É possível que isto pode ser explicado pelo tempo de intervenção, já que os estudos relacionados a caminhada tiveram um maior tempo de intervenção comparado ao de corrida.

Já na modalidade de natação os achados demonstraram que a frequência semanal do treinamento foi semelhante em todos os estudos, entretanto, o tempo de intervenção variou entre 12 a 20 semanas. Os resultados dos níveis pressóricos variaram bastante nos estudos, entre 11 mmHg e 4 mmHg, sendo o maior resultado de redução desta variável nos artigos de Wong et al.<sup>29</sup> e Nualnim et al.<sup>31</sup>. Talvez esta explicação pode ser dada devido a intensidade do exercício que foram iguais em ambos os estudos. Mohr et al.<sup>30</sup> avaliou a PA em dois tipos de treinamento de natação: o treinamento de natação intermitente de alta intensidade (HIIT) e o de natação contínua. Na PAS, houve uma redução maior no grupo de HIIT quando comparado ao grupo de natação contínua, no entanto para a PAD não houve diferença significativa entre ambos os grupos.

Os seis estudos, que investigaram a modalidade de dança, incluídos nesta revisão avaliaram o efeito crônico do exercício. Sendo dois tipos de estudos que analisaram a dança hula<sup>32,33</sup>, um a dança de salão<sup>17</sup>, um de dança aeróbia<sup>35</sup>, dança terapêutica<sup>34</sup>, e outro estudo não informaram o estilo de dança que utilizaram<sup>36</sup>. Dentre estes achados, todos obtiveram uma redução na PAS acima de 10 mmHg. A média da frequência semanal do treinamento da dança foi de três vezes na semana, entretanto, a duração do exercício variou entre 40 a 60 minutos.

No entanto, alguns aspectos limitam a obtenção quanto aos resultados dos estudos revisados. Dentre estas, os artigos incluídos disponíveis, nesta revisão, foram investigados em três bases de dados. Pode ser que outros estudos sobre a temática sejam encontrados em outras bases de dados e não foram incluídos nesta revisão. Além disso, não foram realizadas buscas em bibliotecas digitais ou bancos de teses e dissertações bem como estudos em outros idiomas além do português e inglês. Outra limitação foi o fato da pouca quantidade dos estudos relacionados a modalidade de corrida.

Agudamente, das cinco modalidades incluídas nesta revisão, apenas a caminhada, corrida, hidroginástica, tiveram estudos com o exercício agudo. Sendo a hidroginástica a modalidade onde houve uma redução maior na PA.<sup>24</sup> Levando em consideração que a hidroginástica, por ser um exercício aquático, inclui o efeito da pressão hidrostática, estimula o aumento da concentração sanguínea na região do toráx e reduz a FC.<sup>37,38</sup> Na imersão, na posição vertical, ocorre o aumento do retorno venoso induzindo os receptores cardiopulmonares, reduzindo a atividade simpática e a resistência periférica total.<sup>37,38</sup> Com relação a caminhada e corrida, ambas as modalidades tiveram resultados semelhantes na PAS.  
21,27

Curiosamente, diante dos estudos analisados nesta revisão sistemática, no geral, a dança parece ser a modalidade onde houve uma maior redução na PA em indivíduos hipertensos. Acredita-se que esta redução da PA nesta modalidade pode estar associada, além dos mecanismos hemodinâmicos, à modulações autonômicas, através da redução da ativação simpática, bem como, aumento da ativação parassimpática, promovendo assim um equilíbrio nos mecanismos neurais.<sup>11</sup> Acredita-se também que a dança proporciona aos indivíduos maior disposição, aumento da autoestima, bem como o aumento da motivação, além de poder aumentar a produção de neurotransmissores relacionados ao bem estar biopsicossocial e reduzir os níveis de ansiedade melhorando o estresse psicológico.<sup>39,40</sup> Além disso, a dança também proporciona aspecto lúdico e prazeroso que podem melhorar na qualidade de vida nas pessoas.<sup>17</sup> No entanto, outra possível explicação pode ser dada devido ao fato de que todos os estudos de dança incluídos nesta revisão foram apenas com exercícios crônicos quando comparados ao da modalidade de hidroginástica em que metade destes estudos aqui incluídos, foram com exercícios agudos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados analisados para esta revisão sistemática demonstraram que, dos estudos e das modalidades incluídas, cronicamente, a dança parece ser a modalidade que houve uma maior redução na PA nos indivíduos hipertensos.

No que se refere aos exercícios agudos, analisados nesta revisão, a hidroginástica parece ser a modalidade que houve uma diminuição maior na PA nos indivíduos hipertensos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE, Jr., Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *J Am Soc Hypertens*. 2018;12(8):579 e1- e73.
2. Barroso WKS, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Mota-Gomes MA, Brandão AA, Feitosa ADdM, et al. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial – 2020. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2021;116(3):516-658.
3. Ministério da Saúde. Hipertensão arterial: hábitos saudáveis ajudam na prevenção e no controle da doença 2021. [cited 09 out. 2021.]. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/diabetes-hipertensao-e-obesidade-avancam-entre-os-brasileiros-2>.
4. Zhang H, Tong TK, Qiu W, Zhang X, Zhou S, Liu Y, et al. Comparable Effects of High-Intensity Interval Training and Prolonged Continuous Exercise Training on Abdominal Visceral Fat Reduction in Obese Young Women. *J Diabetes Res*. 2017;2017:5071740.
5. Mann S, Beedie C, Jimenez A. Differential effects of aerobic exercise, resistance training and combined exercise modalities on cholesterol and the lipid profile: review, synthesis and recommendations. *Sports Med*. 2014;44(2):211-21.
6. LeBouthillier DM, Asmundson GJG. The efficacy of aerobic exercise and resistance training as transdiagnostic interventions for anxiety-related disorders and constructs: A randomized controlled trial. *J Anxiety Disord*. 2017;52:43-52.
7. Benedetti TRB, Borges LJ, Petroski EL, Gonçalves LHT. Atividade física e estado de saúde mental de idosos. *Revista de Saúde Pública*. 2008;42:302-7.
8. Scheffer DDL, Latini A. Exercise-induced immune system response: Anti-inflammatory status on peripheral and central organs. *Biochim Biophys Acta Mol Basis Dis*. 2020;1866(10):165823.
9. Yang P-Y, Ho K-H, Chen H-C, Chien M-Y. Exercise training improves sleep quality in middle-aged and older adults with sleep problems: a systematic review. *Journal of physiotherapy*. 2012;58(3):157-63.
10. Terra DF, Mota MR, Rabelo HT, Bezerra LMA, Lima RM, Ribeiro AG, et al. Redução da pressão arterial e do duplo produto de repouso após treinamento resistido em idosas hipertensas. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. 2008;91:299-305.
11. Halliwill JR. Mechanisms and clinical implications of post-exercise hypotension in humans. *Exerc Sport Sci Rev*. 2001;29(2):65-70.
12. JR AHL, LANCHETA LOP. Avaliação e Prescrição de Exercícios Físicos: Normas e Diretrizes. São Paulo 2016.

13. He LI, Wei WR, Can Z. Effects of 12-week brisk walking training on exercise blood pressure in elderly patients with essential hypertension: a pilot study. *Clin Exp Hypertens*. 2018;40(7):673-9.
14. Silva JEd, Teixeira AMB, Dantas EHM, Rama LMPL. Comportamento Da pressão arterial em homens pré-hipertensos participantes em um programa regular de natação. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. 2015;21:178-81.
15. Ferrari PJ, Oliveira NC, de Araujo SP, da Silva TL, Júnior MdPP, Portes LA. Influência da hidroginástica sobre aspectos hemodinâmicos. *Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento*. 2018;23(2).
16. Materko W, Brito AL, Belfort DR. Efeito agudo da corrida aeróbica na pressão arterial em jovens adultos normotensos. *Journal of Physical Education*. 2020;31.
17. Guidarini FCdS, Schenkel IdC, Kessler VC, Benedetti TRB, Carvalho Td. Dança de salão: respostas crônicas na pressão arterial de hipertensos medicados. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*. 2013;15:155-63.
18. Coelho CdF, Burini RC. Atividade física para prevenção e tratamento das doenças crônicas não transmissíveis e da incapacidade funcional. *Revista de Nutrição*. 2009;22:937-46.
19. Ohta Y, Kawano Y, Minami J, Iwashima Y, Hayashi S, Yoshihara F, et al. Effects of daily walking on office, home and 24-h blood pressure in hypertensive patients. *Clin Exp Hypertens*. 2015;37(5):433-7.
20. Goldie CL, Brown CA, Hains SM, Parlow JL, Birtwhistle R. Synergistic effects of low-intensity exercise conditioning and beta-blockade on cardiovascular and autonomic adaptation in pre- and postmenopausal women with hypertension. *Biol Res Nurs*. 2013;15(4):433-42.
21. Goessler KF, Cornelissen VA, de Oliveira EM, de FMG, Polito MD. ACE polymorphisms and the acute response of blood pressure to a walk in medicated hypertensive patients. *J Renin Angiotensin Aldosterone Syst*. 2015;16(4):720-9.
22. Lima MMO, Britto RR, Baião EA, Alves GdS, Abreu CDG, Parreira VF. Exercício aeróbico no controle da hipertensão arterial na pós-menopausa. *Fisioterapia em Movimento*. 2011;24(1):23-31.
23. Cunha RM, Arsa G, Neves EB, Lopes LC, Santana F, Noleto MV, et al. Water aerobics is followed by short-time and immediate systolic blood pressure reduction in overweight and obese hypertensive women. *Journal of the American Society of Hypertension*. 2016;10(7):570-7.
24. Gomes SG, Da Silva FF, Souza PM, Coelho DB, Oliveira EC, Nascimento-Neto RM, et al. The effects of aquatic and land exercise on resting blood pressure and post-exercise hypotension response in elderly hypertensives. *Cardiovascular Journal of Africa*. 2020;31(3):116-22.

25. Guimaraes GV, Cruz LG, Tavares AC, Dorea EL, Fernandes-Silva MM, Bocchi EA. Effects of short-term heated water-based exercise training on systemic blood pressure in patients with resistant hypertension: a pilot study. *Blood Press Monit.* 2013;18(6):342-5.
26. Cunha RM, Vilaca-Alves J, Noletto MV, Silva JS, Costa AM, Silva CN, et al. Acute blood pressure response in hypertensive elderly women immediately after water aerobics exercise: A crossover study. *Clin Exp Hypertens.* 2017;39(1):17-22.
27. Hecksteden A, Grütters T, Meyer T. Association between postexercise hypotension and long-term training-induced blood pressure reduction: a pilot study. *Clinical Journal of Sport Medicine.* 2013;23(1):58-63.
28. Gliemann L, Gunnarsson TP, Hellsten Y, Bangsbo J. 10-20-30 training increases performance and lowers blood pressure and VEGF in runners. *Scand J Med Sci Sports.* 2015;25(5):e479-89.
29. Wong A, Kwak YS, Scott SD, Pekas EJ, Son WM, Kim JS, et al. The effects of swimming training on arterial function, muscular strength, and cardiorespiratory capacity in postmenopausal women with stage 2 hypertension. *Menopause.* 2018;26(6):653-8.
30. Mohr M, Nordsborg NB, Lindenskov A, Steinholm H, Nielsen HP, Mortensen J, et al. High-intensity intermittent swimming improves cardiovascular health status for women with mild hypertension. *Biomed Res Int.* 2014;2014:728289.
31. Nualnim N, Parkhurst K, Dhindsa M, Tarumi T, Vavrek J, Tanaka H. Effects of swimming training on blood pressure and vascular function in adults >50 years of age. *Am J Cardiol.* 2012;109(7):1005-10.
32. Kaholokula JK, Look M, Mabellos T, Ahn HJ, Choi SY, Sinclair KA, et al. A Cultural Dance Program Improves Hypertension Control and Cardiovascular Disease Risk in Native Hawaiians: A Randomized Controlled Trial. *Ann Behav Med.* 2021;55(10):1006-18.
33. Kaholokula JK, Look M, Mabellos T, Zhang G, de Silva M, Yoshimura S, et al. Cultural Dance Program Improves Hypertension Management for Native Hawaiians and Pacific Islanders: a Pilot Randomized Trial. *J Racial Ethn Health Disparities.* 2017;4(1):35-46.
34. Serrano-Guzman M, Valenza-Pena CM, Serrano-Guzman C, Aguilar-Ferrandiz E, Valenza-Demet G, Villaverde-Gutierrez C. [Effects of a dance therapy programme on quality of life, sleep and blood pressure in middle-aged women: A randomised controlled trial]. *Med Clin (Barc).* 2016;147(8):334-9.
35. Maruf FA, Akinpelu AO, Salako BL. A randomized controlled trial of the effects of aerobic dance training on blood lipids among individuals with hypertension on a thiazide. *High Blood Pressure & Cardiovascular Prevention.* 2014;21(4):275-83.
36. Maruf FA, Akinpelu AO, Salako BL. Effects of aerobic exercise and drug therapy on blood pressure and antihypertensive drugs: a randomized controlled trial. *Afr Health Sci.* 2013;13(1):1-9.

37. Park KS, Choi JK, Park YS. Cardiovascular regulation during water immersion. *Appl Human Sci.* 1999;18(6):233-41.
38. Mourot L, Bouhaddi M, Gandelin E, Cappelle S, Dumoulin G, Wolf JP, et al. Cardiovascular autonomic control during short-term thermoneutral and cool head-out immersion. *Aviat Space Environ Med.* 2008;79(1):14-20.
39. Gross DGL, Gomes AP, de Oliveira NFG, Saraiva WS, Junior IML. NIVEL DE ATIVIDADE FÍSICA HABITUAL E PRESSAO ARTERIAL DE PESSOAS IDOSAS PRATICANTES DE DANÇA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA. *AMAZÔNIA: SCIENCE & HEALTH.* 2020;8(1):26-36.
40. Oliveira MPS, Dos Santos EV, RODRIGUES MRDS, SILVA LA. Dança e saúde: discutindo sobre os principais benefícios da dança nos aspectos psicológicos em mulheres. *Revista de Educação, Saúde e Ciências do Xingu.* 2020;1(2).