

CAPÍTULO 8

ATUALIZAÇÕES SOBRE HIDROGINÁSTICA PARA PESSOAS COM HIPERTENSÃO ARTERIAL SISTÊMICA (HAS): REVISÃO SISTEMÁTICA.



<https://doi.org/10.22533/at.ed.500112505038>

Data de aceite: 06/06/2025

Marcelo Carneiro dos Santos

Graduado em Educação Física (UEG); Mestre em Educação Física (UnB); Doutorando em Performances Culturais (UFG); Bolsista CNPQ.

Brenda Kaoanna Borges de Souza

Discente do Curso de Educação Física do Centro Universitário Estácio de Goiás; Mestranda em Educação Física (UFG). Bolsista PIBIC 2024/2025 Centro Universitário Estácio de Goiás.

Roberto Carlos Rosa

Mestre em Educação Física (PUC); Doutorando em Movimento Humano e reabilitação (UniEvangélica).

Vanessa Helena Santana Dalla Déa

Docente do Curso de Educação Física; Universidade Federal de Goiás (UFG); Mestre em Educação Física e Doutora em Educação Física; Pós Doutora em Performances Culturais.

RESUMO: O presente estudo teve como ponto de partida as aulas de hidroginástica oferecida no curso de Bacharelado em Educação Física do Centro Universitário Estácio de Goiás e transformado em

projeto de extensão contemplado pelo edital de bolsa PIBIC/2024-2025. A partir dessa contextualização, surgiu a indagação central: Quais são os efeitos da prática de hidroginástica em pessoas com hipertensão? O objetivo principal desta pesquisa consistiu em investigar os impactos da hidroginástica na saúde de indivíduos com hipertensão arterial, buscando identificar possíveis benefícios decorrentes dessa prática. Para alcançar tal propósito, adotou-se como metodologia a revisão de literatura sistemática, concentrada na temática “Hipertensão e Hidroginástica”, e utilizando como fontes de dados os seguintes repositórios: *PubMed*, *Google Acadêmico* e *Scientific Electronic Library Online* (*SciELO*). Os resultados obtidos revelaram que apenas sete estudos abordaram a redução da pressão arterial sistêmica em praticantes de hidroginástica, embora uma pesquisa tenha sugerido que os exercícios em ambiente terrestre são mais eficazes na redução da pressão arterial. Ademais, verificou-se que a prática da hidroginástica contribui para a diminuição da pressão arterial sistólica (PAS), atenua os impactos nas articulações e reduz as dores no período pós-treino. Contudo, ressalta-se a importância de

considerar a individualidade de cada aluno e prescrever, além da hidroginástica, outras atividades físicas visando melhorar capacidades como força, flexibilidade e equilíbrio. Nesse contexto, o treinamento resistido surge como uma opção viável. Diante desses achados, este estudo reforça a relevância de investigar os efeitos da hidroginástica sobre a pressão arterial em indivíduos hipertensos, ressaltando a necessidade de uma abordagem multidisciplinar e personalizada para o tratamento dessa condição de saúde. Novas investigações são necessárias para ampliar o conhecimento sobre o tema e fornecer subsídios para intervenções mais eficazes no âmbito da atividade física para pessoas com hipertensão.

PALAVRAS-CHAVE: Hipertensão; Hidroginástica; Pressão Arterial sistêmica.

UPDATES ON WATER AEROBICS FOR PEOPLE WITH SYSTEMIC ARTERIAL HYPERTENSION (SAH): A SYSTEMATIC REVIEW.

ABSTRACT: This study originated from the water aerobics classes offered in the Bachelor's Degree in Physical Education at the Centro Universitário Estácio de Goiás, which were transformed into an extension project funded by the PIBIC/2024-2025 scholarship program. From this context, the central question emerged: What are the effects of water aerobics on individuals with hypertension? The main objective of this research was to investigate the impacts of water aerobics on the health of individuals with high blood pressure, aiming to identify potential benefits resulting from this practice. To achieve this goal, a systematic literature review was conducted, focusing on the topic "Hypertension and Water Aerobics," using the following data sources: PubMed, Google Scholar, and the Scientific Electronic Library Online (SciELO). The results revealed that only seven studies addressed the reduction of systemic blood pressure in individuals practicing water aerobics, although one study suggested that land-based exercises are more effective in lowering blood pressure. Furthermore, it was found that water aerobics contributes to the reduction of systolic blood pressure (SBP), reduces joint impact, and alleviates post-workout pain. However, it is important to consider the individuality of each participant and to prescribe, in addition to water aerobics, other physical activities aimed at improving capabilities such as strength, flexibility, and balance. In this context, resistance training emerges as a viable option. Given these findings, this study reinforces the importance of investigating the effects of water aerobics on blood pressure in individuals with hypertension, highlighting the need for a multidisciplinary and personalized approach to managing this health condition. Further research is needed to expand knowledge on the subject and to provide support for more effective physical activity interventions for people with hypertension.

KEYWODS: Hypertension; Aqua Aerobics; Systemic Arterial Pressure.

INTRODUÇÃO

A hipertensão arterial sistêmica (HAS), comumente referida como pressão arterial (PA), é uma doença crônica não transmissível (DCNT) cujos níveis pressóricos definem-se pelos seus benefícios de tratamento (medicamentoso e não medicamentoso) superando os riscos associados. Esta condição multifatorial é influenciada por fatores ambientais, sociais, genéticos e epigenéticos (Barroso et al., 2020).

A HAS, frequentemente assintomática, pode levar a alterações funcionais e estruturais em órgãos-alvo, como coração, cérebro, vasos e rins, associada a doenças cardiovasculares (DCV), morte prematura e doença renal crônica (DRC). Além disso, a hipertensão está correlacionada a fatores de risco metabólicos, como dislipidemia, intolerância à glicose, diabetes melito (DM) e obesidade (Brezolin, 2019).

Os custos médicos e socioeconômicos relacionados às complicações nos órgãos-alvo da HAS têm um impacto significativo. A HAS está diretamente ligada a diversas condições, como doença arterial coronária (DAC), insuficiência cardíaca (IC), fibrilação atrial (FA), acidente vascular encefálico (AVE), demência, entre outras (Barroso et al., 2020).

Os parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde (MS) indicam que uma pessoa é considerada hipertensa quando sua pressão arterial (PA), aferida corretamente, atinge valores iguais ou superiores a 140 mmHg para a pressão arterial sistólica (PAS) e 90 mmHg para a pressão arterial diastólica (PAD). Métodos como monitorização ambulatorial da PA (MAPA), monitorização residencial da PA (MRPA) ou auto medida da PA (AMPA) são recomendados para validar as medidas (Brezolin, 2019).

Recentes mudanças nos parâmetros de valores da PA, de acordo com o Colégio Americano de Cardiologia – (*American College of cardiology heart association*), agora consideram como hipertensão valores iguais ou superiores a 130 mmHg para PAS e/ou 80 mmHg para PAD (Marra; Cardoso; Manfredi, 2021).

A HAS pode ser primária, sem causa definida, ou secundária, associada a outras condições de saúde, exigindo tratamentos específicos. Embora muitas vezes assintomática, evidências científicas apontam para casos de sintomas como dor de cabeça, tontura e alterações na visão (Santos; Costa; Kruel, 2014), sendo esses fatores associados à qualidade de vida, histórico familiar, estilo de vida e sedentarismo (Brasil, 2022).

A prática de atividade física/exercícios tem sido associada à redução da PA e a melhorias nos níveis de gordura corporal, colesterol, triglicérides, glicemia, qualidade do sono e estresse (Alberton, 2022). A hidroginástica, por sua vez, combina exercícios aeróbicos e de força na água, utilizando sua resistência para fortalecimento muscular e melhoria da capacidade cardiovascular (Vilela Junior et al., 2022; Bonfim et al., 2023; Lima, 2023).

Diante disso, surgem questionamentos sobre os efeitos da hidroginástica para pessoas com hipertensão, destacando a necessidade de pesquisas que evidenciem seus benefícios. Assim, este estudo propõe uma revisão de literatura sistemática sobre “Hipertensão e Hidroginástica”, utilizando bases de dados como *PubMed*, *Google Acadêmico* e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), para analisar se há benefícios significativos para a saúde dos praticantes. A metodologia seguirá critérios estabelecidos, buscando contribuir para o conhecimento sobre o tema.

Em conclusão, a revisão sistemática da literatura proporcionará uma análise dos benefícios da hidroginástica para a saúde de pessoas com hipertensão, embasando a compreensão sobre a eficácia dessa prática como uma intervenção terapêutica. No entanto, são necessárias mais pesquisas para determinar sua eficácia em grupos específicos, como os idosos, e esclarecer se a hidroginástica por si só é suficiente para promover melhorias significativas na saúde fisiológica.

METODOLOGIA

A metodologia adotada para esta pesquisa é a “revisão sistemática”, reconhecida como uma abordagem observacional retrospectiva de estudos experimentais de recuperação e análise crítica da literatura. Esse método busca testar hipóteses e tem como objetivo principal reunir, avaliar criticamente a metodologia da pesquisa e sintetizar os resultados de diversos estudos primários, respondendo a uma pergunta de pesquisa claramente formulada. Utiliza métodos sistemáticos e explícitos para recuperar, selecionar e avaliar os resultados de estudos relevantes (Galvão; Ricarte, 2020).

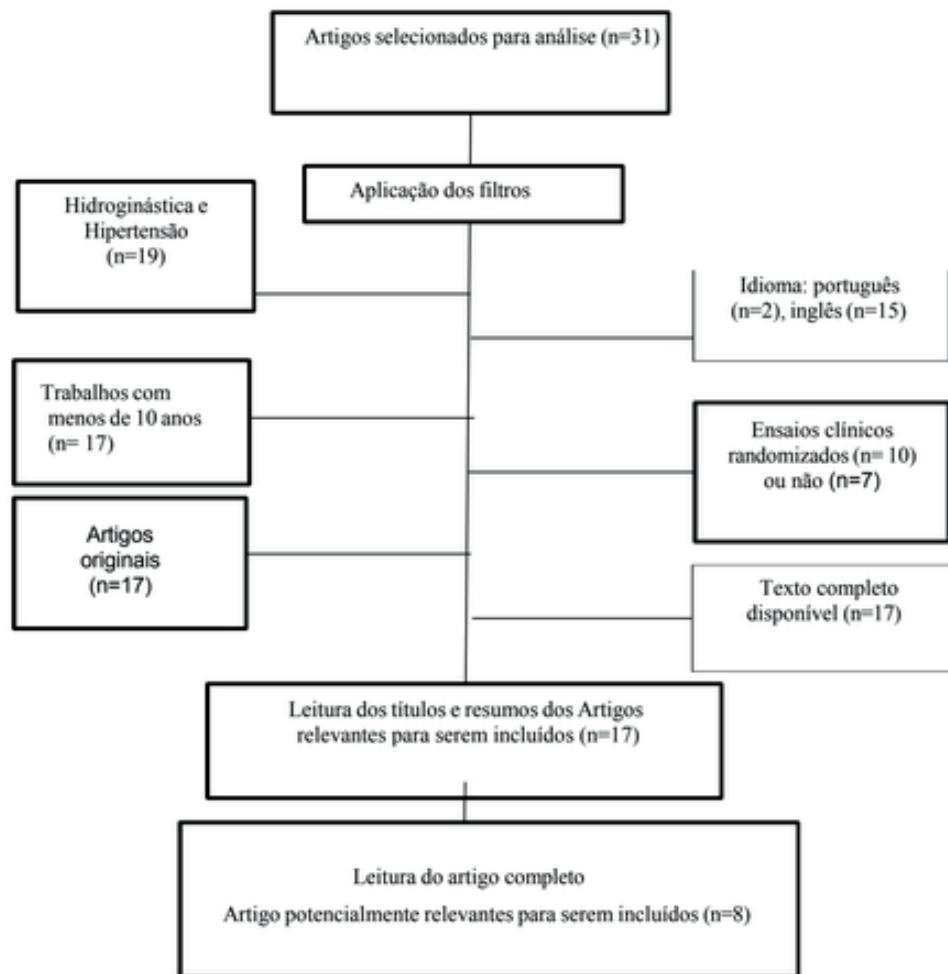
Inicialmente, tentou-se realizar a busca de palavras-chave no Descritor em Ciências da Saúde (DeCS), porém, as palavras utilizadas não foram reconhecidas. Em seguida, foram feitas tentativas de busca na Biblioteca Virtual da Saúde (BVS), sem sucesso. Posteriormente, a pesquisa foi estendida a sites acadêmicos como *PubMed*, *SciELO* e *Google Acadêmico*, com filtros para trabalhos em língua portuguesa, porém, sem resultados satisfatórios. Somente após isso, a busca foi expandida para incluir trabalhos em língua inglesa, onde foram identificadas pesquisas científicas com descritores em português e inglês.

Para sistematizar a pesquisa, serão adotados critérios de inclusão e exclusão relevantes, conforme sugerido pela metodologia de revisão sistemática. Estes critérios estabelecem parâmetros organizacionais essenciais para condução da pesquisa. A revisão sistemática de literatura abordará o tema “Hipertensão e Hidroginástica”, utilizando as bases de dados: *PubMed*, *Google Acadêmico* e *Scientific Electronic Library Online* (*SciELO*). As palavras- chave a serem utilizadas incluem: “exercício aquático”, “hipertensão”, “hidroginástica”, “hipertensão arterial”, “pressão arterial”, “*aquatic exercise*”, “*hypertensive*”, “*water aerobics*”, “*arterial hypertension*”, “*blood pressure*” e “*hydrogymnastic*”.

Os critérios de inclusão adotados para seleção dos estudos são os seguintes: as pesquisas científicas devem ter sido publicadas nos últimos dez anos (2013-2023); os artigos devem ser originais, ensaios clínicos ou experimentais, desde que se proponham a analisar os efeitos de exercícios/atividades aquáticas, hidroginástica e pressão arterial em adultos hipertensos ou pré- hipertensos, com ou sem o uso de drogas anti-hipertensivas, apresentando efeitos agudos ou hipotensão pós-exercício; as pesquisas científicas devem estar disponíveis nas bases de dados: *PubMed*, *Google Acadêmico* e *Scientific Electronic*

Library Online (SciELO); a *Qualis* da pesquisa não será um fator preponderante para sua inclusão. Os critérios de exclusão incluem: revisões bibliográficas, temas que não se enquadram na temática do estudo, artigos com mais de dez anos e pesquisas que incluem normotensos na amostra.

A pesquisa será dividida em três fases: busca na base de dados, utilizando os descritores estabelecidos; seleção das produções científicas e leitura criteriosa; organização dos resultados. Para tanto, serão utilizadas ferramentas que compõem o processo de seleção de produções acadêmicas. O *Excel* foi uma das ferramentas que contribuiu significamente para a sistematização e organização da pesquisa.



Fluxograma - Seleção dos artigos para o estudo.

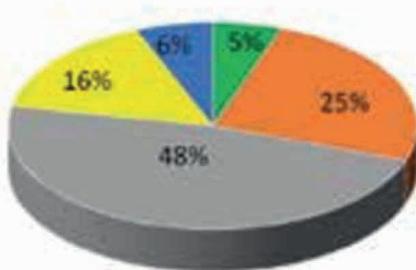
REFERENCIAL TEÓRICO

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) é uma Doença Crônica Não Transmissível (DCNT) caracterizada pela elevação persistente da pressão arterial. Este problema de saúde é um desafio global, afetando milhões de pessoas em todo o mundo e contribuindo significativamente para os índices de mortalidade. No Brasil, a HAS atinge aproximadamente 32,5 milhões de adultos, afetando mais de 60% dos idosos, e tem sido diretamente associada ao aumento das mortes por doenças cardiovasculares (DCV). A HAS geralmente está associada a outras doenças crônicas, o que impacta negativamente na produtividade do trabalho e na renda familiar. Em 2013, ocorreram 1.138.670 óbitos no Brasil, dos quais 339.672 (28%) foram atribuídos a doenças cardiovasculares, sendo a principal causa de morte em todas as faixas etárias.

A HAS é uma condição em que os níveis de pressão arterial permanecem continuamente elevados, causando lesões consistentes nas artérias de diferentes calibres, bem como no coração e em outros órgãos, como o cérebro e os rins, que recebem um fluxo sanguíneo aumentado. Além das alterações físicas decorrentes do desgaste vascular e da hipertrofia cardíaca, a HAS está associada a alterações metabólicas, que podem ser agravadas por fatores de risco como dislipidemia, obesidade, tabagismo, estresse psicoemocional, diabetes mellitus, obesidade visceral e histórico familiar de HAS e outras doenças cardiovasculares precoces. A HAS está consistentemente relacionada a eventos graves como morte súbita, acidente vascular cerebral, infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca, doença arterial periférica e doença renal crônica, tanto fatal quanto não fatal.

Anteriormente, os parâmetros estabelecidos pelo Ministério da Saúde definiam que uma pessoa era considerada hipertensa quando apresentava uma pressão arterial sistólica (PAS) igual ou superior a 140 mmHg e/ou uma pressão arterial diastólica (PAD) igual ou superior a 90 mmHg. No entanto, de acordo com o Colégio Americano de Cardiologia - (*American College of cardiology heart association*), os novos critérios para definir a hipertensão incluem uma PAS igual ou superior a 130 mmHg e/ou uma PAD igual ou superior a 80 mmHg.

A hipertensão arterial, também conhecida como pressão alta, afeta um grupo significativo de pessoas de diferentes faixas etárias e tem uma alta taxa de mortalidade. Estima-se que entre 15% e 40% da população adulta mundial seja hipertensa. No Brasil, os dados são próximos aos relatados por Magalhães; Amorim; Rezende (2018) *Apud Lima (2013)*:



Fonte: SIM /DATASUS.

Fonte: Magalhães; Amorin; Rezende, 2018.

Na pesquisa realizada pelo SIM/DATASUS, apresentada por Magalhães, Amorin e Rezende (2018) e citada por Lima (2013), são evidenciados os dados percentuais de óbitos por Doenças Cardiovasculares (DCV) por região de residência. Durante o período de 1996 a 2015, observa-se uma maior proporção na região Sudeste (48%), seguida pela região Nordeste (25%) e Sul (16%) - (Figura 1). É importante ressaltar que as diferenças nas proporções apresentadas na tabela podem estar relacionadas a outros fatores, como acesso aos serviços de saúde e condições socioeconômicas. Além disso, ao analisarmos outros dados importantes, destaca-se que a maioria dos óbitos por DCVs ocorreu na população branca (52%), seguida pelos pardos (25%). No entanto, dados da pesquisa do SIM/DATASUS sugerem que os fatores relacionados à gênese desses óbitos podem estar mais relacionados ao estilo de vida da população do que à qualidade dos serviços de saúde.

O controle da pressão arterial (PA) é fundamental para prevenir complicações associadas à Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS). Para tanto, alguns fatores de risco podem estar associados às possíveis complicações da hipertensão arterial, como histórico familiar, etnia, idade, dieta rica em sódio, obesidade, ingestão de álcool e sedentarismo (Gouvêa, Feitosa, Feitosa, 2018). Pesquisas apontam a associação direta do sedentarismo com a elevação da PA, destacando a necessidade de mudanças nessa realidade. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda que todo indivíduo realize, pelo menos, de 150 a 300 minutos de atividade física por semana, além de 60 minutos de atividade aeróbica moderada por dia para crianças e adolescentes (OMS, 2020).

Nessa perspectiva, a hidroginástica pode ser entendida como uma forma de atividade física realizada em piscinas, que oferece uma série de vantagens para aqueles que buscam sair do sedentarismo. Dentre as vantagens, destacam-se o baixo impacto nas articulações, melhora da resistência cardiovascular, controle do peso corporal, redução do estresse, socialização e suporte. Portanto, a prática de hidroginástica pode ser uma excelente opção para pessoas que sofrem de hipertensão arterial, oferecendo uma forma segura e eficaz de exercício físico.

Os exercícios praticados em meio líquido são amplamente recomendados para promoção da saúde, qualidade de vida e como coadjuvantes no tratamento de algumas patologias. Destacam-se benefícios como melhora no condicionamento cardiovascular, força muscular, equilíbrio, marcha e qualidade de vida (Alberton, 2022). Nos últimos anos, a classe médica tem recomendado a prática da hidroginástica como exercício físico regular, principalmente para idosos, devido à redução do impacto articular. A hidroginástica pode ser considerada uma atividade segura, proporcionando vários benefícios, incluindo melhorias cognitivas e sociais para indivíduos de todas as idades (Lima, 2023).

A Educação Física, enquanto área de conhecimento, possui competências bem estabelecidas para o profissional de Educação Física, conforme o código de ocupações: 2241- 40 (P.P.P. Estácio Educação Física, 2023). Dentre essas competências, destaca-se a promoção da saúde por meio de práticas corporais, atividades físicas e lazer. Diante de uma variedade de práticas corporais, esta pesquisa se empenha em compreender os efeitos da hidroginástica para pessoas com hipertensão arterial sistêmica. Em geral, o tratamento mais recomendado para o controle da hipertensão arterial envolve o uso correto de medicamentos, mudança no estilo de vida, cuidados com a alimentação e redução dos níveis de estresse. Indivíduos fisicamente ativos, com melhoria na qualidade de vida e prática regular de exercícios físicos, podem controlar sua pressão arterial, inclusive aqueles com risco potencial para desenvolver a doença (Godinho et al., 2021).

A hidroginástica promove efeitos no organismo devido às propriedades físicas da água, como a pressão hidrostática e o empuxo. A pressão hidrostática promove mudanças cardiovasculares em repouso e durante o exercício, aumentando o retorno venoso e o volume central de sangue. Já o empuxo age contra o efeito da gravidade, auxiliando na flutuação e no retorno venoso, aumentando o volume sistólico e, consequentemente, o débito cardíaco. Além disso, a hidroginástica contribui para a supressão do sistema renina-angiotensina-aldosterona, aumentando a diurese e facilitando a eliminação de sódio, fator relevante para a população hipertensa (Santos, Costa, Kruel, 2014).

Souza et al. (2019) realizaram uma pesquisa qualitativa com 54 idosos hipertensos praticantes de hidroginástica e treinamento funcional. Os dados coletados por meio de questionário impresso estabeleceram 12 perguntas, buscando mapear a rotina dos grupos pesquisados e identificar fatores relacionados ao diagnóstico da hipertensão arterial sistêmica. Embora não tenham sido estabelecidos parâmetros suficientes para responder à

pergunta problema, os resultados indicaram que o grupo de idosos praticantes de treinamento funcional apresentou melhorias pontuais na pressão arterial. Nesse sentido, é necessário investigar se a hidroginástica é suficiente para melhorar a pressão arterial, exigindo uma análise das pesquisas científicas publicadas para obter uma resposta significativa para a pesquisa. Essa abordagem pode gerar hipóteses relevantes para a pesquisa, questionando a eficácia dessa prática para o grupo especial de idosos.

RESULTADOS

Após a aplicação dos critérios de exclusão, foram selecionados oito artigos para análise, sendo quatro ensaios clínicos randomizados, três estudos descritivos observacionais e um estudo descritivo quantitativo transversal. Destes oito estudos, sete foram conduzidos no Brasil e um na Tailândia (ver Quadro 1).

Artigo	Autor/Ano	Conclusão
<i>Blood pressure in hypertensive women after aerobic and hidrogyrnastics sessions</i>	Souto <i>et al.</i> , 2015	É um estudo descritivo observacional que fez a comparação entre sessões de hidroginástica com intensidade moderada e sessão aeróbica em terra. Ambas as modalidades estudadas são indicadas como tratamento coadjuvante para hipertensão. Entretanto, este estudo indicou que o exercício aeróbio é mais eficiente na redução da pressão arterial pós exercício.
<i>Acute blood pressure response in hypertensive elderly women immediately after water aerobics exercise: A crossover study</i>	Cunha <i>et al.</i> , 2017	Trata-se de um ensaio clínico randomizado com desenho cruzado. Foi observado um aumento significativo na PA imediatamente após uma seção de hidroginástica, mas foi um aumento seguro e de pequena magnitude. A PA retornou ao valor basal de dez a vinte minutos e permaneceu estável até 30 minutos após o exercício.
<i>Postercise hypertension after aquatic exercise in older women with hypertension: a randomized crossover clinical trial</i>	Cunha <i>et al.</i> , 2018	Foi feito um ensaio clínico randomizando com desenho cruzado feito com 24 mulheres entre 70 e 74 anos, um grupo realizou sessões de exercícios na água e o outro grupo em terra. Foi concluído que em geral a PA do grupo da água foi reduzida em aproximadamente 5mmHg em comparação ao grupo controle mais de 21 horas após a sessão de exercícios.

<i>High-intensity interval aquatic exercise session promotes post-exercise hypotension in hypertensive elderly:arandomized controlledtrial</i>	Santos Junior et al., 2018	Foi feito um estudo randomizado cruzado controlado com dois grupos: um que realizou exercícios aquáticos intervalos de alta intensidade e outro grupo controle que ficou apenas imerso na água, sem realizar movimentos corporais bruscos. Conclui-se que uma sessão de exercícios intervalados de alta-intensidade promove hipotensão pós exercícios em idosos hipertensos por até uma hora pós exercício
<i>Respostas fisiológicasao exercício aquático em gestantes hipertensaenormotensa:relato de caso controle</i>	Rosa et al., 2019	Neste relato de caso controle é possível sugerir que o exercício no meio aquático para gestantes hipertensas leva a um decréscimo de valores fisiológicos basais compressão .artéria(Pressão Arterial Sistólica -PAS) e frequência cardíaca, não trazendo nenhum risco ao feto.
<i>Theeffects of aquaticandland exerciseonresting bloodpressureand post-exercise hypotensionresponseinelderly hypertensives</i>	Martins Junior et al., 2019	Ensaio clínico realizado em ambiente aquático e terrestre, feito com idosos hipertensos. Foi concluído que os idosos que fizeram exercícios em água houve melhorias significativas Pressão Arterial(10,58mmHg) em relação aos idosos que fizeram exercícios em terra (-3,5mmHg). Mostrando que o exercício em água é uma abordagem clínica em potencial para tratamento da hipertensão.
<i>Estudo comparativoentre níveis de pressão arterial pré e pós exercício em idosos hipertensos praticantes de hidroginástica e treinamento funcional.</i>	Souza et al., 2019	É um estudo descritivo quantitativo e transversal realizado com 54 idosos hipertensos praticantes de hidroginástica e treinamento funcional com idade a partirde 60 anos. Concluiu-se que 70% dos idosos hipertensos optaram pela prática de hidroginástica. Na comparação da hidroginástica com treinamento funcional, mesmo as duas modalidades sendo distintas, ambas trazem melhorias para o cotidiano dos idosos. Mas pode-se afirmar neste estudo com os resultados obtidos,que a hidroginástica se sobressai ao treinamento funcional revelando melhores resultados.
<i>Post exercise hypotensionand heart rate variability response after water-and land-basedhigh-intensityinterval exercisein prehypertensive obese men.</i>	Sriton, Ruangthai, Phoemsapthawee, 2022	Ensaio clínico randomizado, onde foi concluído que os exercícios aquáticos de alta intensidade são mais recomendados para pessoas obesas pré-hipertensas, pois além de ajudar a regular a PA, a PAS foi reduzida por 12 horas, tendo sua função cardíaca retornando ao estado de pré hipertenso em 24 horas. Concluindo também que o exercício na água houve mais efeito hipotensivo que os exercícios terrestres.

Quadro 1 - Artigos selecionados para revisão.

Fonte: Autores, 2024.

Na metodologia adotada, os artigos selecionados abrangem o período cronológico de 2015 a 2022. Dois desses artigos avaliaram os resultados por meio de exercícios de alta intensidade, enquanto seis exploraram exercícios de moderada intensidade. Quatro trabalhos compararam os efeitos hipotensores de exercícios realizados em terra e na água, e quatro avaliaram apenas a resposta hipotensiva de exercícios em meio líquido. Sete artigos avaliaram voluntários diagnosticados com hipertensão e fazendo uso de medicamentos hipotensivos, e um avaliou um público pré-hipertenso ainda sem uso de medicação. Seis trabalhos avaliaram uma amostra de idosos hipertensos, um trabalho avaliou adultos jovens pré-hipertensos, e um avaliou gestantes adultas jovens, sendo uma hipertensa e uma normotensa (nesse estudo, consideramos apenas os resultados da gestante hipertensa).

Na análise dos resultados, a maioria dos trabalhos observou que os exercícios aquáticos, seja avaliando apenas uma sessão de exercícios ou indivíduos submetidos a várias sessões, resultaram em uma redução significativa da pressão arterial (PA) pós-exercício. Entretanto, nenhum artigo observou uma diminuição imediata da PA após o exercício. Cunha et al. (2017) relatam esse efeito, salientando que houve um aumento seguro, porém de pequena magnitude, da PA imediatamente após o exercício, mas dentro de um intervalo de dez a vinte minutos, a PA retornou aos níveis basais. Souza et al. (2019) verificaram que a pressão arterial diastólica (PAD) de indivíduos que realizam exercícios funcionais em terra, em comparação com aqueles que praticam hidroginástica, apresentou valores mais elevados após o treino. Isso se deve ao fato de que a PA tende a aumentar rapidamente e atingir valores altos devido à ativação de quimiorreceptores por meio da fadiga periférica. Já em relação à hidroginástica, devido às propriedades físicas da água, há uma melhor irrigação, ativação de veias, artérias e vasos capilares. O efeito hidrostático da água, segundo Cunha et al. (2017), redireciona o fluxo sanguíneo das extremidades para o tórax, o que aumenta o volume sistólico e débito cardíaco e diminui a frequência cardíaca reflexivamente.

Quanto à hipotensão pós-treino (HPT), sete trabalhos afirmam resultados positivos, alguns dos quais afirmam que os valores da HPT após exercícios aquáticos são mais expressivos do que os obtidos após exercícios em terra. Quatro artigos compararam a HPT de exercícios na água e em terra. Sriton, Ruangthai e Phoemsapthawee (2022), pesquisadores tailandeses, trabalharam com um público adulto jovem, obesos e pré-hipertensos, mas ainda não fazendo uso de medicamentos hipotensivos. Os participantes foram submetidos a exercícios intervalados de alta intensidade na água e em terra, e depois foram monitorados por 24 horas com equipamentos de monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA). Os pesquisadores observaram HPT tanto nas sessões de exercícios na água quanto em terra. No entanto, os exercícios baseados na água resultaram em uma redução significativamente maior, e por um período mais longo, da PAS (-9mmHg) em comparação com os exercícios realizados em terra, especialmente à noite.

Esse estudo traz uma observação interessante; a maioria dos estudos aborda exercícios de intensidade moderada, e pouco se sabe sobre o real efeito de exercícios de alta intensidade realizados na água em termos de HPT (Sriton, Ruangthai, Phoemsapthawee, 2022). O estudo levanta algumas possibilidades para a HPT após exercícios aquáticos, como a influência da pressão hidrostática na estimulação dos barorreceptores, levando a uma diminuição da PA durante várias horas após a imersão. Outra possibilidade levantada seria a diminuição da PA estar relacionada à diminuição da atividade do sistema nervoso simpático e aos mecanismos de adaptação no sistema cardiovascular. Martins Junior; *et al.*, (2019), realizaram seu estudo, com quarenta idosas diagnosticadas com hipertensão, onde vinte realizaram exercícios na água e vinte em terra sendo essas um grupo de dez fez exercícios aeróbicos e 10 exercícios de resistência. Os exercícios foram de intensidade moderada. Nesse estudo a PA também foi avaliada por 24 horas através do MAPA. O estudo demonstrou que ambos os ambientes de treinamento demonstraram ser eficazes na redução da PA, todavia, o treinamento aquático causou uma redução mais significativa (- 10,58 mmHg) em comparação ao treinamento aeróbico terrestre (-3,5mmHg) ou o treinamento de resistência (- 1,8 mmHg).

Os exercícios aquáticos induziram um HPT mais significativos, principalmente durante o período de vigília, o que poderia ser explicado pela maior atividade do tônus simpático durante o período da vigília comparado com a noite (Martins Junior; *et al.*, 2019).

Como Sriton, Ruangthai e Phoemsapthawee (2022), Martins Junior, *et al.*, (2019) também levanta a consideração que a pressão hidrostática da água promove um aumento da concentração sanguínea no tórax o que diminuiria reflexivamente a frequência cardíaca.

Martins Junior, *et al.*, (2019) levantam a questão de que há várias hipóteses na literatura que tentam explicar o que levaria a HPT, como a redução da atividade simpática, atenuação da sensibilidade dos receptores adrenérgicos cardíacos, diminuição da síntese de catecolaminas com alterações na liberação de renina e angiotensina, menor resistência vascular periférica e volume sistólico e síntese de vasopressina e endotelinas. Contudo, o mecanismo que explicaria o fato de o exercício aquático propiciar uma HPT mais duradoura necessita ser melhor desvendado.

Souza et al. (2019) abordam o tema de forma um tanto diferente. Eles avaliaram cinquenta e quatro idosos hipertensos praticantes de hidroginástica e treinamento funcional, coletando dados por meio de um questionário impresso. O questionário incluía várias perguntas, como o motivo da prática de exercícios físicos, nível de escolaridade, modalidade de exercício praticada, frequência da atividade física e crenças sobre o diagnóstico de hipertensão, entre outros. A pressão arterial (PA) foi avaliada antes e após os exercícios.

O estudo observou que os praticantes de hidroginástica apresentaram uma alteração na PA ($p=0,5975$) menor do que aqueles que praticavam o treinamento funcional ($p=0,8137$). Além disso, os participantes do treinamento funcional mostraram uma maior elevação na

pressão arterial diastólica (PAD). Esses resultados estão em consonância com o que foi afirmado por Cunha *et al.* (2017). No estudo, alguns participantes realizavam ambas as modalidades, e eles relataram que a diferença entre hidroginástica e treinamento funcional reside no fato de que a hidroginástica é uma modalidade de baixo impacto e mais agradável por ser realizada na água. Essa percepção está alinhada com a dos participantes do estudo de *Sriton, Ruangthai e Phoemsapthawee* (2022), que também identificaram uma resposta afetiva e agradável associada aos exercícios aquáticos em comparação aos terrestres. Como a amostra do estudo era composta por adultos obesos, a flutuabilidade na água minimiza o impacto articular, resultando em menos estresse nas articulações e músculos, além de menor dor muscular pós-treino em comparação aos exercícios terrestres (Souza et al., 2019).

Souto *et al.* (2015) avaliaram doze idosos com hipertensão controlada que praticavam atividade física há pelo menos dois meses. Eles realizaram sessões de quarenta e cinco minutos de hidroginástica e atividades aeróbicas de intensidade moderada, com intervalo de três dias entre as sessões. A PA foi medida antes da prática dos exercícios. Após cada sessão, os voluntários descansaram por 60 minutos para aferição da PA de recuperação passiva. Os resultados indicaram que em ambas as sessões de exercícios, a pressão arterial sistólica (PAS) média aumentou imediatamente após o exercício e diminuiu rapidamente durante o período de recuperação. Ao término da sessão de hidroginástica, os voluntários apresentaram uma média de pressão arterial mais elevada, o que foi atribuído aos efeitos fisiológicos da imersão, como temperatura da água e profundidade. Em águas mais frias, ocorre vasoconstrição periférica, aumentando o volume central e a pressão arterial. Quanto à profundidade, quanto mais profundo o corpo está imerso, maior é a pressão hidrostática que ele sofre. Os pesquisadores também observaram que a intensidade alcançada na sessão de hidroginástica, conforme indicado pela frequência cardíaca, foi maior do que nos exercícios aeróbicos. Eles atribuíram isso à dificuldade de manter uma velocidade adequada seguindo o ritmo da música. O estudo concluiu que ambas as modalidades são indicadas como tratamento coadjuvante para a hipertensão, mas a ginástica aeróbica foi mais eficaz na redução da PA em idosos hipertensos controlados (Souto *et al.*, 2015).

O estudo de Souto *et al.* (2015) é o mais antigo da bibliografia coletada e apresentou argumentos para a elevação da PA pós-treino, semelhantes aos de outros pesquisadores, considerando esses como gatilhos orgânicos para promover a hipotensão pós-treino, conforme avaliado por meio de monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA). Este estudo, em particular, avaliou a PA com menos aferições, o que poderia explicar por que, entre os artigos que compararam a redução da PA pós-treino na água e em terra, este é o único que afirma que os exercícios em terra são mais eficazes para a redução da PA.

Os artigos subsequentes não compararam exercícios aquáticos com os realizados em terra, pois seus grupos de controle não se exercitaram pelo mesmo tempo das sessões de hidroginástica.

Santos Júnior *et al.* (2018) conduziram um estudo com doze idosas diagnosticadas com hipertensão. O grupo que realizou exercícios aquáticos de alta intensidade, com duração de quarenta e cinco minutos, utilizou um monitor de frequência cardíaca à prova d'água para determinar um limiar definido para ambas as sessões. O grupo controle permaneceu imerso na piscina pelo mesmo período, mas sem realizar movimentos bruscos.

Os resultados encontrados indicam que uma sessão de exercícios aquáticos intervalados de alta intensidade promove hipotensão pós-treino (HPT) em idosos hipertensos por até uma hora após o exercício. Os valores dessa hipotensão atingiram até 18 mmHg para a pressão arterial sistólica (PAS) e 9 mmHg para a pressão arterial média (PAM). Como observado em outros estudos previamente avaliados, os autores sugerem que a resposta hipotensiva é desencadeada pela ação dos barorreceptores, redução da resistência vascular periférica e diminuição do débito cardíaco (Santos Júnior *et al.*, 2018).

Cunha *et al.* (2017) realizaram seu estudo com cinquenta voluntários idosos diagnosticados com hipertensão e em uso de medicação hipotensiva. Um grupo de participantes realizou uma sessão experimental de quarenta e cinco minutos com exercícios de intensidade moderada, enquanto o grupo controle permaneceu sentado, sem realizar exercícios. A pressão arterial foi medida em todas as sessões, tanto experimental quanto controle. Os participantes foram retirados da água em todos os momentos: pré-sessão, imediatamente após as sessões (minuto 0) e aos 10, 20 e 30 minutos após a sessão.

Os autores observaram que logo após a sessão, houve um aumento da PAS e da PAD em resposta ao exercício aeróbico aquático. No entanto, esse aumento foi considerado de pequena magnitude e seguro. Em um período de dez a vinte minutos, a PA retornou aos níveis basais e permaneceu assim até trinta minutos após a sessão. O aumento da pressão pós-sessão de exercícios pode estar relacionado à mudança de temperatura ao fazer a transição da água para a terra, o que pode ser mais significativo em idosos devido ao metabolismo mais lento e à menor massa muscular. A aceitabilidade do aumento da PA pós-treino pode ser atribuída ao uso dos medicamentos hipotensivos pelos participantes. A interação entre a medicação e o exercício pode produzir diferentes respostas, dependendo do tipo de medicamento, e a medicação pode ter influenciado na resposta da PA imediatamente após o exercício, evitando níveis extremamente elevados de PA (Cunha *et al.*, 2017).

Cunha *et al.* (2018) realizaram um estudo com 24 participantes idosas e hipertensas. Uma sessão experimental de exercícios aquáticos de moderada intensidade foi realizada, enquanto o grupo controle não realizou exercícios físicos. As medições da PA foram feitas usando um protocolo de monitorização ambulatorial da pressão arterial (MAPA). Os autores constataram que os exercícios aquáticos de moderada intensidade causaram HPT na PAS e na PAD por até vinte e uma horas. A PAS foi reduzida em -5 mmHg durante vinte e uma horas, -6 mmHg durante as horas de vigília e -4 mmHg durante as horas de sono. A PAD foi reduzida em -1 mmHg durante a noite, mas não durante as horas de vigília. Os mecanismos

supostos para a redução da PA causada pela HPT são semelhantes aos relatados em outros estudos, incluindo redução da resistência vascular periférica, supressão do sistema renina-angiotensina e efeitos hidrostáticos da imersão em água, que redireciona o fluxo sanguíneo das extremidades para o centro do corpo.

Rosa *et al.* (2019), em seu estudo de relato de caso, observaram duas mulheres gestantes: uma hipertensa em uso de medicação hipotensiva e outra normotensa e ativa, ambas no terceiro trimestre de gestação. Após avaliação do quadro geral e liberação para a prática de atividade física, as gestantes realizaram sessões de exercícios aquáticos de moderada intensidade. A PA foi avaliada em quatro momentos distintos: em decúbito dorsal após um repouso de quinze minutos, em imersão na piscina com água na altura do manubrio esternal após um repouso de cinco minutos, imediatamente após a sessão de exercícios aquáticos e em decúbito dorsal após um repouso de cinco minutos.

Na gestante hipertensa, houve uma diminuição significativa da pressão arterial sistólica (PAS). Essa redução foi sustentada, caracterizando um efeito hipotensor pós-treino, com os valores pressóricos pós-treino permanecendo inferiores aos anteriores ao esforço. Os pesquisadores acreditam que esse efeito esteja associado a uma maior perfusão sanguínea miocárdica. Além disso, a imersão em água em temperatura neutra (30 a 32°C) reduz a resistência periférica pela dilatação das arteríolas, levando a uma queda da pressão arterial. Como outros autores já relataram, a pressão hidrostática da água promove um desvio do sangue da região periférica para o centro do corpo, estimulando os barorreceptores, e essa combinação de eventos leva à redução da PA.

CONCLUSÃO.

Com base nas observações dos estudos incluídos, verificou-se que os exercícios aquáticos aparecem em sete trabalhos, demonstrando redução da pressão arterial. Apenas um estudo afirma que exercícios aeróbios em terra são mais eficazes na redução da pressão arterial. Entretanto, é importante ressaltar que os exercícios em meio aquático oferecem vantagens adicionais aos praticantes, além da simples redução da pressão arterial, como a redução de dores pós-treino e menor impacto nas articulações, o que propicia o aumento da intensidade dos exercícios para pacientes obesos, além de ser considerada uma atividade mais prazerosa por ser praticada em meio líquido.

Dante da pesquisa, foi possível evidenciar a importância da hidroginástica para o grupo especial de idosos, devido à redução dos impactos nas articulações. Outro fator relevante é a necessidade de outras práticas que possam contribuir diretamente para o fortalecimento da musculatura, tanto em membros superiores quanto em membros inferiores. Portanto, é necessário compreender as particularidades do aluno para prescrever exercícios de acordo com suas limitações.

Destaca-se ainda que são escassos ensaios clínicos no meio aquático, sugerindo a necessidade de mais estudos abordando essa temática. Esses estudos poderiam esclarecer pontos como a intensidade dos exercícios executados, a frequência semanal exata para promover benefícios e em quanto tempo de prática já poderíamos observar a cronicidade dos efeitos.

REFERÊNCIAS

ALBERTON, C. L. **Fisiologia da imersão. Hidro para todos.** Editora Supimpa, São Paulo, 2022.

BARROSO, W. K. S; RODRIGUES, C. S; BORTOLOTTO, L. A; GOMES, M.A.M.

Diretrizes Brasileiras de hipertensão arterial. Arq. braz cardiol, 2020.

DOI:10.36660/abc.20201238

BOMFIM, V. V. B. S.; BRANDÃO, P. P.; LIMA, I.N.; ALBA, D. J. M. Alterações na

composição corporal com a prática regular de hidroginástica. **Rev. Ibero Americana de Humanidade Ciências e Educação.** São Paulo, v.9 n.06, jun. 2023.

BRASIL, Ministério da Saúde. Você sabe o que é hipertensão? Brasília, 2022.

BRASIL, Ministério da Saúde. Hipertensão arterial sistêmica: saúde explica o que é, quais os riscos e como prevenir a doença e seus agravos. Brasília, 2022.

BREZOLIN, C. A.; et al. Análise das recomendações para aferição de pressão arterial: revisão sistematizada da literatura. **Revista Edição Brasileira Nursing** Vol. 22/ n. 259/Ano 2019. DOI: <https://doi.org/10.36489/nursing.2019v22i259p3406-3411>.

CUNHA, R. M.; et al. Acute blood pressure response in hypertensive elderly women immediately after water aerobics exercise: a crossover study. **Journal Clinical and Experimental Hypertension**, 2017 DOI: 10.1080/10641963.2016.1226891

GALVÃO, M. C. B; RICARTE, I. L. M. **Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação.** LOGEION: Filosofia da informação, Rio de Janeiro, v. 6 n. 1, p.57- 73, set.2019/fev. 2020. DOI: <https://doi.org/10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73>.

GOUVEIA, M. M. A; FEITOSA, C. L. D; FEITOSA, D. M. **Gênese e fatores de risco para a hipertensão arterial.** Rev Bras Hipertens vol.25(1):13-17. 2018. <https://25-1.pdf> (cardiol.br)

GODINHO, A. S.; et al. A prática regular de exercício físico no controle da hipertensão arterial. **Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida** ·Vol. 13/ n. 3/ Ano 2021. DOI: 10.36692/v13n3-05R

LIMA, M. I. L. A hidroginástica e seus benefícios na saúde. Ver. **Educação Continuada,**

educont.perodikos.com.br v.5, n. 6, jun.2023.

MAGALHÃES, L. B. N.C; AMORIN, A. M., REZENDE, E. P. **Conceito e aspectos**

epidemiológicos da hipertensão arterial. Rev Bras Hipertens vol.25(1):6-12. 2018. <https://doi.org/10.251.pdf> (cardiol.br)

MARRA, M., CARDOSO, A. M., and MANFREDI, L. H. **Hipertensão arterial sistêmica.** In: CARDOSO, A. M., MANFREDI, L. H. Chapecó: Editora UFFS, 2021, pp. 221-236. ISBN: 978- 65-86545-47-0. <https://doi.org/10.7476/9786586545494.0013>.

MARTINS JÚNIOR, F. D. A. **The effect of aquatic and land exercise on blood pressure and**

post-exercise hypotension response in elderly hypertensive. Cardiovascular Journal of Africa. Vol. 31/n. 3/Año 2020. DOI: 10.5830/CVJA-2019-051.

OMS – Organização Mundial da Saúde. Atividade física e comportamento sedentário. Genebra, 2020.

Projeto Político Pedagógico do Educação Física (Bacharelado), Universidade Estácio de Sá, 2023.

ROSA, G.; et al. Respostas fisiológicas ao exercício aquático em gestantes hipertensas e normotensas: relato de caso controle. **Revista de Investigación em Actividades Acuáticas.** Vol. 3/n. 5/ Ano 2019. <https://doi.org/10.21134/riaav.v3i5.1542>.

SRINTON, B.; RUANGTHAI, R.; PHOEMSAPTHAWEE, J. Postexercise hypotension and variability response after water-and-land-based high intensity interval exercise in prehypertensive obese men. **Journal of Exercise Rehabilitation** 2022; <https://orcid.org/0000-8859-3899>.

SANTOS, N. S.; COSTA, R. F.; KRUEL, L. F. M. Efeitos de exercícios aeróbicos aquáticos sobre a pressão arterial em adultos hipertensos: revisão sistemática. arterial pós-exercício de mulheres normotensas. **Revista Pelotas/RS**, set./2014.

SANTOS JÚNIOR, E. A. DOS; et al. High-intensity interval aquatic exercise session promotes post-exercise hypotension in hypertensive elderly: a randomized controlled trial. **Journal of Exercise Physiologyonline.** Vol. 21/n. 1/ Ano 2018.

SOUZA, L. E. F. DE; et al. **Estudo comparativo entre níveis de pressão arterial pré e pós exercício em idosos hipertensos praticantes de hidroginástica e treinamento funcional.** Revista Atualidades na Educação Física: da Saúde ao esporte. 1a Edição. Fortaleza, 2019, vol. 1.

SOUTO, A. L.; et al. Blood pressure in hypertensive women after aerobic hydrogymnastics sessions. **Nutr Hosp.** 2015; DOI:10.3305/nh.2015.32.2.9228

VILELA JUNIOR, G.B.; et al. Atividade Física na promoção da saúde. **Revista CPAQV- Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida.** Vol. 14/n. 1/ Ano 2022. DOI: 10.36692/v14n1-06R.