

OS BENEFÍCIOS DOS EXERCÍCIOS PARA GESTANTES COM HIPERTENSÃO ARTERIAL: revisão integrativa

THE BENEFITS OF EXERCISES FOR PREGNANT WOMEN WITH HIGH BLOOD PRESSURE: an integrative review

Cristiele D S Martins de Oliveira¹, Daniel Felipe Trindade^{1*}, Vania Cristina dos Reis Miranda²

¹Discente do curso de Fisioterapia - Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba, SP

²Doutora, Docente do curso de Fisioterapia - Centro Universitário FUNVIC, Pindamonhangaba, SP

* Correspondência: danihotx@gmail.com

RECEBIMENTO: 21/07/2025 - ACEITE: 06/10/2025

Resumo

A Hipertensão Arterial Sistêmica na gestação é uma das principais complicações obstétricas, representando um risco significativo de morbimortalidade materna e fetal globalmente, especialmente em países de baixa e média renda. Alterações fisiológicas como aumento da resistência vascular periférica e disfunção endotelial contribuem para o agravamento do quadro, podendo evoluir para distúrbios mais graves como a pré-eclâmpsia. A prática regular de exercícios físicos moderados, surge como uma estratégia complementar segura e eficaz para o controle da pressão arterial durante a gravidez. Por este contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar os efeitos da atividade física em gestantes com hipertensão arterial, investigando sua contribuição para o controle pressórico e a melhoria dos desfechos materno-fetais. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura a partir de artigos selecionados nas bases de dados PubMed, PEDro, LILACS e SciELO, publicados no período de 2015 a 2025, que estivessem disponíveis na íntegra, dos quais foram selecionados 5 artigos. Foi observado que a prática de exercícios físicos tem um efeito positivo e consistente no controle da pressão arterial em gestantes com hipertensão e saudáveis e os programas de exercícios físicos supervisionados e até mesmo a combinação de exercício com metformina, mostraram potencial na redução da incidência de pré-eclâmpsia. O estudo reforça que o exercício supervisionado é uma alternativa segura, eficaz e viável para a maioria das gestantes, não identificando riscos aumentados de efeitos adversos maternos ou fetais.

Palavras chave: Gravidez. Pré-eclâmpsia. Hipertensão. Exercício.

Abstract

Systemic arterial hypertension during pregnancy is one of the main obstetric complications, representing a significant risk of maternal and fetal morbidity and mortality globally, especially in low- and middle-income countries. Physiological changes such as increased peripheral vascular resistance and endothelial dysfunction contribute to the worsening of the condition, which can progress to more serious disorders such as preeclampsia. Regular moderate exercise appears to be a safe and effective complementary strategy for controlling blood pressure during pregnancy. In this context, this study aims to analyze the effects of physical activity on pregnant women with hypertension, investigating its contribution to blood pressure control and improving maternal-fetal outcomes. This is an integrative literature review based on articles selected from the PubMed, PEDro, LILACS, and SciELO databases, published between 2015 and 2025, which were available in full. Of these, five articles were selected. Physical exercise has been observed to have a positive and consistent effect on blood pressure control in both hypertensive and healthy pregnant women, and supervised exercise programs, and even the combination of exercise and metformin, have shown potential in reducing the incidence of preeclampsia. The study reinforces that supervised exercise is a safe, effective, and viable alternative for most pregnant women, and found no increased risk of adverse maternal or fetal effects.

Keywords: Pregnancy. Preeclampsia. Hypertension. Exercise.

Introdução

A Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) durante a gestação é uma das complicações mais comuns deste período, afetando de 5% e 10% das mulheres grávidas globalmente. Essa situação representa um risco significativo tanto para a mãe quanto para o bebê, sendo uma das principais causas de doenças e óbitos maternos e perinatais, especialmente em países de baixa e média renda.¹ A fisiopatologia da hipertensão na gestação abrange mudanças hemodinâmicas, aumento da resistência vascular periférica e disfunção endotelial, que levam à elevação da Pressão Arterial (PA) e, em situações mais graves, podem progredir para pré-eclâmpsia. Essas alterações afetam a circulação placentária e podem resultar em restrição de crescimento fetal e outros resultados negativos.²

O tratamento convencional para gestantes que sofrem de HAS envolve a administração de medicamentos para controlar a PA, um monitoramento constante dos níveis pressóricos e, nos casos mais graves, a possibilidade de adiantar o parto. Contudo, a utilização de medicamentos pode ser restrita devido a potenciais efeitos colaterais que possam afetar tanto a mãe quanto o bebê.³

Neste contexto, a fisioterapia, combinada com a prática de exercícios físicos de intensidade moderada, desporta como uma alternativa complementar promissora no controle da hipertensão na gravidez. O exercício regular demonstra eficácia em promover uma melhor circulação sanguínea, diminuir a PA e favorecer o bem-estar geral durante a gestação, sempre que realizada sob a orientação adequada e quando indicada para a gestante.⁴

Neste contexto o objetivo deste trabalho visa analisar os efeitos positivos dos exercícios físicos e atividade física para gestantes com HAS, investigando de que maneira essa prática pode auxiliar no controle da pressão arterial e promover melhores resultados para a saúde materna e fetal.

Método

Foi realizada uma revisão integrativa da literatura através de artigos científicos indexados retirados das bases de dados PubMed, PEDro, LILACS e SciELO, obedecendo aos seguintes critérios: publicados no período de 2015 a 2025, que estivessem disponíveis na íntegra, com população alvo de gestantes hipertensas e que utilizassem atividades físicas como recurso no tratamento e prevenção da HAS ou outros distúrbios hipertensivos.

A busca foi realizada através dos seguintes Descritores em Ciência da Saúde (DeCS): gravidez, pré-eclâmpsia, hipertensão e exercício, e as mesmas palavras em inglês: pregnancy, preeclampsia, hypertension e exercise, as quais foram combinadas utilizando os operadores booleanos (OR/AND) e (NOT/AND) em cada base de dados supracitada.

A pesquisa pelos artigos relacionados ao tema foi realizada por 2 pesquisadores no período de março de 2024 a maio de 2025, na qual foram encontrados um total de 169 artigos, dos quais foram elegíveis 24, a partir dos títulos e resumos. Posteriormente foi realizada a seleção dos artigos, na qual, após a leitura completa dos mesmos e aplicação dos critérios de inclusão e não inclusão, os avaliadores, obtiveram um total de 5 artigos. O processo de busca e seleção dos artigos pode ser observado no fluxograma na figura 1.

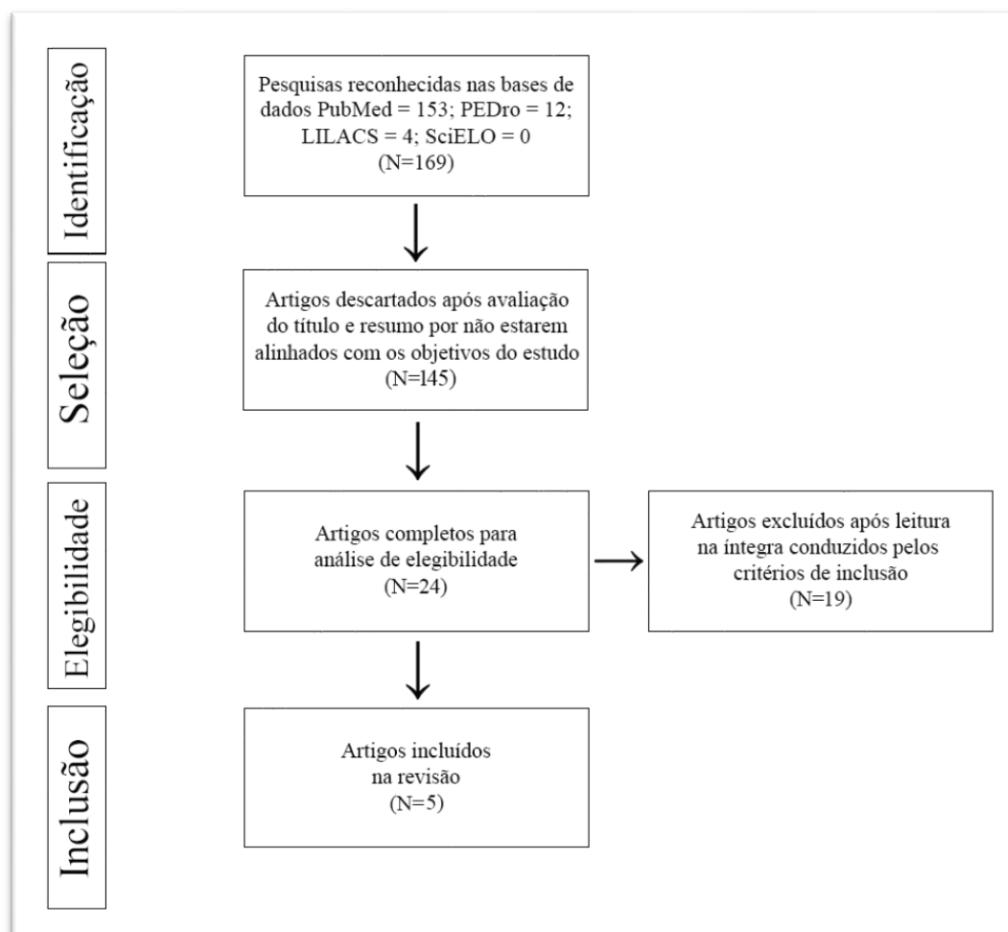


Figura 1: Fluxograma do processo de seleção dos artigos para esta revisão.

Após a leitura dos artigos na íntegra não foram incluídos os artigos que tratavam somente de gestantes saudáveis ou mulheres somente no pós parto. Revisões do tipo narrativa, ou que não apresentavam análises e tratamento de outros estudos e dados também não foram incluídos neste estudo.

Resultados

Após o processo de seleção e elegibilidade dos artigos, cinco artigos foram incluídos na revisão. Dados sobre tipo de estudo, amostra, protocolos de intervenção e resultados podem ser observados no quadro 1.

Quadro 1: Caracterização dos artigos selecionados quanto ao autor e ano de publicação, tipo de estudo, amostra, protocolo de exercícios e principais resultados (N=5)

Autor/ano	Tipo de estudo	Amostra	Protocolo	Resultados
Spracklen et al., 2016. ⁵	Estudo caso-controle.	258 mulheres pré-eclâmpticas, 233 mulheres com hipertensão gestacional, 182 controles normotensas.	Tipo de exercício: Atividade física de lazer, atividade ocupacional e tarefas domésticas. Duração: “Minutos por semana” de cada atividade. Frequência: Média semanal durante toda a gestação. Intensidade: Estimada usando METs com base no Compêndio de Atividades Físicas.	Aumento da atividade física de lazer associada à menor risco de pré-eclâmptia. Maior tempo sentada associado a maior risco de pré-eclâmptia. Não houve associação significativa entre atividade física e hipertensão gestacional.
Nascimento et al., 2020. ⁶	Revisão sistemática.	17 estudos: 9 ensaios clínicos com metformina; 4 RCTs com exercício; 3 coortes prospectivas; 1 caso-controle.	Tipo de exercício: Aeróbico, hidroterapia, caminhada, bicicleta ergométrica, alongamento. Tempo: Variou entre 15 minutos a 7 meses. Frequência: Uma vez por semana (Kasawara et al., 2012). ⁷ Intensidade: Controlada: 20% acima da FC de repouso (Kasawara et al., 2012). ⁷	Exercícios físicos e metformina mostraram potencial na redução da incidência de pré-eclâmptia (PE). Efeitos mais consistentes em gestantes com diabetes gestacional e obesidade. Metformina: dosagens entre 500-3000 mg/d. Exercício: melhora da função cardiovascular e hemodinâmica.
Garay Hernández et al., 2021. ⁸	Estudo transversal analítico.	197 gestantes divididas em dois grupos: 98 com pré-eclâmptia; 99 sem pré-eclâmptia.	Tipo de exercício: Exercício físico geral autorrelatado. Tempo: Não especificado. Frequência: Atividade classificada como “regular” pela participante, sem valor numérico claro. Intensidade: Não mensurada objetivamente.	As gestantes fisicamente ativas apresentaram menor prevalência de pré-eclâmptia ($p < 0.05$). Houve associação estatisticamente significativa entre sedentarismo e incidência de pré-eclâmptia.
Corso et al., 2022. ⁹	Revisão sistemática e meta-análise.	20 estudos (ensaios clínicos randomizados) com treino aeróbico, treino de força, e aeróbico + força. Treino aeróbico: 223 Grupo experimental / 269 Grupo controle. Treino de força: 170 Grupo experimental / 184 Grupo controle. Aeróbico + força: 1089 Grupo experimental / 1729 Grupo controle.	Aeróbico: Tipo: Caminhada, bicicleta, hidroginástica, dança. Frequência: 3 a 5 vezes por semana. Duração: 20 a 60 minutos por sessão. Intensidade: 55% - 85% da FCmáx ou RPE 12-16 (moderada a intensa). Duração da intervenção: De 8 até 39 semanas de gestação. Força: Tipo: Exercícios com pesos livres, elásticos ou peso corporal. Frequência: 3 vezes por semana. Duração: 45 a 60 minutos por sessão. Intensidade: Leve a moderada (até 75% da FCmáx), 1 a 2 séries de 10 a 15 repetições. Tempo total: Protocolos de 12 a 30 semanas. Aeróbico + Força: Tipo: Sessões combinadas. Frequência: 3 vezes por semana. Duração: 45 a 60 minutos. Intensidade: RPE 12-14 (moderada), 60% da FCmáx.	Treino aeróbico + força promoveu redução significativa da pressão diastólica ($p = 0.01$). Nenhuma modalidade reduziu significativamente a pressão sistólica. Heterogeneidade alta nos estudos de treino aeróbico e aeróbico + força ($I^2 = 64-83\%$). Exercícios foram eficazes na manutenção da PA durante a gestação.

Autor/ano	Tipo de estudo	Amostra	Protocolo	Resultados
Martínez-Vizcaíno et al., 2023. ¹⁰	Umbrella review + meta-análise.	23 revisões + 63 RCTs.	Tipos: Intervenções supervisionadas (aeróbico e misto); Tempo: Iniciado no primeiro trimestre; Frequência: 3 a 5 vezes por semana; Intensidade: Baixa a moderada.	Exercício reduz risco de diabetes gestacional e hipertensão.

Legenda: *FCmáx* – Frequência cardíaca máxima, *RPE* – Rating of Perceived Exertion (Escala de Percepção Subjetiva de Esforço), *METs* – Equivalentes metabólicos, *PE* – Pré-eclâmpsia, *RCTs* – Randomized Controlled Trials (Ensaios Clínicos Randomizados), *PA* – Pressão arterial.

A partir da análise dos resultados observou-se que houve efeito positivo no controle da pressão arterial após um período determinado de tratamento em 5 dos 5 artigos.

A variação das características dos estudos quanto ao número da amostra, o período de tratamento proposto, o tempo da sessão e a frequência estão organizados no quadro 2.

Quadro 2: Características dos estudos em relação a amostra, período de tratamento, tempo de sessão e frequência de realização do exercício.

Características dos artigos selecionados	
Amostra	Total estimado de gestantes avaliadas nos estudos: Aproximadamente 10.471 mulheres.
Período de tratamento	Varia de 8 a 24 semanas.
Tempo de sessão	A maioria dos estudos aponta para sessões entre 30 e 60 minutos.
Frequência	A média ideal identificada varia entre 3 a 5 sessões por semana.

Discussão

A prática de exercício físico tem sido amplamente utilizada como estratégia não medicamentosa para o tratamento de doenças e manutenção da saúde.¹¹ Sua prática durante a gestação é amplamente recomendada por diretrizes internacionais, como as da Organização Mundial da Saúde (OMS)¹² e do Colégio Americano de Obstetras e Ginecologistas (ACOG),¹⁶ que sugerem pelo menos 150 minutos semanais de atividade aeróbica de intensidade moderada para gestantes sem contraindicações médicas.

Estudos demonstram que a prática regular e supervisionada de exercícios adaptados para a condição da gestante traz vantagens significativas, como a redução da PA, melhora na variabilidade da Frequência Cardíaca (FC) e aumento da sensação de bem-estar. Adicionalmente, essa prática também auxilia na prevenção de complicações obstétricas relacionadas a distúrbios hipertensivos.¹³ Esses benefícios são particularmente importantes para gestantes com risco de pré-eclâmpsia, uma vez que auxiliam na minimização dos efeitos desse distúrbio sobre o sistema

cardiovascular e metabólico, promovendo uma gestação mais segura e uma recuperação pós-parto mais ágil.¹⁴

Corso et al.⁹ em sua meta-análise compararam três tipos de intervenção com exercícios: aeróbico, força e combinado. A análise concluiu que a modalidade combinada apresentou o maior impacto na redução da Pressão Arterial Sistólica e Diastólica, sendo, portanto, a mais benéfica. O exercício aeróbico teve efeito moderado, enquanto o treino de força isolado mostrou benefícios mais limitados. A combinação deles tem se mostrado mais eficaz por proporcionar benefícios sinérgicos. Enquanto o aeróbico melhora o condicionamento cardiorrespiratório e o controle glicêmico, o treino de resistência contribui para a manutenção da massa muscular e melhora da sensibilidade à insulina.

O estudo de Nascimento et al.⁶ reforça os achados anteriores ao demonstrar, por meio de uma revisão sistemática, que a prática de exercícios físicos supervisionados, especialmente em gestantes com diabetes gestacional e obesidade, pode reduzir significativamente a incidência de pré-eclâmpsia. Os autores avaliaram diferentes modalidades, incluindo caminhada, hidroginástica e alongamentos, com protocolos que variaram entre 15 minutos e até sete meses de duração. Alterações fisiológicas são observadas, como a melhora da variabilidade da FC, aumento da captação de glicose muscular e redução da inflamação sistêmica. Em gestantes com diabetes gestacional e obesidade, essas práticas reduzem significativamente o risco de pré-eclâmpsia, parto cesáreo e complicações neonatais.¹⁵

O estudo que envolveu um número maior de participantes com métodos mais precisos, como o de Martínez-Vizcaíno et al.,¹⁰ trouxe evidências mais robustas, inclusive quanto à segurança das práticas propostas. Seu estudo realizou uma *umbrella review* acompanhada de uma meta-análise atualizada, reunindo evidências de ensaios clínicos randomizados para avaliar os efeitos da prática de exercícios físicos durante a gestação na prevenção do diabetes mellitus gestacional e de distúrbios hipertensivos, como a pré-eclâmpsia. Foram considerados diversos tipos de intervenções com exercícios físicos, incluindo atividades aeróbicas, resistidas e combinadas, realizadas com frequência semanal variando entre duas a cinco vezes, com duração média entre 30 a 60 minutos por sessão. Os resultados indicaram que fazer exercícios regularmente durante a gravidez ajuda a diminuir bastante as chances de desenvolver diabetes gestacional e distúrbios hipertensivos, principalmente quando esses programas começam cedo na gestação. Em relação à segurança, os autores reforçam que não foram identificados riscos aumentados de efeitos adversos maternos ou fetais decorrentes da prática supervisionada de exercícios. Pelo contrário, os dados mostram que o exercício é uma alternativa segura, eficaz e viável para a maioria das gestantes, desde que sejam respeitadas as recomendações médicas e as contraindicações obstétricas. Nenhum dos estudos revisados relatou riscos graves relacionados à prática de exercícios neste trabalho. No entanto, a falta de padronização dos protocolos, torna difícil generalizar os resultados e reforça a necessidade de individualização.^{18,19}

Já o estudo de Garay Hernández et al.⁸ analisou os efeitos da atividade física regular durante a gravidez na prevenção dos distúrbios hipertensivos. As modalidades de exercícios analisadas incluíram caminhadas, natação, ioga adaptada e exercícios resistidos leves, aplicados de forma supervisionada, com frequência de 3 a 5 vezes por semana. Os resultados indicaram benefícios significativos, como controle da PA, redução da resistência insulínica e melhor controle do peso gestacional, fatores que são relacionados à menor incidência de pré-eclâmpsia. Os exercícios propostos foram considerados seguros e eficazes, desde que individualizados e monitorados por profissionais qualificados. Nenhum risco importante foi observado, reforçando a segurança das práticas moderadas durante a gestação.

O exercício é uma forma segura e eficaz de tratamento para reduzir a incidência de hipertensão gestacional. Atividades de intensidade moderada, como caminhada e ginástica supervisionada podem ser indicados para gestantes. A atividade física, assim como o exercício aeróbico de intensidade leve a moderada iniciado precocemente, mesmo sem especificação de protocolo.^{12,16} Em ambas formas não são apontados riscos, mas reconhecem a necessidade de protocolos mais bem definidos.

Sabe-se que o exercício aeróbico supervisionado em gestantes saudáveis reduz significativamente a incidência de pré-eclâmpsia e hipertensão gestacional, e quando realizado com intensidade moderada e regular na gravidez está associado à redução de riscos obstétricos sem aumento de complicações fetais.¹⁷ Porém este estudo apresenta que mesmo em gestantes hipertensas benefícios são observados sobre a PA.

Porém, é possível identificar limitações como a falta de padronização dos protocolos, a qual torna difícil generalizar os resultados e reforça a necessidade de individualização. A necessidade de protocolos mais bem definidos é reconhecida e isso pode ser um ponto para futuras pesquisas.

Conclusão

A prática de atividades físicas ou exercícios promove um efeito positivo no controle da pressão arterial de gestantes hipertensas e saudáveis, assim como em gestantes com outras condições de saúde crônicas que se relacionam com a hipertensão arterial, como diabetes gestacional e obesidade. O exercício regular demonstra eficácia em promover melhor circulação sanguínea, diminuir a PA e favorecer o bem-estar geral. Assim como melhora a variabilidade da FC e auxilia na prevenção de complicações obstétricas. A atividade física de lazer está associada a menor risco de pré-eclâmpsia, assim como a prática de exercícios, mesmo associado a medicação, como a metformina, reduz a incidência desta condição de saúde. A prática supervisionada de exercícios adaptados para a condição da gestante traz vantagens significativas e não apresenta riscos aumentados de efeitos adversos maternos ou fetais, é uma alternativa

segura, eficaz e viável para a maioria das gestantes, desde que as recomendações médicas sejam respeitadas.

Referências

1. Matos LAF, Oliveira WN, Lopes PFS. Hipertensão arterial na gestação. *Arq Bras Cardiol.* 2020;115(5):898–907. DOI:10.36660/abc.20200354.
2. Zhang W, Li J, Wang X. Cardiovascular benefits of physical therapy in pregnant women with hypertensive disorders: a systematic review. *Frontiers in Cardiovascular Medicine.* 2024; 11:1-12. DOI: 10.3389/fcvm.2024.1396782.
3. Santos NSS, Ramos AB. Hipertensão gestacional: análise dos riscos maternos e fetais. *Braz J Health Rev.* 2024;7(1):132-45. DOI:10.34119/bjhrv7n1-012.
4. Baldo LO, Ribeiro PRQ, Macedo AG. Gestação e exercício físico: recomendações, cuidados e prescrição. *Itinerarius Reflectionis.* 2020;16(2). DOI:10.5216/rir. v16i2.62357.
5. Spracklen CN, Ryckman KK, Triche EW, Saftlas AF. Physical Activity During Pregnancy and Subsequent Risk of Preeclampsia and Gestational Hypertension: A Case Control Study. *Matern Child Health J.* 2016;20(6):1191–1200. doi:10.1007/s10995-016-1919-y
6. Nascimento IB, Nunes MM, Fleig R. Physical exercise and metformin in the prevention of pre-eclampsia: systematic review. *Fisioter Mov.* 2020;33:e003341. DOI: 10.1590/1980-5918.033.AO41.
7. Kasawara KT, Surita FG, Pinto e Silva JL. Exercise and physical activity in the prevention of pre-eclampsia: systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2012; v. 91(10): p. 1147–57. DOI: 10.1111/j.1600-0412.2012.01483.x.
8. Garay Hernández A, Rodríguez Gutiérrez A, Zamora Navarro J, Hinojosa Cano S, Rodríguez Salazar M. Actividad física en el embarazo y su relación con preeclampsia. *Rev Enferm IMSS.* 2021;29(3):147–152. Disponível em: <https://www.medicgraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=100090>.
9. Corso M, Miarka B, Figueiredo T, Bragazzi N, Carvalho D, Dias I. Effects of aerobic, strength, and combined training during pregnancy in the blood pressure: A systematic review and meta-analysis. *Front Physiol.* 2022; 13:916724. DOI: 10.3389/fphys.2022.916724.
10. Martínez-Vizcaíno V, Sanabria-Martínez G, Fernández-Rodríguez R, Cavero-Redondo I, Pascual-Morena C, Álvarez-Bueno C, et al. Exercise during pregnancy for preventing gestational diabetes mellitus and hypertensive disorders: An umbrella review of RCTs and updated meta-analysis. *BJOG.* 2023;130(2):264–275. DOI:10.1111/1471-0528.17304.
11. Nascimento SL, Godoy AC, Surita FG, Silva JLP. Recomendações para a prática de exercício físico na gravidez: uma revisão crítica da literatura. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2014;36(9):423–431. DOI: 10.1590/S0100-72032014000900009.
12. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Geneva: World Health Organization; 2020. 67 p. ISBN: 978-92-4-001512-8. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/336656>. DOI: 10.1093/eurheartj/ehaa384.

13. Motolla, M. F.; Ramos, J. S. Exercise and pregnancy: Canadian guidelines for prenatal exercise. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, v. 45, n. 5, p. 476–482, 2020. DOI:10.1139/apnm-2019-0455.
14. Souza, V. F. F., Dubiela, Â., & Serrão Júnior, N. F. *Efeitos do tratamento fisioterapêutico na pré-eclâmpsia*. Fisioterapia em Movimento, 2010.p. 561–569. V. 23, n.4. DOI: 10.1590/S0103-51502010000400016.
15. Mottola MF, Davenport MH, Ruchat SM, Davies GA, Poitras VJ, Gray CE, et al. 2019 Canadian guideline for physical activity throughout pregnancy. *Br J Sports Med*. 2018 Nov;52(21):1339–46. doi:10.1136/bjsports-2018-100056.
16. ACOG Committee Opinion No. 804. Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period. *Obstet Gynecol*. 2020 Apr;135(4):e178–e188. DOI: 10.1097/AOG.0000000000003772.
17. Davenport MH, Ruchat SM, Poitras VJ, Jaramillo Garcia A, Gray CE, Barrowman N, et al. Prenatal exercise for the prevention of gestational diabetes mellitus and hypertensive disorders of pregnancy: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2018;52(21):1367–75. DOI:10.1136/bjsports-2018-099697.
18. Witvrouwen I, Mannaerts D, Van Berendoncks AM, Jacquemyn Y, Van Craenenbroeck EM. The Effect of Exercise Training During Pregnancy to Improve Maternal Vascular Health: Focus on Gestational Hypertensive Disorders. *Front Physiol*. 2020;11:450. DOI:10.3389/fphys.2020.00450.
19. Poniedziałek-Czajkowska E, Mierzyński R, Leszczyńska-Gorzelak B. Preeclampsia and Obesity—The Preventive Role of Exercise. *Int J Environ Res Public Health*. 2023;20(2):1267. DOI:10.3390/ijerph20021267.