

## EFICÁCIA DO EXERCÍCIO FÍSICO PARA REDUÇÃO GLICÊMICA EM GESTANTES COM DIABETES MELLITUS GESTACIONAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA

EFFECTIVENESS OF PHYSICAL EXERCISE FOR GLYCEMIC REDUCTION IN PREGNANT WOMEN WITH GESTATIONAL DIABETES MELLITUS: A LITERATURE REVIEW

EFICACIA DEL EJERCICIO FÍSICO PARA LA REDUCCIÓN GLUCÉMICA EN MUJERES EMBARAZADAS CON DIABETES MELLITUS GESTACIONAL: UNA REVISIÓN DE LA LITERATURA

Luís Cláudio da Silva Peres<sup>1</sup>  
Luciano de Mello Vasconcelos<sup>2</sup>  
Leonardo Folena Custódio<sup>3</sup>  
Rodrigo Goulart de Souza<sup>4</sup>  
Iberico Alves Fontes<sup>5</sup>

**RESUMO:** Este artigo refere-se a uma pesquisa bibliográfica por meio de uma revisão integrativa da literatura. Sendo utilizada como base de dados PubMed e LILACS. Com os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 22 artigos, sendo estes artigos publicados nos últimos 5 anos (2018-2023) sendo artigos completos e gratuitos; onde os artigos eram ensaio clínico e ensaio clínico controlado. Foi excluído artigos fora do tema abordado. A análise dos estudos revelou que o exercício físico auxilia no controle dos níveis de glicose em gestantes com diabetes gestacional. Apesar disso, não há evidências de que o exercício possa substituir completamente os medicamentos no tratamento. É crucial integrar tanto o exercício quanto o tratamento medicamentoso para um cuidado eficaz durante a gravidez. Embora o exercício seja vantajoso na melhora da curva glicemica, não alcança o mesmo nível de eficácia da terapia medicamentosa em determinados contextos, entretanto ainda se mostra mais eficaz do que o quando não associado ao exercício. Essa constatação ressalta a importância do exercício como parte integrante de intervenções para a saúde, destacando seus benefícios significativos.

411

**Palavras-chave:** Diabetes Gestacional. Expectativa de Vida Ajustada à Qualidade de Vida. Atividade Física.

**ABSTRACT:** This work is based on bibliographic research through an integrative literature review. PubMed and LILACS were used as databases. Based on inclusion and exclusion criteria, 22 articles were selected, all published in the last five years (2018-2023), consisting of complete and free articles; the articles were clinical trials and controlled clinical trials. Articles unrelated to the addressed topic were excluded. The analysis of the studies revealed that physical exercise helps control glucose levels in pregnant women with gestational diabetes. However, there is no evidence that exercise can completely replace medication in treatment. It is crucial to integrate both exercise and medication for effective care during pregnancy. Although exercise is beneficial in improving the glycemic curve, it does not reach the same level of efficacy as medication therapy in certain contexts; nevertheless, it is more effective than when exercise is not included. This finding highlights the importance of exercise as an integral part of health interventions, emphasizing its significant benefits.

**Keywords:** Gestational Diabetes. Quality-Adjusted Life Expectancy. Physical Activity.

<sup>1</sup>Discente, Universidade de Vassouras.

<sup>2</sup>Discente, Universidade de Vassouras.

<sup>3</sup>Discente, Universidade de Vassouras.

<sup>4</sup>Discente, Universidade de Vassouras.

<sup>5</sup> Mestre em Educação Física, Docente e Orientador.

**RESUMEN:** Este trabajo se basa en una investigación bibliográfica a través de una revisión integradora de la literatura. Se utilizaron PubMed y LILACS como bases de datos. Con base en los criterios de inclusión y exclusión, se seleccionaron 22 artículos, todos publicados en los últimos cinco años (2018-2023), consistentes en artículos completos y gratuitos; los artículos eran ensayos clínicos y ensayos clínicos controlados. Se excluyeron los artículos que no estaban relacionados con el tema abordado. El análisis de los estudios reveló que el ejercicio físico ayuda a controlar los niveles de glucosa en mujeres embarazadas con diabetes gestacional. Sin embargo, no hay evidencia de que el ejercicio pueda reemplazar completamente la medicación en el tratamiento. Es crucial integrar tanto el ejercicio como el tratamiento con medicamentos para un cuidado eficaz durante el embarazo. Aunque el ejercicio es beneficioso para mejorar la curva glucémica, no alcanza el mismo nivel de eficacia que la terapia medicamentosa en ciertos contextos; sin embargo, sigue siendo más eficaz que cuando no se asocia al ejercicio. Este hallazgo resalta la importancia del ejercicio como parte integral de las intervenciones para la salud, destacando sus beneficios significativos.

**Palabras clave:** Diabetes Gestacional. Expectativa de Vida Ajustada por Calidad de Vida. Actividad Física.

## INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus gestacional (DMG) é uma complicaçāo comum da gravidez, na qual a hiperglicemia espontânea se desenvolve durante a gravidez<sup>1</sup>. O DMG refere-se tradicionalmente à intolerância anormal à glicose que surge ou é inicialmente reconhecida durante a gravidez<sup>2</sup>. A Associação Americana de Diabetes classifica formalmente o DMG como “diabetes diagnosticado pela primeira vez no segundo ou terceiro trimestre da gravidez que não é claramente diabetes tipo 1 ou tipo 2 pré-existente”<sup>1</sup>. O DMG tem sido historicamente vinculado a complicações obstétricas e neonatais, principalmente associadas ao aumento do peso ao nascer do bebê. Além disso, está cada vez mais reconhecido como um fator de risco para futuras condições cardiometabólicas tanto na mãe quanto nos filhos<sup>2</sup>.

As complicações do DMG envolvem um aumento no risco de doença cardiovascular para a mãe, desenvolvimento posterior de diabetes tipo 2, além de causar macrossomia e complicações no parto para o bebê. Além disso, existe uma ameaça a longo prazo de obesidade, diabetes tipo 2 e problemas cardiovasculares na criança<sup>2,3</sup>.

Segundo a Associação Americana de Diabetes, para a avaliação do DMG, recomenda-se a realização de um Teste Oral de Tolerância à Glicose (TOTG) com 75 g de glicose, entre a 24<sup>a</sup> e a 28<sup>a</sup> semana de gestação, em mulheres sem diagnóstico prévio de diabetes<sup>1</sup>. O TOTG deve ser conduzido pela manhã, após um jejum noturno de pelo menos 8 horas. O diagnóstico de DMG é confirmado se qualquer um dos seguintes valores de glicose plasmática for atingido ou ultrapassado: glicose em jejum:  $\geq 92$  mg/dL (5,1 mmol/L), glicose após 1 hora:  $\geq 180$  mg/dL (10,0

mmol/L), glicose após 2 horas:  $\geq 153$  mg/dL (8,5 mmol/L)<sup>1,4</sup>. O DMG afeta aproximadamente 16,5% das gestações em todo o mundo, e essa cifra tende a aumentar com a crescente epidemia de obesidade<sup>3</sup>.

A glicose é um componente vital para a produção de energia nas células, sendo especialmente essencial para o funcionamento adequado da contração muscular. O transporte eficiente de glicose para o interior das células musculares é facilitado pelo transportador de glicose GLUT4. Durante a contração muscular, o GLUT4 é ativado e se desloca das reservas intracelulares para a membrana plasmática e os túbulos T, possibilitando a entrada de glicose nas células musculares<sup>5</sup>.

GLUT4 no músculo esquelético está associado ao aumento ação da insulina, aumento do transporte de glicose e maior conteúdo de glicogênio<sup>6</sup>. Durante e imediatamente após o exercício agudo, a captação de glicose no músculo esquelético é aumentada através do aumento da oferta de glicose e do aumento da GLUT4 associado à membrana plasmática. Esses efeitos desaparecem dentro de 2 horas após a interrupção do exercício. No entanto, há um efeito prolongado do exercício agudo na captação de glicose através de um aumento da sensibilidade à insulina<sup>6</sup>. O tratamento medicamentoso está bem estabelecido para o tratamento dessa patologia pelas Associação Americana de Diabetes<sup>1</sup>. Porem ainda há alguma incertezas a respeito da eficácia da utilização do exercício físico no tratamento e controle do índice glicêmico na DMG.

413

O objetivo desta revisão de literatura foi avaliar o benefício da utilização do exercício físico por meio dos dados de ensaios clínicos controlados como uma maneira de melhorar a curva glicemica em pacientes com o diagnóstico de DMG em relação a pacientes que não foram submetidos as mesmas medidas.

## MÉTODOS

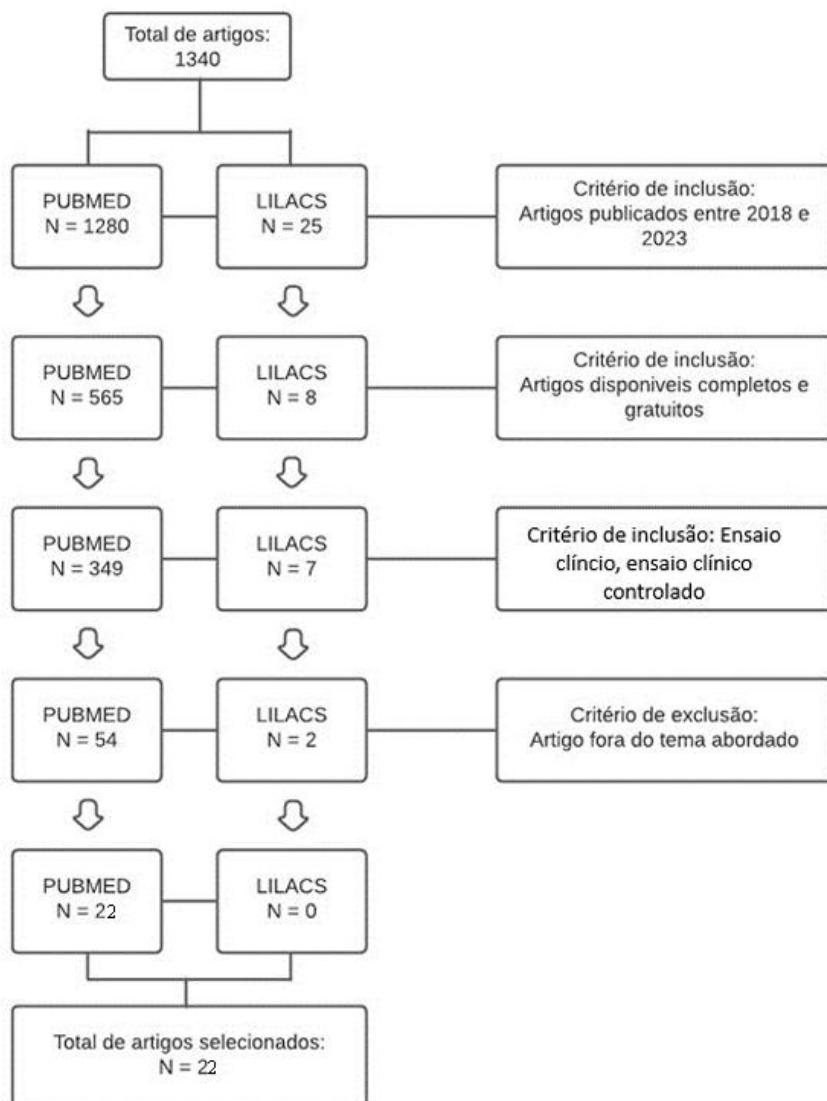
Este trabalho refere-se a uma pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa por meio de uma revisão integrativa da literatura. Sendo utilizada como base de dados PubMed e LILACS e como descritores “gestational diabetes mellitus”, “physical exercise” utilizando como operador AND. A revisão de literatura foi conduzida de acordo com as seguintes etapas: escolha do tema a ser abordado; escolha das bases de dados; seleção das palavras-chave para busca; critérios de inclusão e exclusão. Nesse estudo foram incluídos artigos publicados nos

últimos 5 anos (2018-2023) sendo artigos completos e gratuitos; onde os artigos eram ensaios clínicos e ensaios clínicos controlados. Foram excluídos artigos fora do tema abordado.

## RESULTADOS

A pesquisa resultou em 1340 artigos no total, onde 1280 artigos na base de dados PubMed e 25 artigos na base de dados LILACS. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 22 artigos na base de dados PubMed e 0 artigos na base de dados LILACS. A Figura 1 mostra o fluxograma do presente estudo, onde dos 22 estudos selecionados 5 são ensaios clínicos e 17 são estudos clínicos randomizados.

**Figura 1.** Fluxograma de identificação e seleção dos artigos selecionados nas bases de dados PubMed, LILACS.



Dos artigos selecionados, 17 estudos mostram que a mudança de estilo de vida através de atividade física, seja exercício resistido onde se aumenta a força dos músculos com a utilização de peso ou faixas elásticas, ou exercícios aeróbicos, ou seja, caminhadas moderadas de 30 min, junto com a conscientização a respeito dos mesmos, apresentam benefícios de melhor controle da curva glicêmica quando comparado ao grupo que não foi submetido às condutas propostas. Os outros 5 estudos mostraram que o exercício físico e a conscientização sobre mudança no estilo de vida não foram capazes de controlar ou impedir a deterioração glicêmica nas gestantes (**Quadro 1**)

**Quadro 1.** Caracterização dos artigos conforme ano de publicação, tipo de estudo e principais conclusões

Autor	Ano	Título	Tipo de estudo	Principais conclusões
Hannah E. Christia,b, Courtney R. Changa,b, Isabelle R. Jardinea , and Monique E. Francois <sup>7</sup>	2023	Three short postmeal walks as an alternate therapy to continuous walking for women with gestational diabetes	Ensaio Clínico Randomizado (n=41)	Fazer 10 min de atividade física pós-refeição, tem mais resultado do que 30 min em qualquer horário do dia. Isso porque praticar atividade física em tempo menor diminui barreiras como falta de tempo e cansaço em mulheres grávidas.
Caroline B. Roland, Signe dP. Knudsen, Saud A. Alomairah, Anne D. Jessen, Ida K. B. Jense, Nina Brændstrup, Stig Molsted, Andreas K. Jensen, Bente Stallknecht, Jane M. Bendix, Tine D. Clausen and Ellen Løkkegaard <sup>8</sup>	2023	Efects of prenatal exercise on gestational weight gain, obstetric and neonatal outcomes: FitMum randomized controlled trial	Ensaio Clínico Randomizado (n=219)	Foi apresentado duas formas diferentes de intervenção com exercícios durante a gestação. Porém não foi encontrado nenhum efeito sendo em treinamento físico ou aconselhamento motivacional no GPG e nos resultados tanto obstétricos quanto nos neonatais em comparação a um tratamento normal.

Áine Brislane, Ly-Anh Reid, Gyan Bains, Kelly Greenwall, Rshmi Khurana and Margie H. Davenport <sup>9</sup>	2023	Optimizing Blood Glucose Control through the Timing of Exercise in Pregnant Individuals Diagnosed with Gestational Diabetes Mellitus	Ensaio Clínico Randomizado (n=33)	Conclui-se que caminhadas de intensidade moderada seja por 10 min após a alimentação ou por 30 min diárias pelo menos 1 hora após a ingestão não influencia o controle da glicemia em indivíduos com ou sem DMG.
Doireann Roche, Anthony Rafferty, Sinead Holden, Sarah Louise Killeen, Maria Kennelly and Fionnuala M. McAuliffe <sup>10</sup>	2023	Maternal Well-Being and Stage of Behaviour Change during Pregnancy: A Secondary Analysis of the PEARS Randomised Controlled Trial	Ensaio Clínico Randomizado (n=277)	Mostrou-se que é importante o bem-estar materno para que mulheres tenham o estilo de vida saudável e a tecnologia como aplicativos tem facilitado o entendimento causando mudanças positivas de comportamento.
Amena Sadiya, Vidya Jakapure, Ghida Shaar, Rama Adnan and Yohannes Tesfa <sup>11</sup>	2022	Lifestyle intervention in early pregnancy can prevent gestational diabetes in high-risk pregnant women in the UAE: a randomized controlled trial	Ensaio Clínico Randomizado (n=63)	Conclui-se que uma ação individualizada no estilo de vida de intensidade moderada no início da gravidez poderia reduzir o risco de desenvolver DMG e posteriormente DM2 entre mulheres grávidas de alto risco. Isso pode contribuir para o bem-estar das gestantes e reduzir os custos de saúde. Porém novos estudos precisam ser realizados para descobrir os benefícios a longo prazo.

Nikhil Tandon, PhD; Yashdeep Gupta, DM; Deksha Kapoor, MSc; Josyula K. Lakshmi, PhD; Devarsetty Praveen, PhD; Amritendu Bhattacharya, MSc; Laurent Billot, MRes; Aliya Naheed, PhD; Asita de Silva, Dphil; Ishita Gupta, MPH; Noshin Farzana, MPH; Renu John, MPH; Saumiyah Ajanthan, BSc; Hema Divakar, MD; Neerja Bhatla, MD; Ankush Desai, DM; Arunasalam Pathmeswaran, MD; Dorairaj Prabhakaran, DM; Rohina Joshi, PhD; Stephen Jan, PhD; Helena Teede, PhD; Sophia Zoungas, PhD; Anushka Patel, PhD; for the LIVING Collaborative Group <sup>12</sup>	2022	Effects of a Lifestyle Intervention to Prevent Deterioration in Glycemic Status Among South Asian Women With Recent Gestational Diabetes A Randomized Clinical Trial	Ensaio Clínico Randomizado (n= 1612)	Mesmo com uma intervenção no estilo de vida e exercício físico, houve a deterioração glicêmica em mulheres com DMG. E as gestantes com pré diabetes apresentaram alto risco para desenvolvimento de diabetes. Sendo assim gera a necessidade de estratégias adicionais, incluindo terapias medicamentosas preventivas.
Yaping Xie, Huifen Zhao, Meijing Zhao, Huibin Huang, Chunhong Liu, Fengfeng Huang, Jingjing Wu <sup>13</sup>	2022	Effects of resistance exercise on blood glucose level and pregnancy outcome in patients with gestational diabetes mellitus: a	Ensaio Clínico Randomizado (n=100)	Entre o exercício aeróbico e exercício resistido, o resistido apresentou mais facilidade em ser executado, favorecendo a adesão

		randomized controlled trial		durante a gravidez e também no pós-parto. Se mostrando importante aliado para o controle do açúcar, sem ser por intervenções medicamentosas.
Rebecca A. Dennison <sup>I</sup> , Simon J. Griffin <sup>I</sup> , Juliet A. Usher-Smith, Rachel A. Fox, Catherine E. Aiken, Claire L. Meek <sup>14</sup>	2022	“Post-GDM support would be really good for mothers”: A qualitative interview study exploring how to support a healthy diet and physical activity after gestational diabetes	Ensaio Clínico (n=20)	Foi mostrado nesse estudo que as mulheres gostariam de receber mais apoio para reduzir o DMG. Relatando que uma diversidade de intervenções em suas vidas diárias ajudaria a manter um estilo de vida saudável.
Zhao Huifen, Xie Yaping, Zhao Meijing c, Huang Huibin d, Liu Chunhong e Huang Fengfeng a, Zhang Yaping f <sup>15</sup>	2022	Effects of moderate-intensity resistance exercise on blood glucose and pregnancy outcome in patients with gestational diabetes mellitus: A randomized controlled trial	Ensaio Clínico Randomizado (n=99)	O exercício de resistência estruturado com intensidade moderada, ajuda no controle de glicemia, porém não melhorou de forma significativa os resultados adversos da gravidez.
Samantha M. McDonald, Steven Mouro, Breanna Wisseman, Christy Isler, James DeVente, Edward Newton, Jason Hildebrand, Devon Kuehn, George Kelley, Lisa Chasan-Taber, Nicholas T. Broskey, Linda E. May <sup>16</sup>	2022	Infuence of prenatal exercise on the relationship between maternal overweight and obesity and select delivery outcomes	Ensaio Clínico Randomizado (n=220)	Exercícios antes e durante a gravidez ajuda a diminuir o risco do parto cesáreo em mulheres com sobrepeso e obesidade e DMG, eventualmente através de alterações no peso neonatal ao nascer e melhoria em outros fatores de saúde materna.
Hannah E. Christie <sup>a,b</sup>	2022	Three short postmeal walks as	Ensaio Clínico	Praticar atividade física em pequenas

Courtney R. Changa, Isabelle R. Jardinea, and Monique E. Francois <sup>17</sup>		an alternate therapy to continuous walking for women with gestational diabetes	(n=32)	caminhas após as refeições pode incentivar mais as mulheres a cumprir a atividade, pois pode ajudar em situações como fadiga e tempo durante a gestação. Porém novos estudos devem ser realizados para mostrar os impactos a longo prazo na mãe e o bebê
Ane Urias-Minguito, Cristina Silva-José, Miguel Sánchez-Polán, Ángeles Díaz-Blanco, Fátima García-Benach, Vanessa Carrero Martínez, Irune Alzola and Rubén Barakat <sup>18</sup>	2022	The Effect of Online Supervised Exercise throughout Pregnancy on the Prevention of Gestational Diabetes in Healthy Pregnant Women during COVID-19 Pandemic: A Randomized Clinical Trial	Ensaio Clínico Randomizado (n=260)	Programas online de exercícios supervisionado realizado durante a gravidez favorece gestantes, diminuindo o risco de desenvolver doenças comuns e também DMG.
Sarah Louise Killeen, Catherine M. Phillips, Anna Delahunt, Cara A. Yelverton, Nitin Shivappa, James R. Hébert, Maria A. Kennelly, Martina Cronin, John Mehegan and Fionnuala M. McAuliffe <sup>19</sup>	2021	Effect of an Antenatal Lifestyle Intervention on Dietary Inflammatory Index and Its Associations with Maternal and Fetal Outcomes: A Secondary Analysis of the PEARS Trial	Ensaio Clínico (n=434)	Sobre mulheres grávidas com sobrepeso e obesidade foi observado que com intervenção de estilo de vida, pré-natal saudável e aconselhamento sobre baixo índice glicêmico houve redução do EDIITM e DMG.
La'Shay Atakora, Lucilla Poston, Louise Hayes, Angela C. Flynn and Sara L. White <sup>20</sup>	2020	Influence of GDM Diagnosis and Treatment on Weight Gain, Dietary Intake and Physical Activity in Pregnant Women with Obesity:	Ensaio Clínico Randomizado (n=1031)	Confirma-se que os métodos de mudança de estilo de vida para tratar mulheres com DMG são eficazes. Sendo necessário uma estratégia também para esses casos para

		Secondary Analysis of the UPBEAT Study		evitar futuros resultados adversos à saúde tanto da mãe quanto para o filho.
Zhaoxia Liang, Leishen Wang, Huikun Liu, Yuhang Chen, Tao Zhou, Yoriko Heianza, Junhong Leng, Weiqin Li, Xilin Yang, Yun Shen, Ru Gao, Gang Hu, Lu Qi <sup>21</sup>	2020	Genetic susceptibility, lifestyle intervention and glycemic changes among women with prior gestational diabetes	Ensaio Clínico Randomizado (n=560)	O estudo apresenta que aplicar uma intervenção de estilo de vida saudável pode favorecer mulheres com variante genética predisponente ao DMG na melhora de resistência à insulina. Sendo importante a intervenção personalizada no estilo de vida para a prevenção da Diabetes tipo 2, após DMG.
Wardah Ajaz Qazi, Muhammad Naveed Babur, Ruqia Begum <sup>22</sup>	2020	Effects of structured exercise regime on lipid profile and renal function tests in gestational diabetes mellitus patients-A pilot study	Ensaio Clínico (n=30)	O estudo apresentou que exercícios estruturados apresenta benefícios sendo ele a redução dos níveis séricos de LDL e creatina sérica nos pacientes com DMG, no período do terceiro trimestre.
Jodie M. Dodd, Andrea R. Deussen and Jennie Louise <sup>23</sup>	2019	A Randomised Trial to Optimise Gestational Weight Gain and Improve Maternal and Infant Health Outcomes through Antenatal Dietary, Lifestyle and Exercise Advice: The OPTIMISE Randomised Trial	Ensaio Clínico randomizado (n=641)	Mesmo com aconselhamentos sobre os benefícios no estilo de vida (atividade física e dieta) durante a gravidez para mulheres com IMC normal, isso não impediu que houvesse diferença clínica e no ganho de peso gestacional ou nos resultados clínicos para as mulheres e seus filhos.

Iren Borgen, Milada Cvancarova Småstuen, Anne Flem Jacobsen,Lisa Maria Garnweidner- Holme, Seraj Fayyad,Josef Noll, Mirjam Lukasse <sup>24</sup>	2019	Effect of the Pregnant+ smartphone application in women with gestational diabetes mellitus: a randomised controlled trial in Norway	Ensaio Clínico Randomizado (n=238)	É apresentado como um aplicativo feito para promover saúde para Gestantes GDM pode impactar positivamente na autogestão do cuidado. Sendo também um complemento de informação para futuras consultas. Porém nesse estudo não foi apresentado efeito nos resultados clínicos.
Julia Kunath , Julia Günther, Kathrin Rauh, Julia Hoffmann, Lynne Stecher, Eva Rosenfeld , Luzia Kick, Kurt Ulm and Hans Hauner <sup>25</sup>	2019	Effects of a lifestyle intervention during pregnancy to prevent excessive gestational weight gain in routine care – the clusterrandomised GeliS trial	Ensaio Clínico Randomizado (n=2641)	Mesmo com aconselhamentos sobre estilo de vida, cuidados pré-natais de rotina, não houve sucesso na limitação do GWG. Porém efeitos a longo prazo devem ser observados.
Harriet L. Mills, Nashita Patel, Sara L. White, Dharmintra Pasupathy, Annette L. Briley, Diana L. Santos Ferreira, Paul T. Seed, Scott M. Nelson, Naveed Sattar, Kate Tilling, Lucilla Poston, Deborah A. Lawlor and On behalf of the UPBEAT Consortium <sup>26</sup>	2019	The effect of a lifestyle intervention in obese pregnant women on gestational metabolic profiles: findings from the UK Pregnancies Better Eating and Activity Trial (UPBEAT) randomised controlled trial	Ensaio Clínico Randomizado (n=1158)	Foi apresentado mudanças nos perfis metabólicos e glicêmicos em gestantes obesas, com resultados benéficos no VLDL e nos perfis de ácidos graxos após uma intervenção no estilo de vida que melhorou sua dieta e atividades físicas. Foi mostrado mudanças na dietas feitas pelas mães, podendo apresentar resultados até 6 meses e redução da adiposidade na prole aos 6 meses.

Pórunn Jóhanna Júlíusdóttir, Hannes Hrafnkelsson, Ragnheiður I. Bjarnadóttir, Sesselja Guðmundsdóttir, Ragnheiður Bachmann, Karitas Ívarsdóttir, Jón Steinar Jónsson <sup>27</sup>	2019	Meðferð með hreyfiseðli í kjölfar meðgöngusykursýki	Ensaio Clínico (n=84)	A terapia realizada com cartões de exercícios aumenta a atividade de mulheres que tiveram DMG três a oito meses após o parto. Apresentando um pequeno efeito no peso, e qualidade de vida. Sendo assim deveria ser um incentivo à utilização do exercício no tratamento e acompanhamento dessas mulheres que mostram risco aumentado de desenvolver DM <sub>2</sub> .
Ruben Barakat a, Ignacio Refoyoa, Javier Coterona, Evelia Franco <sup>28</sup>	2019	Exercise during pregnancy has a preventative effect on excessive maternal weight gain and gestational diabetes. A randomized controlled trial	Ensaio Clínico Randomizado (n=520)	Conclui-se que quando a uma programação de exercício físico para a mulher antes da gestação e mantido durante a gravidez, a probabilidade de ganho de peso excessivo e DMG é menor.

422

## DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo mostraram que dos vinte e oito artigos selecionados apenas cinco não observaram associação entre a implementação do exercício físico e resultados de melhora glicêmica em pacientes de diabete Mellitus Gestacional. Na literatura ainda há algumas divergências dos reais benefícios da implementação do exercício físico no controle e prevenção do DMG, porém é sabido que em alguns tipos específicos de exercício físico os resultados mostrados apresentam boa resposta<sup>12,7</sup>

Há indícios que 10 minutos de atividade física após as refeições podem ter resultados mais eficazes do que 30 minutos em qualquer outro momento do dia quando o objetivo é o

controle da DMG em gestantes. Isso se deve ao fato de que praticar exercícios em intervalos menores de tempo reduz barreiras como a falta de disponibilidade e o cansaço, especialmente em mulheres grávidas. Este mesmo resultado não foi encontrado no grupo que não aderiu às medidas propostas.<sup>7</sup>

Entretanto há discordância, uma vez que o fracionamento do exercício ajuda com a adesão e não com o melhor controle da curva.<sup>9,12</sup> Comparado ao exercício aeróbico, o exercício resistido demonstrou ser mais acessível em sua execução, o que favorece a adesão durante a gravidez e no período pós-parto. Ele se revela um aliado significativo no controle dos níveis de açúcar no sangue, sem a necessidade de intervenções medicamentosas.<sup>13</sup> No entanto, não houve melhorias significativas nos resultados adversos da gravidez em nenhum dos grupos, independente do modelo de exercício adotado.<sup>15</sup>

Há um consenso de que a prática de exercícios físicos antes e durante a gravidez tem se mostrado uma medida eficaz em que além do controle glicêmico há em conjunto uma redução do risco de parto por cesariana em mulheres com sobrepeso, obesidade e diabetes gestacional. Essa prática, possivelmente, influencia não apenas o peso do recém-nascido, mas também melhora outros aspectos da saúde materna.<sup>16,28,20</sup>

423

Em união com a redução glicêmica há descobertas evidenciando que a implementação de atividade física pode ser benéfica para mulheres com uma variante genética predisposta ao DMG quando comparado as gestantes com mesmas condições que não foram submetidas ao exercício.<sup>21</sup> Estas hipóteses corrobora para a assertiva de que é possível colher seus benefícios até no período neonatal, visto que as gestantes com pré diabetes apresentaram alto risco para desenvolvimento de DMG, uma vez que a implementação dos exercícios foram benéficas para o controle da curva glicêmica e prevenção da doença.<sup>12</sup>

É possível destacar os benefícios dos exercícios estruturados, demonstrando uma redução nos níveis séricos de LDL, inflamatórios, creatina sérica, e índices glicêmicos, dos quais essa análise busca estabelecer em pacientes com diabetes gestacional em vigência do exercício físico durante o terceiro trimestre, este mesmo resultado não foi visualizado no grupo controle.<sup>22,26,19</sup>

Realizar atividades físicas em curtos períodos após as refeições pode ser um estímulo para que as mulheres se engajem mais nessas práticas, oferecendo suporte em situações como

fadiga e limitações temporais durante a gestação e tendo como benefício o melhor controle da curva glicêmica quando comparados aos resultados obtidos no grupo controle.<sup>11,17,7</sup>

Há indícios que adotar uma abordagem personalizada de atividade física de intensidade moderada no início da gravidez pode potencialmente diminuir a curva glicêmica e o risco de desenvolver diabetes gestacional (DMG) e, consequentemente, diabetes tipo 2 (DM<sub>2</sub>) em mulheres grávidas com alto risco.<sup>17,12</sup> Isso pode não apenas promover o bem-estar das gestantes, mas também reduzir os custos relacionados à saúde.<sup>17</sup>

Um dos obstáculos relatados durante a análise dos estudos apontam a falta de suporte na DMG como principais causas de não adesão ao tratamento proposto visto que é possível reparar diferenças entre os participantes que participam ou não da intervenção. Houve por parte das participantes o desejo por um maior suporte e apoio para implementar as medidas.<sup>14</sup> Programas online de exercícios supervisionado realizado durante a gravidez favorecem gestantes, diminuindo o risco de desenvolver doenças comuns e também DMG.<sup>18,10,24</sup> Outros métodos como a terapia empregada por meio de cartões de exercícios demonstraram aumentar a atividade física em mulheres que foram diagnosticadas com diabetes gestacional (DMG).<sup>27</sup>

No entanto, não foram observados efeitos significativos, quer fosse por meio de treinamento físico ou aconselhamento motivacional, no controle do ganho de peso gestacional, nas curvas glicêmicas ou nos desfechos obstétricos e neonatais, quando comparados com um tratamento convencional medicamentoso.<sup>8,23</sup>

424

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos estudos analisados ressaltaram os benefícios do exercício, evidenciando melhorias em diversos aspectos, inclusive corroboram com o objetivo proposto por este estudo. A utilização do exercício físico durante a DMG tem potencial de reduzir o nível glicêmico das pacientes em relação ao grupo que não aderiu ao tratamento. No entanto, a conclusão pondera que, embora o exercício seja vantajoso, não alcança o mesmo nível de eficácia da terapia medicamentosa em determinados contextos, mas se mostra mais eficaz do que o quando não associado ao exercício. Essa constatação ressalta a importância do exercício como parte integrante de intervenções para a saúde, destacando seus benefícios significativos, mas também reconhecendo a necessidade de considerar outros tratamentos para alcançar resultados ótimos

em certas condições médicas. Essa análise robusta oferece uma visão equilibrada sobre o papel do exercício, enfatizando sua relevância sem menosprezar a importância de abordagens medicamentosas em determinados cenários clínicos.

## REFERÊNCIAS

1. AMERICAN Diabetes Association. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2018. *Diabetes Care*. 2017 Dec 8;41(Supplement 1):S13–27.
2. SWEETING A, Wong J, Murphy HR, Ross GP. A Clinical Update on Gestational Diabetes Mellitus. *Endocrine Reviews*. 2022 Jan 18;43(5): 763–793.
3. PLOWS J, Stanley J, Baker P, Reynolds C, Vickers M. The pathophysiology of gestational diabetes mellitus. *International Journal of Molecular Sciences*. 2018;19(11): 1–21.
4. ELSAYED NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of care in diabetes. *Diabetes Care*. 2022 Dec 12;46(Supplement\_1):S19–40.
5. RICHTER EA, Hargreaves M. Exercise, GLUT<sub>4</sub>, and Skeletal Muscle Glucose Uptake. *Physiological Reviews*. 2013 Jul;93(3):993–1017.
6. BORGHOOUTS LB, Keizer HA. Exercise and insulin sensitivity: a review. *International journal of sports medicine*. 2000;21(1):1–12. 425
7. CHRISTIE HE, Chang CR, Jardine IR, Francois ME. Three short postmeal walks as an alternate therapy to continuous walking for women with gestational diabetes. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*. 2022 Oct 1;47(10):1031–7.
8. ROLAND CB, Knudsen S dP, Alomairah SA, Jessen AD, Jensen IKB, Brændstrup N, et al. Effects of prenatal exercise on gestational weight gain, obstetric and neonatal outcomes: FitMum randomized controlled trial. *BMC pregnancy and childbirth*. 2023 Mar 29 [cited 2023 Oct 10];23(1): 1–11.
9. BRISLANE Á, Reid LA, Bains G, Greenwall K, Khurana R, Davenport MH. Optimizing Blood Glucose Control through the Timing of Exercise in Pregnant Individuals Diagnosed with Gestational Diabetes Mellitus. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023 Apr 13;20(8):11–15.
10. ROCHE D, Rafferty A, Holden S, Killeen SL, Kennelly M, McAuliffe FM. Maternal Well-Being and Stage of Behaviour Change during Pregnancy: A Secondary Analysis of the PEARS Randomised Controlled Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022 Dec 20 [cited 2023 Mar 22];20(1): 1–12.

- ii. SADIYA A, Jakapure V, Shaar G, Adnan R, Tesfa Y. Lifestyle intervention in early pregnancy can prevent gestational diabetes in high-risk pregnant women in the UAE: a randomized controlled trial. *BMC Pregnancy and Childbirth.* 2022 Aug 30;22(1): 1-8.
12. TANDON N, Gupta Y, Kapoor D, Lakshmi JK, Praveen D, Bhattacharya A, et al. Effects of a Lifestyle Intervention to Prevent Deterioration in Glycemic Status Among South Asian Women With Recent Gestational Diabetes. *JAMA Network Open.* 2022 Mar 2;5(3):e220773.
13. XIE Y, Zhao H, Zhao M, Huang H, Liu C, Huang F, et al. Effects of resistance exercise on blood glucose level and pregnancy outcome in patients with gestational diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *BMJ Open Diabetes Research and Care.* 2022 Apr 1;10(2):e002622.
14. DENNISON RA, Griffin SJ, Usher-Smith JA, Fox RA, Aiken CE, Meek CL. “Post-GDM support would be really good for mothers”: A qualitative interview study exploring how to support a healthy diet and physical activity after gestational diabetes. Farrar D, editor. *PLOS ONE.* 2022 Jan 21;17(1):e0262852.
15. HUIFEN Z, Yaping X, Meijing Z, Huibin H, Chunhong L, Fengfeng H, et al. Effects of moderate-intensity resistance exercise on blood glucose and pregnancy outcome in patients with gestational diabetes mellitus: A randomized controlled trial. *Journal of Diabetes and its Complications.* 2022 May;36(5):108186.
- 
- 426
16. McDONALD SM, Mouro S, Wisseman B, Isler C, DeVente J, Newton E, et al. Influence of prenatal exercise on the relationship between maternal overweight and obesity and select delivery outcomes. *Scientific Reports.* 2022 Oct 15 [cited 2023 Oct 10];12(1):17343.
17. CHRISTIE HE, Chang CR, Jardine IR, Francois ME. Three short postmeal walks as an alternate therapy to continuous walking for women with gestational diabetes. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism.* 2022 Oct 1;47(10):1031-7.
18. URIA-Minguito A, Silva-José C, Sánchez-Polán M, Díaz-Blanco Á, García-Benach F, Carrero Martínez V, et al. The Effect of Online Supervised Exercise throughout Pregnancy on the Prevention of Gestational Diabetes in Healthy Pregnant Women during COVID-19 Pandemic: A Randomized Clinical Trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 2022 Oct 28;19(21):14104.
19. KILLEEN SL, Phillips CM, Delahunt A, Yelverton CA, Shivappa N, Hébert JR, et al. Effect of an Antenatal Lifestyle Intervention on Dietary Inflammatory Index and Its Associations with Maternal and Fetal Outcomes: A Secondary Analysis of the PEARS Trial. *Nutrients.* 2021 Aug 15 [cited 2022 Oct 24];13(8): 2-14.
20. ATAKORA L, Poston L, Hayes L, Flynn AC, White SL. Influence of GDM Diagnosis and Treatment on Weight Gain, Dietary Intake and Physical Activity in Pregnant Women with Obesity: Secondary Analysis of the UPBEAT Study. *Nutrients.* 2020 Jan 30;12(2): 1-12.

21. LIANG Z, Wang L, Liu H, Chen Y, Zhou T, Heianza Y, et al. Genetic susceptibility, lifestyle intervention and glycemic changes among women with prior gestational diabetes. *Clinical Nutrition*. 2020 Jul;39(7):2144–50.
22. WARDAH Ajaz Qazi, Muhammad Naveed Babur, Arshad Nawaz Malik, Nadia Ahmed Bokhari, Mirza Shamim Baig, Ruqia Begum. Effects of structured exercise regime on lipid profile and renal function tests in gestational diabetes mellitus patients-A pilot study. *Journal of the Pakistan Medical Association*. 2020 Oct 27;1–9.
23. DODD JM, Deussen AR, Louise J. A Randomised Trial to Optimise Gestational Weight Gain and Improve Maternal and Infant Health Outcomes through Antenatal Dietary, Lifestyle and Exercise Advice: The OPTIMISE Randomised Trial. *Nutrients*. 2019 Dec 2;11(12): 2–16.
24. BORGEN I, Småstuen MC, Jacobsen AF, Garnweidner-Holme LM, Fayyad S, Noll J, et al. Effect of the Pregnant+ smartphone application in women with gestational diabetes mellitus: a randomised controlled trial in Norway. *BMJ Open*. 2019 Nov;9(11):e030884.
25. KUNATH J, Günther J, Rauh K, Hoffmann J, Stecher L, Rosenfeld E, et al. Effects of a lifestyle intervention during pregnancy to prevent excessive gestational weight gain in routine care – the cluster-randomised GeliS trial. *BMC Medicine*. 2019 Jan 14;17(1): 1–13.
26. MILLS HL, Patel N, White SL, Pasupathy D, Briley AL, Santos Ferreira DL, et al. The effect of a lifestyle intervention in obese pregnant women on gestational metabolic profiles: findings from the UK Pregnancies Better Eating and Activity Trial (UPBEAT) randomised controlled trial. *BMC medicine*. 2019 Jan 21;17(1): 1–12. 427
27. JÚLÍUSDÓTTIR PJ, Hrafnkelsson H, Bjarnadóttir RI, Guðmundsdóttir S, Bachmann R, Ívarsdóttir K, et al. Meðferð með heyfiseðli í kjölfar meðgöngusykursýki. *Læknablaðið*. 2019 Dec 4;2019(12):555–60.
28. BARAKAT R, Refoyo I, Coteron J, Franco E. Exercise during pregnancy has a preventative effect on excessive maternal weight gain and gestational diabetes. A randomized controlled trial. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2019 Mar;23(2):148–55.