

Respostas hemodinâmicas do método Pilates em hipertensos: uma revisão sistemática

Hemodynamic responses of the Pilates method in hypertensens: a systematic review

COSTA LPP, SANTOS G, HAAS P, CLAUDINO R, GONZÁLES AI. Respostas hemodinâmicas do método Pilates em hipertensos: uma revisão sistemática. R. bras. Ci. e Mov 2019;27(4):219-227.

RESUMO: O objetivo do presente estudo foi levantar, na literatura atual, estudos relevantes que identifiquem as possíveis respostas hemodinâmicas encontradas em indivíduos hipertensos praticantes do Método Pilates. A revisão sistemática conduzida conforme as recomendações PRISMA em cinco bases de dados eletrônicas (PEDro, PubMed, SciELO, LILACS e Cochrane), disponibilizado desde o início das bases até Março de 2019, com descritores MESH conforme segue: [“(Adult” OR “Young adult” OR “Middle Aged” OR “Aged” OR “Elderly”) AND (“exercise movement techniques” OR “Pilates-Based Exercises” OR “Pilates Training”) AND (“Hemodynamics” OR “Heart Rate” OR “Cardiac Chronotropy” OR “Heart Rate Control” OR “hypertension” OR “Blood Pressure” OR “High Blood Pressure” OR “Systolic Pressure” OR “Diastolic Pressure” OR “High Blood Pressure” OR “Pulse Rate Determination”)], posteriormente ajustado para as demais bases. Busca complementar manual nas referências dos artigos incluídos na pesquisa e Google Scholar. Foram incluídos estudos de intervenção, com idade maior ou igual a 18 anos; diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica (HAS); submetidos a exercícios de pilates solo e/ou pilates aparelhos como método de intervenção e incluído a descrição de análise das variáveis hemodinâmicas de pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC) e duplo produto (DP). Após processo de seleção foi selecionado apenas um único estudo que tenha contemplado todos os critérios de elegibilidade, totalizando 44 indivíduos do sexo feminino, com média de idade de 50,5 anos ($\pm 6,3$ anos), hipertensas com utilização de medicação, onde 22 foram submetidas ao pilates solo e 22 permaneceram no grupo controle. O estudo apresentou resultados positivos na frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA) e no duplo-produto (DP) em comparação ao grupo controle. Apesar do número limitado de manuscritos encontrados nesta revisão, os resultados das variáveis hemodinâmicas nos levam a considerar plausível a utilização do Mat pilates em pacientes com HAS. Entretanto, novos estudos devem ser realizados para a confirmação dos achados.

Palavras-chave: Hipertensão; Técnicas de exercício e de movimento; Monitorização hemodinâmica.

ABSTRACT: The aim this study was to raise in the current literature relevant studies that identify the possible hemodynamic responses found in hypertensive individuals practicing the Pilates Method. The systematic review conducted according to PRISMA recommendations in five electronic databases (PEDro, PubMed, SciELO, LILACS and Cochrane), available from the beginning of the databases until March 2019, with MESH descriptors as follows: [“(Adult” OR “Young adult” OR “Middle Aged” OR “Aged” OR “Elderly”) AND (“Exercise Movement Techniques” OR “Pilates-Based Exercises” OR “Pilates Training”) AND (“Hemodynamics” OR “Heart Rate” OR “Cardiac Chronotropy” OR “Heart Rate Control” OR “Hypertension” OR “Blood Pressure” OR “High Blood Pressure” OR “Systolic Pressure” OR “Diastolic Pressure” OR “High Blood Pressure” OR “Pulse Rate Determination”)], later adjusted to the other bases. Manual complementary search in the references of the articles included in the search and Google Scholar. Intervention studies, 18 years of age or older were included; diagnosis of systemic arterial hypertension (SAH); submitted to solo pilates exercises and / or pilates apparatus as intervention method and included the description of analysis of hemodynamic variables of blood pressure (BP), heart rate (HR) and double product (SD). After the selection process, only one study was selected that met all the eligibility criteria, totaling 44 female individuals, with a mean age of 50.5 years (± 6.3 years), hypertensive with medication use, where 22 were submitted to solo pilates and 22 remained in the control group. The study showed positive results in heart rate (HR), blood pressure (BP) and double product (SD) compared to the control group. Despite the limited number of manuscripts found in this review, the results of hemodynamic variables lead us to consider the use of Mat pilates in patients with hypertension to be plausible. However, further studies should be performed to confirm the findings.

Key Words: Hypertension; Pilates Training. Exercise Therapy.

Contato: Ana Inês Gonzáles - anainesgonzales@gmail.com

Leonardo P. P. da Costa¹
Gabriela dos Santos¹
Patrícia Haas²
Renato Claudino³
Ana Inês Gonzáles¹

¹Centro Universitário
Estácio de Santa Catarina

²Universidade Federal de
Santa Catarina

³Faculdade Senac
Florianópolis

Recebido: 09/06/2019
Aceito: 25/09/2019

Introdução

Nos últimos anos, o número de indivíduos diagnosticados com hipertensão arterial sistêmica (HAS) duplicou em todo o mundo, o que representa mais de 1 bilhão de pessoas com a doença¹. Segundo relatório da OMS, globalmente, estima-se que 18% das mortes (9,4 milhões) e 162 milhões de anos de vida perdidos foram atribuídas ao aumento da pressão arterial (PA)².

No Brasil, segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC), a HAS atinge cerca de 36 milhões de pessoas, sendo na sua grande maioria os idosos, chegando a uma representatividade de 60% nesta fase da vida, contribuindo direta ou indiretamente para 50% das mortes por doença cardiovascular (DCV), na perda da produtividade do trabalho e da renda familiar^{3,4,5}.

A HAS é determinada pela elevação sustentada dos níveis pressóricos ≥ 140 e/ou 90 mmHg, sendo uma condição clínica multifatorial, associada aos distúrbios metabólicos, alterações funcionais e/ou estruturais de órgão-alvo³.

Como forma de prevenção e tratamento no manejo da HAS, diversas instituições apontam, de forma primária e secundária, terapias não farmacológicas, destacando a necessidade de ajustes de hábitos de vida como, por exemplo, o aumento nos níveis de atividade física, alimentação e redução de estresse^{2,5-7}. Dentre as ações, vale salientar que o exercício físico é apontado como atividade importante para o controle da HAS, proporcionando inúmeros benefícios bem como, a redução da morbimortalidade cardiovascular^{3,6,8-10}.

Diante as inúmeras modalidades de exercício físico, o método Pilates vem crescendo ao longo do tempo¹¹, devido principalmente à sua acessibilidade a diferentes situações clínicas, como observado estudos em crianças¹², idosos¹³, grupos especiais tais como gestantes¹⁴ e sua aplicabilidade vem se observado no tratamento de inúmeras patologias tais como em pacientes com dores lombares¹⁵ e musculoesquelética¹⁶, em neurologia como por exemplo: acidente vascular encefálico¹⁷ e esclerose múltipla¹⁸.

Em pacientes com HAS, um estudo recente, demonstrou as bases fisiológicas que poderiam tornar a utilização do Método Pilates efetivo e seguro no tratamento de pacientes hipertensos¹⁹. Entretanto, existe uma lacuna na literatura de estudos que tenham avaliado sua aplicabilidade.

As respostas hemodinâmicas à aplicação de exercícios estáticos e dinâmicos já se encontram bem fundamentadas na literatura, entretanto, as respostas hemodinâmicas provenientes da aplicação dos exercícios resistidos no Método Pilates ainda precisam ser mais bem estudadas e discutidas^{19,20}.

Em vista a crescente utilização desta modalidade na prática clínica, mostra-se a relevância e a necessidade em se conhecer cada vez mais as respostas hemodinâmicas decorrentes do Método Pilates em indivíduos hipertensos, a fim de se buscar uma prática clínica segura para esta população. Neste sentido, este estudo buscou levantar na literatura por meio das bases de dados estudos relevantes que identifiquem as possíveis respostas hemodinâmicas encontradas em indivíduos hipertensos praticantes de Pilates através de uma revisão sistemática.

Materiais e métodos

Caracterização da pesquisa e estratégias de busca

A presente revisão sistemática foi conduzida conforme as recomendações *PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses)*²¹.

As buscas por artigos científicos foram conduzidas por dois pesquisadores independentes nas bases de dados eletrônicas (PEDro, PubMed, SciELO, Lilacs e Cochrane) desde o início das bases até março de 2019. A pesquisa foi estruturada e organizada na forma **PICO**, que representa um acrônimo para **P**opulação alvo, a **I**ntervenção, **C**omparação e **“Outcomes”** (desfechos). Considerando o objetivo desta pesquisa, o acrônimo Controle não foi

utilizado, por não ser aplicável.

Os descritores foram selecionados a partir do dicionário *Medical Subject Heading Terms* (MeSH), haja vista a sua grande utilização pela comunidade científica para a indexação de artigos na base de dados PubMed.

Diante os descritores, foi realizada a adequação para as outras bases utilizadas. Em um primeiro momento são propostas para as buscas as seguintes palavras-chave e operadores booleanos: [(“Adult” OR “Young adult” OR “Middle Aged” OR “Aged” OR “Elderly”) AND (“exercise movement techniques” OR “Pilates-Based Exercises” OR “Pilates Training”) AND (“Hemodynamics” OR “Heart Rate” OR “Cardiac Chronotropy” OR “Heart Rate Control” OR “hypertension” OR “Blood Pressure” OR “High Blood Pressure” OR “Systolic Pressure” OR “Diastolic Pressure” OR “High Blood Pressure” OR “Pulse Rate Determination”)].

Para complementar, foi realizada uma busca manual nas referências dos artigos incluídos na pesquisa e no Google Scholar.

Critérios de elegibilidade

Critérios de inclusão

Os desenhos dos estudos selecionados foram ensaios clínicos controlados e randomizados, ensaios controlados quasi-randomizados, estudos comparativos com ou sem controles simultâneos, estudos transversais, série de casos com 10 ou mais casos consecutivos e estudo de caso.

A população dos estudos selecionados foi composta por adultos (idade maior ou igual a 18 anos); com diagnóstico de hipertensão arterial sistêmica (HAS); que tenham sido submetidos a exercícios de pilates solo e/ou pilates aparelhos como método de intervenção.

Para este estudo, foram incluídos os artigos que em sua metodologia tenham incluído a descrição de análise das variáveis hemodinâmicas de pressão arterial (PA), frequência cardíaca (FC) e duplo produto (DP) durante a realização do método pilates em solo e/ou em aparelhos em indivíduos hipertensos.

Estudos em português, inglês e espanhol foram incluídos.

Critérios de exclusão

Foram excluídos estudos publicados no formato: Cartas ao editor, diretrizes, revisões sistemáticas e resumos. Estudos que não tenham descrito ou que foram pouco claros quanto aos exercícios de pilates e as variáveis hemodinâmicas utilizadas em indivíduos hipertensos.

Seleção dos estudos

A seleção dos estudos foi realizada por dois examinadores independentes. Inicialmente foram excluídos estudos duplicados, após baseados no título, em seguida, os resumos foram analisados e apenas os que foram potencialmente elegíveis foram selecionados para avaliação na íntegra. As divergências foram resolvidas por consenso entre os autores.

Extração de dados

A extração dos dados para o processo de elegibilidade dos estudos foi realizada utilizando-se uma ficha elaborada pelos pesquisadores em Programa Excel®, na qual os dados extraídos foram adicionados inicialmente por um dos pesquisadores e então conferida pelo outro pesquisador. Para os dados obtidos dos estudos elegíveis, estes também foram transportados para uma planilha em mesmo programa, a fim de organizar os resultados.

Avaliação da qualidade do estudo

Para avaliação da qualidade metodológica, foi utilizada a escala PEDro, onde o estudo elegível foi pontuado segundo os critérios solicitados.

Resultados

As etapas do processo de buscas e seleção da pesquisa podem ser observadas na Figura 1. Inicialmente, foram encontrados 244 estudos nas bases de dados PubMed, LILACS, Cochrane-Library, PEDro, Scielo e busca manual nas referências dos estudos encontrados e no Google Scholar. Posteriormente, foram realizadas as exclusões por duplicidade, título, resumo e leitura completa. Ao final do processo de seleção, apenas 1 estudo adequou-se a todos os critérios de elegibilidade.

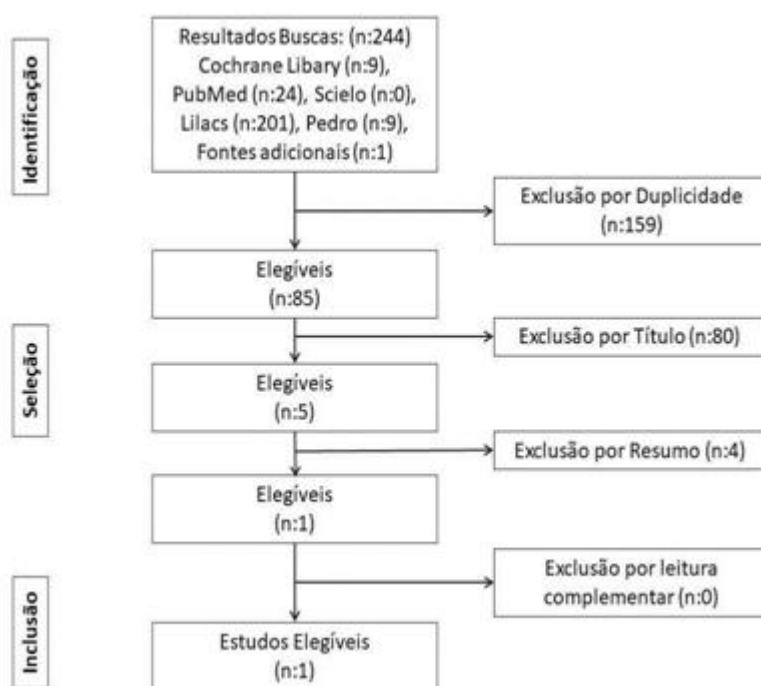


Figura 1: Fluxograma de seleção dos estudos.

Em relação às características do estudo encontrado nesta revisão, Martins-Meneses *et. al.*¹⁶ estudaram 44 mulheres diagnosticadas clinicamente como hipertensas, com média de idade de 50,5 anos ($\pm 6,3$ anos) e que faziam utilização de medicação anti-hipertensiva de forma controlada, divididas em dois diferentes grupos: grupo treinamento (GT = 22 sujeitos) submetido a um protocolo de tratamento com Pilates solo e grupo controle (GC = 22 sujeitos). O protocolo de intervenção do GT consistiu de 60 min por intervenção, divididos em 10min de aquecimento/alongamento, 40 min de exercício com Mat Pilates e 10 minutos de alongamento e resfriamento. Os exercícios de Mat Pilates foram realizados em torno de 12 variações, com intensidade monitorada pela Escala de Percepção de Esforço de Borg, e executados com sons de música calma e relaxante com série e o número de repetições que variaram de 5 a 10 repetições, durante o período de 16 semanas.

Já o GC, foi orientado a manter suas atividades de vida diária, sem realização de exercícios de treinamento físico durante todo o período de estudo.

A medição da PA foi realizada conforme diretrizes nacionais e internacionais, utilizando-se do equipamento Microlife System (Model BP-A3BT0) e a FC foi medida pelo monitor cardíaca Polar® (FT1 training computer, Kempele Finlan). A avaliação da PA ambulatorial através do exame de MAPA foi realizada em ambos os grupos do

estudo, antes e após o período experimental. A variável de DP foi medida multiplicando-se a PA pela FC.

Após o período de 16 semanas, o estudo de Martins-Menezes, et. al. (2015), demonstrou que o GT apresentou uma redução significativa do DP, pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e pressão arterial média (PAM), comparado ao período pré-intervenção e ao GC. Em relação à FC de repouso, o GT não apresentou alterações, já o GC demonstrou aumento significativo no período pós-intervenção de 16 semanas, quando comparado aos valores pré.

Já para os resultados obtidos na avaliação da MAPA, o GT demonstrou reduções significativas da PAS, PAD e PAM durante 24 horas, períodos de vigília e sono quando comparado com o período pré-experimental e com GC. No entanto, FC e DP durante as 24 horas, acordado e dormindo não apresentou alterações significativas em nenhum dos grupos analisados.

A pontuação da qualidade metodológica do estudo encontrado, segundo os critérios da escala PEDro encontra-se representada no Quadro 1.

Quadro 1: Pontuação do artigo considerado elegível para Revisão Sistemática conforme Escala PEDro.

Escala PEDro	Autor
	Martins-Menezes <i>et al</i> (2015) ¹⁶
1 – Os critérios de elegibilidade foram especificados*.	Sim
2 – Os sujeitos foram aleatoriamente distribuídos por grupos (num estudo crossover, os sujeitos foram colocados em grupos de forma aleatória de acordo com o tratamento recebido).	Não
3 – A distribuição dos sujeitos foi cega	Não
4 – Inicialmente, os grupos eram semelhantes no que diz respeito aos indicadores de prognóstico mais importantes.	Sim
5 - Todos os sujeitos participaram de forma cega no estudo	Não
6 - Todos os fisioterapeutas que administraram a terapia fizeram-no de forma cega	Não
7 – Todos os avaliadores que mediram pelo menos um resultado-chave, fizeram-no de forma cega.	Não
8 – Medições de pelo menos um resultado-chave foram obtidas em mais de 85% dos sujeitos inicialmente distribuídos pelos grupos	Sim
9 – Todos os sujeitos a partir dos quais se apresentaram medições de resultados receberam o tratamento ou a condição de controle conforme a distribuição ou, quando não foi esse o caso, fez-se a análise dos dados para pelo menos um dos resultados-chaves por “intenção de tratamento”.	Sim
10 – Os resultados das comparações estatísticas inter-grupos foram descritos para pelo menos um resultado-chave	Sim
11 – O estudo apresenta tanto medidas de precisão como medidas de variabilidade para pelo menos um resultado-chave	Sim
Pontuação Total PEDro	5

Discussão

Diante das pesquisas realizadas através desta revisão sistemática, apenas um único estudo aplicado com intervenção com Método Pilates foi encontrado, tendo avaliado as variações hemodinâmicas em indivíduos hipertensos.

Embora os estudos diante do tema se demonstrem escassos, os achados até então apresentados demonstraram resultados positivos para as variáveis hemodinâmicas em indivíduos com diagnóstico clínico de hipertensão arterial, tais resultados nos levam a considerar ser plausível a utilização do Mat pilates como intervenção terapêutica complementar em pacientes com HAS. Entretanto, estes resultados devem ser analisados ainda com cuidado e melhor rigor clínico.

No estudo, de Martins-Menezes *et al.*¹⁶ o principal achado que merece destaque foi à redução significativa PAS, PAD e PAM durante os períodos de repouso, vigília e sono, no período pós intervenção em comparação ao período pré, avaliados pela MAPA. Tais resultados são capazes de tornar plausível a resposta crônica de controle da PA de indivíduos hipertensos após estes serem submetidos a um programa de exercícios com Mat Pilates.

Dados consistentes demonstram a associação independente da pressão arterial obtida pela MAPA e o risco de doença cardiovascular na população em geral e em hipertensos, sendo a MAPA considerada um marcador de risco mais consistente quando comparado com métodos convencionais para medir a pressão arterial²³. Segundo a Diretriz Brasileira de Monitorização da Ambulatorial da Pressão Arterial²⁴ médias dos valores da pressão arterial (PA) obtidas nas 24 horas, vigília e sono pela MAPA apresentam correlações consistentes com lesões de órgãos-alvo, morbidade e mortalidade cardiovascular. Adicionalmente, em metanálise realizada por Fagard *et al.*²⁵, os resultados demonstram que os valores de pressão obtidas durante o sono demonstraram melhor precisão prognóstica em indivíduos hipertensos.

Quando analisados os valores obtidos ao início e ao final das intervenções, através de avaliações pontuais, o GT apresentou uma redução significativa do DP, pressão arterial sistólica (PAS), pressão arterial diastólica (PAD) e pressão arterial média (PAM), comparado ao período pré-intervenção e ao GC.

Estes resultados demonstram ser plausível a aplicação do Método Pilates em solo para indivíduos hipertensos, uma vez que sua aplicação não demonstrou alterações nos valores pressóricos durante a técnica. Entretanto, tais resultados ainda devem ser analisados com cautela.

Em relação ao comportamento da variável de FC de repouso, no estudo de Martins-Menezes *et al.*¹⁶, o grupo submetido ao tratamento com Mat pilates não demonstrou alterações significativas nos períodos pré e pós intervenção de 16 semanas, o que não ocorreu no GC que evidenciou aumento significativo no período pós intervenção quando comparado ao pré, e quando comparados os períodos pós intervenção entre os grupos.

Durante muitos anos, as utilizações de exercícios de resistência (TR) foram contraindicadas em indivíduos hipertensos, uma vez que eram considerados capazes de promover um aumento nos níveis de PA durante e após sua realização. Entretanto, no ano de 2013, posicionamento da *American Heart Association* demonstrou a importância do incremento destas atividades no manejo destes indivíduos, com nível de evidência C¹⁹. Estudos recente desenvolvido por Reis *et al.*²⁶ demonstrando que o TR de diferentes intensidades foi considerado seguro do ponto de vista cardiovascular para indivíduos hipertensos leves uma vez que as respostas agudas não ultrapassaram os valores do limiar de isquemia do miocárdio. Entretanto, o protocolo de menor intensidade foi o que apresentou os melhores resultados. Neste sentido, os resultados apresentados por Martins-Menezes *et al.*¹⁶ para a variável de FC repouso demonstram ser plausível de se considerar a aplicação do Método Pilates em solo para indivíduos hipertensos.

Outro fator a ser considerado, é que o aumento da FC e da PA sistólica que ocorre durante o exercício é decorrente do aumento da carga do trabalho cardíaco. O aumento da demanda metabólica do coração durante o exercício pode ser estimado analisando o duplo produto (DP)²⁷. Sua associação pode fornecer valores que correlacionam o consumo de oxigênio pelo miocárdio, sendo considerado como a melhor estimativa fisiológica de intensidade (melhor preditor indireto) de exercícios contra resistidos (ECR)²⁸.

Diversos pesquisadores têm buscado analisar os efeitos da PA, FC e DP em ECR frente a exercícios aeróbios, obtendo-se resultados interessantes ao analisar um menor DP nos ECR. Haja vista que o método pilates pode ser considerado um ECR, pode-se supor uma menor solicitação cardíaca ao se comparar aos exercícios aeróbios²⁹⁻³¹, porém

pesquisas precisam ser realizadas para correlacionar o mat pilates com exercícios aeróbios em pacientes com diagnóstico de hipertensão.

Embora o estudo de Martins-Menezes *et al.*¹⁶ seja até o momento o único estudo realizado verificando as alterações hemodinâmicas da aplicação do Método Pilates em indivíduos hipertensos, seus resultados demonstraram-se similares aos resultados de diversas pesquisas que vêm sendo publicadas, as quais analisam a prática do exercício físico sua influência nas alterações das respostas hemodinâmicas desta população, sugerindo que o método pilates seja uma prática segura e eficaz em população com hipertensão arterial^{6,22,23}.

Resultados importantes, e inéditos, que relacionam a utilização do método pilates em pacientes com doenças cardíacas podem ser encontrados no estudo de Guimarães, *et. al.*³², em que pacientes com insuficiência cardíaca submetidos ao Mat Pilates por 16 semanas demonstraram melhoras significativas na ventilação, pico de VO₂ e oxigenação, entretanto, neste estudo, os pesquisadores não realizaram a análise das variáveis hemodinâmicas de PA, FC e DP.

Diante dos possíveis benefícios do Método Pilates para indivíduos hipertensos, em estudo desenvolvido por Gonzalés, *et. al.*¹³ os pesquisadores buscam trazer uma extensa revisão da literatura diante das justificativas fisiológicas que tornam plausível a utilização do método frente a pacientes com hipertensão arterial. Adicionalmente, demonstram a importante lacuna na literatura ainda existente diante do tema.

Gonzáles *et al.*¹³ apontam os diversos estudos que asseguram a prática do exercício físico em pacientes com hipertensão, de forma segura. Após expõem as possíveis justificativas para os benefícios do Método pilates para esta população, devido ao constante fluxo respiratório (impedindo a manobra de Valsalva) durante os movimentos com maior controle da pressão intra-abdominal, podendo justificar a ausência da variação da PA.

Um ponto relevante que deve ser levado em consideração quando se propõe uma modalidade nova de intervenção que possa ser somada aos programas de reabilitação cardiovascular nos dias atuais, é o fato de que a aceitabilidade de programas de reabilitação cardíaca convencionais serem baixas³⁴. Neste sentido, o pilates pode ser utilizado como uma alternativa para o aumento da aderência aos programas de reabilitação, aliada ao treinamento aeróbio, frente a esse problema.

Os resultados obtidos até o momento demonstram a necessidade de pesquisas frente a essa temática, pois apesar de apresentarem dados quantitativos plausíveis na literatura, estes precisam ser aplicados com maior rigidez e controle metodológico prática tais como estudos robustos que visem intervenções clínicas que apresentem critérios de randomização, cegamento e delineamento longitudinal, para que estes resultados sejam confirmados e fortalecidos, proporcionando maior segurança aos profissionais que busquem utilizar-se deste recurso^{13,32}. Este fator pode ser observado, uma vez que o estudo encontrado nesta revisão, obteve uma pontuação de 5 pontos junto à escala de qualidade metodológica utilizada.

Diante do tema abordado nesta revisão, é extremamente relevante se destacar a escassez de publicações em formato de artigo científico que visem intervenções clínicas, uma vez que ao se realizar a busca manual foram encontradas inúmeras teses, dissertações e monografias diante do tema, demonstrando que estes estudos não vêm sendo publicados em revistas científicas após sua realização, diminuindo as comprovações acerca do tema abordado.

Devido ao ponto destacado, cita-se como uma limitação do estudo a escassez na quantidade de artigos relacionados ao objetivo deste estudo de revisão.

Conclusões

Os resultados encontrados nesta revisão demonstraram melhora a longo prazo das variáveis hemodinâmicas de

PAS, PAD e PAM em indivíduos hipertensos. Adicionalmente, foram verificadas reduções nos valores de PAS, PAD, PAM, FC e DP durante a realização da técnica.

Tais achados nos levam a considerar plausível a utilização do método Pilates, no seu formato solo, quando o objetivo é o manejo hemodinâmico de pacientes com diagnóstico de HAS. Entretanto, devido ao número limitado de manuscritos publicados até o momento diante do tema, os resultados evidenciados ainda devem ser interpretados com cautela. Neste sentido, novos estudos devem ser realizados para confirmação destes achados.

Referências

1. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in blood pressure from 1975 to 2015: a pooled analysis of 1479 population-based measurement studies with 19·1 million participants. *The Lancet*; 389.
2. WHO. Prevention of cardiovascular disease: guidelines for assessment and management of cardiovascular risk, 2007.
3. Sociedade Brasileira de Cardiologia. 7º Diretriz Brasileira De Hipertensão Arterial. 2016; 107(3)Supl. 3.
4. Guimaraes RM, Andrade SS, Machado EL, *et al.* Diferenças regionais na transição da mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil, 1980 a 2012. *Rev Panam Salud Publica*. 2015; 37(2): 83-9.
5. Scala LC, Magalhaes LB, Machado A. Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica. In: Moreira SM, Paola AV; Sociedade Brasileira de Cardiologia. Livro Texto da Sociedade Brasileira de Cardiologia. 2. ed. São Paulo: Manole; 2015. p. 780-5.
6. Rondon MU, Brum PC. Exercício físico como tratamento não farmacológico da hipertensão arterial. *Rev Bras Hipertens*. 2003; 10: 134-137.
7. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, *et al.* American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics, 2015: update a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015; 131: e29-e322. Erratum in: *Circulation*. 2016; 133(8): e417. *Circulation*. 2015; 131(24): e535.
8. ESC, 2018. ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2018; 39(33): 3021-3104. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehy339>
9. Candelero JM, Caromano FA. Efeitos de um programa de hidroterapia na pressão arterial e frequência cardíaca de mulheres idosas sedentárias. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2007; 1(15): 26-32.
10. Diretriz Sul Americana de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular. *Arq Bras Cardiol*. 2014; 103(2).
11. Souza MS, Sperling MV, Brum C. Who are the people looking for the pilates method? *J Bod Mov Therap*. 2006; 10: 328-334.
12. Montanez DR, Lara S. A influência do método pilates sobre o desenvolvimento motor de crianças. *R. Bras. Ci. e Mov*. 2015; 23(4): 64-71.
13. Engers PB, Rombaldi AJ, Portella EG, *et al.* Efeitos da prática do método pilates em idosos: uma revisão sistemática. *Rev Bras Reumat*. 2016; 56(4): 352-65.
14. Oktaviani I. Pilates workouts can reduce pain in pregnant women. *Complement Ther Clin Pract*. 2018; 31: 349-51.
15. Cruz-Díaz D, Romeu M, Velasco-González C *et al.* The effectiveness of 12 weeks of Pilates intervention on disability, pain and kinesiophobia in patients with chronic low back pain: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil*. 2018; 32(9): 1249-57.
16. Oliveira LC, Oliveira RG, Pires-Oliveira DA de A. Pilates increases the isokinetic muscular strength of the knee extensors and flexors in elderly women. *J Bodyw Mov Ther*. 2017; 21(4): 815-22.
17. Yun S-M, Park S-K, Lim HS. Influence of pilates training on the quality of life of chronic stroke patients. *J Phys Ther Sci*. 2017; 29(10): 1830-5.
18. Sánchez-Lastra MA, Martínez-Aldao D, Molina AJ, Ayán C. Pilates for people with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Mult Scler Relat Disord*. 2019; 28: 199-212.
19. Gonzáles AI, Nery T, Fragnani SG, *et al.* Pilates Exercise for Hypertensive Patients: A Review of the Literature. *Alternative Therapies*. 2016; 22(5).
20. Cornelissen VA, Fagard RH, Coeckelberghs E, *et al.* Impact of resistance training on blood pressure and

other cardiovascular risk factors: A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Hypertension*. 2011; 58(5): 950-958.

21. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*. 2009; 6(7): e1000097.

22. Martins-Meneses DT, Antunes HKM, Oliveira NRC, *et al*. Mat Pilates traineein reduced clinical and ambulatory blood pressure in hypertensive women using antihypertensive medications. *Int Jour Cardiol*. 2015; 179: 262-268.

23. Nobre F, Mion Júnior D. Ambulatory Blood Pressure Monitoring: Five Decades of More Light and Less Shadows. *Arq. Bras. Cardiol*. 2016; 106(6): 528-37.

24. Diretriz Brasileira de Monitorização da Pressão Arterial – Parte 2. *Arq. Bras. Cardiol*. 2011; 97(3) supl.3.

25. Fagard RH, Celis H, Thijs L, *et al*. Daytime and nighttime blood pressure as predictor of death and cause-specific cardiovascular events in hypertension. *Hypertension*. 2008; 51(1): 55-61.

26. Reis JPC, Almeida KS, Souza RAS, *et al*. Efeito do Treinamento Resistido com Diferentes Intensidades na Pressão Arterial em Hipertensos. *Int J Cardio Scienc*. 2015; 28(1): 25-34.

27. Powers SK, Howley ET. Respostas circulatórias ao exercício. *Fisiologia do Exercício*. Barueri: Manole; 2009. p. 181-211.

28. Simão R, Polito MD, Lemos A. Comportamento do duplo-produto em diferentes posições corporais nos exercícios contrarresistência. *Fitness & Performance Journal*. 2003; 2(5): 279-284.

29. Gould BA, Hornung RS, Altman DG, *et al*. Indirect measurement of blood pressure response during exercise testing can be misleading. *Br Heart J*. 1985; 53: 611-5.

30. Farinatti PTV, Assis BFCB. Estudo da frequência cardíaca, pressão arterial e duplo-produto em exercícios contra-resistência e aeróbico contínuo. *Rev Bras Ativ Física Saúde*. 2000; 5: 5-16

31. Jürimäe T, Jürimäe J, Pihl E. Circulatory response to single circuit weight and walking training session of similar energy cost in middle-age overweight females. *Clin Physiol*. 2000; 20: 143-9.

32. Guimarães GV, Carvalho CV, Bocchi EA, *et al*. Pilates in heart failure patients: A randomized controlled pilot Trial. *Cardiovasc Ter*. 2012; 30(6): 351-356.

33. Bündchen DC, Schenkel IC, Santos RF, *et al*. Exercício físico controla pressão arterial e melhora qualidade de vida. *Rev Bras Med Esporte*. 2013; 19(2): 91-95.

34. Uzun S, Kara B, Yokuşoğlu M, *et al*. Te assessment of adherence of hypertensive individuals to treatment and lifestyle change recommendations. *Anadolu Kardiyol Derg*. 2009; 9(2): 102-109.