

FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA DE MOSSORÓ
NÚCLEO DE PESQUISA E EXTENSÃO ACADÊMICA – NUPEA
CURSO DE BACHAREL EM EDUCAÇÃO FÍSICA

JÁREDE DA SILVA FREITAS

**EXERCÍCIO FÍSICO NO TRATAMENTO DO DIABETES MELLITUS
GESTACIONAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

MOSSORÓ/RN
2020

JÁREDE DA SILVA FREITAS

**EXERCÍCIO FÍSICO NO TRATAMENTO DO DIABETES MELLITUS
GESTACIONAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Monografia apresentada à Faculdade Nova
Esperança Nova Esperança de Mossoró –
FACENE/RN - como requisito obrigatório para
obtenção do título do grau de bacharel em
Educação Física.

Orientador: Prof. Me. José Garcia de Brito Neto

MOSSORÓ/RN
2020

Faculdade Nova Esperança de Mossoró/RN – FACENE/RN.
Catalogação da Publicação na Fonte. FACENE/RN – Biblioteca Sant'Ana.

F866e Freitas, Járede da Silva.

Exercício físico no tratamento do diabetes mellitus gestacional: uma revisão integrativa / Járede da Silva Freitas.
– Mossoró, 2020.

33 f. : il.

Orientador: Prof. Me. José Garcia de Brito Neto.

Monografia (Graduação em Educação Física) –
Faculdade Nova Esperança de Mossoró.

1. Diabetes mellitus gestacional. 2. Exercício físico. 3.
Resistência à insulina. I. Brito Neto, José Garcia de. II. Título.

CDU 796:616.379-008.64

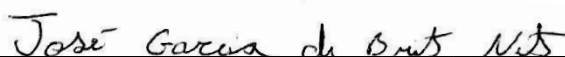
JÁREDE DA SILVA FREITAS

**EXERCÍCIO FÍSICO NO TRATAMENTO DO DIABETES MELLITUS
GESTACIONAL: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

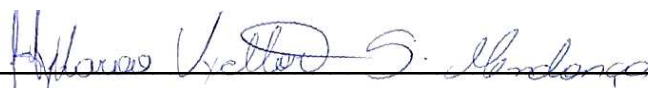
Monografia apresentada à Faculdade Nova
Esperança Nova Esperança de Mossoró –
FACENE/RN - como requisito obrigatório para
obtenção do título do grau de bacharel em
Educação Física.

Defendida em: 03 / 12 / 2020.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. José Garcia de Brito Neto
Orientador



Prof. Mestre Hykaroo Vyctor Silva Mendonça



Prof. Esp. Alberto Assis Magalhães

Dedico este trabalho aos meus familiares e amigos que me ajudaram nessa caminhada, ao meu orientador e a todos aqueles a quem esta pesquisa possa ajudar de alguma forma.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que sempre me conduziu no caminho com sua sabedoria no caminho a ser trilhado.

Aos meus pais, Maria Ivanete e Antônio Segundo, que sempre me deram apoio tanto nos momentos felizes como também nos difíceis, e que sem eles não teria conseguido chegar onde estou hoje.

A minha tia, Maria Letice, com quem moro atualmente e que foi assim por grande parte da minha vida e que sempre teve dedicação a mim.

A minha avó, Dona Josefa, que sempre foi uma mãe em todos os sentidos, hoje vive em minhas lembranças e em meu coração.

A Monica Oliveira, ninguém aparece em nossas vidas por acaso, obrigado pelo apoio e paciência.

Ao meu prezado e querido orientador Prof. Me. José Garcia, pela paciência, dedicação e pela amizade que criamos.

Para tudo há uma ocasião certa;
há um tempo certo para cada propósito
debaixo do céu:
(Eclesiastes, 3:1)

RESUMO

A gestação pode ser dividida em três trimestres, onde em cada um existirão suas particularidades, como alterações hormonais e fisiológicas, desconforto físico, enjoos e alteração no sono. Durante esses três trimestres ocorrem diversas alterações no corpo da mulher. Dentre essas alterações, o aumento da massa corporal poderá ocasionar uma patologia denominada Diabetes Mellitus Gestacional (DMG). As complicações na gestação ocasionadas pelo diabetes pré-gestacional ou gestacional, poderá causar risco tanto para a mãe quanto para o bebê. Sabendo disso, torna-se importante identificar e controlar o diabetes mellitus gestacional através do acompanhamento com uma equipe multidisciplinar. O diabetes mellitus gestacional é o distúrbio metabólico com prevalência entre 3 a 13% das gestações, e no Brasil há uma prevalência de 7,6% entre as gestantes com mais de 20 anos. De acordo com a literatura científica, o exercício físico pode atuar de diversas formas na prevenção e também no auxílio do tratamento de diversas patologias, logo, as gestantes devem ser encorajadas a continuarem ou iniciar a prática de exercícios físicos. Esta pesquisa busca identificar quais seriam as influências fisiológicas do exercício físico na regulação glicêmica e no controle dos níveis de insulina durante o período gestacional. Trata-se de um estudo de revisão integrativa de tipo qualitativa, onde os artigos selecionados utilizam amostra composta por adultos gestantes submetidas a programas de exercício físico e que avaliem perfil glicêmico e/ou níveis de insulina, indexados eletronicamente no Google Acadêmico, PubMed e SciELO (Scientific Electronic Library Online). Após ser feita a análise do levantamento bibliográfico dos artigos presentes nesse trabalho, foi concluído que o exercício proporciona efeitos benéficos no tratamento do diabetes mellitus gestacional, tendo em vista que é uma importante ferramenta no auxílio da captação da glicose sanguínea em meio a um quadro de resistência à insulina.

Palavras-chave: Diabetes mellitus gestacional. Exercício físico. Resistência à insulina.

ABSTRACT

The pregnancy can be divided into three trimester, where each one will have its particularities, such as hormonal and physiological changes, physical discomfort, nausea and changes in sleep. During these three trimester there are several changes in the woman's body. Among these changes, the increase in body mass may cause a pathology called Gestational Diabetes Mellitus (DMG). Complications in pregnancy caused by pre-gestational or gestational diabetes, can cause risk for both mother and baby. Knowing this, it is important to identify and control gestational diabetes mellitus through monitoring with a multidisciplinary team. Gestational diabetes mellitus is the metabolic disorder with a prevalence between 3 and 13% of pregnancies, and in Brazil there is a prevalence of 7.6% among pregnant women over 20 years old. According to the scientific literature, physical exercise can act in several ways in the prevention and also in helping to treat various pathologies. Therefore, pregnant women should be encouraged to continue or start the practice of physical exercises. This research seeks to identify the physiological influences of physical exercise on glycemic regulation and on the control of insulin levels during the gestational period. This is a qualitative integrative review study, in which the selected articles use a sample composed of adult pregnant women submitted to physical exercise programs and assessing glycemic profile and / or insulin levels, indexed electronically on Google Scholar, PubMed and SciELO (Scientific Electronic Library Online). After analyzing the bibliographic survey of the articles present in this work, it was concluded that exercise provides beneficial effects on the treatment of gestational diabetes mellitus, considering that it is an important tool to helping to capture blood glucose amid a picture of insulin resistance.

Keywords: Gestational diabetes mellitus. Physical exercise. Insulin resistance.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 REVISÃO DA LITERATURA	9
2.1 PROCESSOS FISIOLÓGICOS DA GESTAÇÃO E SEUS POSSÍVEIS QUADROS PATOLÓGICOS.....	9
2.2 EFEITOS FISIOLÓGICOS DO EXERCÍCIO FÍSICO COMO TRATAMENTO.....	10
3 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS	14
4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	16
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	26
REFERÊNCIAS	27

1 INTRODUÇÃO

O ciclo de vida da mulher é formado por várias fases que se dá início desde seu nascimento até a fase idosa, dentre essas fases podemos citar a gestação, onde ocorre um conjunto de alterações fisiológicas e psicológicas que resultará na formação de uma nova vida. Durante a gestação, as alterações fisiológicas mais perceptíveis são o aumento de peso, mamas e da circunferência abdominal (ALVES e BEZERRA, 2020).

A grande maioria dos sistemas sofrem alterações anatômicas e fisiológicas, podendo citar principalmente as alterações locais do útero e das mamas, modificações regidas pelos hormônios estrogênio e progesterona levando ao aumento das mamas, estas quando atingindo o crescimento máximo dá início a produção do colostro, e após o parto a produção do leite, e no útero pode-se notar o aumento do seu volume passando de uma capacidade de 10ml para 5L, alterando suas dimensões e localização, deixando de ser um órgão intrapélvico e passando a ser abdominal e com formato globoso (GIACOPINI, OLIVEIRA e ARAÚJO, 2016).

Este processo fisiológico da gestação normalmente corresponde a duração de 37 a 42 semanas, entretanto alguma mulheres podem desenvolver algumas complicações específicas implicando numa evolução desfavorável onde irá ocorrer o parto prematuro que caracteriza-se pela interrupção da gestação entre 20 a 37 semanas gestacionais (DUARTE, FREIRE e OLIVEIRA, 2015).

A gestação pode ser dividida em trimestres, onde em cada um existirá suas particularidades, como alterações hormonais e fisiológicas, desconforto físico, enjoos e alteração no sono (AZEVEDO e VIVIAN, 2020). Durante esse período ocorrem diversas alterações no corpo da mulher, onde podemos citar, o crescimento constante do útero, deslocamento do centro de gravidade, a liberação de alguns hormônios que causam frouxidão ligamentar e o aumento da lordose lombar, onde esta última é uma das principais queixas das mulheres durante a gravidez (HOBO e AZEVEDO, 2015).

Dentre estas alterações, o aumento de peso poderá ocasionar uma patologia denominada Diabetes Mellitus Gestacional (DMG). As complicações na gestação ocasionadas pelo diabetes pré-gestacional ou gestacional, poderão causar risco tanto para a mãe quanto para o bebê. Sabendo disso, torna-se importante identificar e

controlar o diabetes mellitus gestacional através do acompanhamento com uma equipe multidisciplinar (ABI-ABIB, CABIZUCA, *et al.*, 2014).

Durante a gestação, o metabolismo da mulher passa por alterações para suprir as necessidades nutricionais do feto. Por volta da 18ª semana, surge então a resistência à ação da insulina, que tem uma evolução no terceiro trimestre podendo ser comparado ao diabetes mellitus tipo 2 (DM2), diminuindo a sensibilidade periférica à insulina em 50% e aumentando a produção hepática de glicose em 30% no terceiro trimestre em relação ao início da gestação (ABI-ABIB, CABIZUCA, *et al.*, 2014).

Em conjunto com a hipertensão arterial sistêmica, o diabetes mellitus é responsável pela primeira causa de mortalidade e de hospitalizações no Sistema Único de Saúde, dentre os tipos de diabetes mellitus, o diabetes mellitus gestacional é o distúrbio metabólico com prevalência entre 3 a 13% das gestações, e no Brasil há uma prevalência de 7,6% entre as gestantes com mais de 20 anos (MORAIS, REMPEL, *et al.*, 2019).

Ao longo dos anos, a execução de exercício físico por mulheres gestantes não foi uma prática utilizada com constância, adotando hábitos sedentários durante este período, pois acreditava-se que o exercício físico poderia ser prejudicial ao feto no decorrer da gravidez (GIACOPINI, OLIVEIRA e ARAÚJO, 2016).

Porém, Pigatto *et al.* (2014), ressalta que atualmente o exercício físico tem ganhando espaço no cenário feminino, sendo reconhecido por muitas mulheres como algo de grande relevância em suas vidas. Sabendo-se que o exercício físico já faz parte do contexto de vida da mulher saudável, sendo feito de forma regular durante a gestação, vem apresentando benefícios para a saúde da mãe e do bebê em vários aspectos, além disso, o exercício físico tem a capacidade de auxiliar em alguns quadros existentes durante a gestação, sendo estes, pré-eclâmpsia, macrossomia fetal e o diabetes mellitus gestacional.

Para Montenegro (2014), a prática de exercício físico pode ser indicada para os diversos públicos independentemente da faixa etária ou sexo, onde podemos citar as gestantes. Nas recomendações da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte, consta que a prática de exercício físico potencializa um efeito protetor contra doenças, desde que seja realizado obtendo o máximo de benefício e oferecendo o mínimo de riscos (LEITÃO, LAZZOLI, *et al.*, 2020).

A macrossomia fetal, parto por cesariana e o desenvolvimento de diabetes tipo 2 no período pós parto, são quadros que tendem a surgirem com mais frequência

quando a gestante diagnosticada com diabetes mellitus gestacional, também tem associado a este diabetes, o sobrepeso ou a obesidade. Logo, a prática de exercício físico exerce o papel protetor contra o desenvolvimento e no controle do sobrepeso e da obesidade, além de agir também no controle da hiperglicemia, por promover uma diminuição da resistência periférica à insulina. No entanto, existe um consenso por maioria dos pesquisadores concordando que o exercício físico oferece importantes benefícios na manutenção da glicemia da gestante diabética, com isso, mesmo antes de ser diagnosticada com diabetes mellitus gestacional, a gestante deve ser orientada a seguir as recomendações atuais da prática regular de exercício físico (SURITA, NASCIMENTO e PINTO E SILVA, 2014).

De acordo com a literatura científica, o exercício físico pode atuar de diversas formas na prevenção e também no auxílio do tratamento de diversas patologias, logo, a gestante deve ser encorajada a continuar ou iniciar a prática de exercício físico.

Sabendo disso, esta pesquisa busca identificar quais seriam as influências fisiológicas do exercício físico na regulação glicêmica e no controle dos níveis de insulina durante o período gestacional.

A relevância do presente estudo pode ser notada pelo fato de ter como foco, o exercício físico agindo na prevenção e também auxiliando no tratamento do diabetes mellitus gestacional e foi construído através de pesquisa na literatura científica. O interesse por esta temática surgiu mediante a carência de profissionais de educação física qualificados para o atendimento à gestante, cuja linha de pesquisa está direcionada as possibilidades de intervenções para este público.

A necessidade de estudar estas possibilidades é baseada, principalmente em inspiração pessoal, após perceber a real necessidade de atendimento que existe para este público, onde sabemos que há um grande temor na prática de exercício físico por ambas as partes, profissional e praticante.

A motivação para este trabalho baseia-se na sondagem, onde foi identificado que as gestantes tentam buscar um serviço de atendimento direcionado a sua condição, mas acabam por muitas vezes não encontrando, não por falta de profissionais diplomados, mas sim qualificados.

Dessa forma, esta pesquisa busca contribuir sobre a importância que o exercício físico tem na auxílio e também no tratamento do diabetes mellitus gestacional, com objetivo de estimular os profissionais da área, aprimorarem e a se qualificarem para que possam oferecer um melhor atendimento a esse público.

Através do tema proposto, podemos levantar hipóteses para apresentar uma possível relevância para saber se o exercício físico regular irá atuar de forma positiva ou negativa no tratamento do diabetes mellitus gestacional.

Por tanto o objetivo desta pesquisa foi através de uma revisão integrativa, realizar uma busca na literatura atual, o que se dispõe sobre o tratamento do diabetes mellitus gestacional, associado à prática de exercício físico e analisar quais as principais influências fisiológicas que podem ser ocasionadas, auxiliando no tratamento. Além de destacar os efeitos para a manutenção da saúde da gestante constatados nos estudos pesquisados possibilitando um maior esclarecimento e conseqüentemente, melhor direcionamento de condutas profissionais, assim como também para a comunidade acadêmica em geral, registrando o conhecimento a fim de aperfeiçoar a prescrição de exercícios físicos de forma adequada para uma melhora da qualidade de vida das gestantes.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Na gestação podem existir possíveis quadros patológicos onde o exercício físico poderá atuar juntamente com o tratamento medicamentoso, e neste capítulo será debatido nos tópicos seguintes, sobre os efeitos que o exercício físico poderá acarretar na saúde da gestante com a intenção de prevenir e/ou auxiliar no tratamento desses possíveis quadros patológicos.

2.1 PROCESSOS FISIOLÓGICOS DA GESTAÇÃO E SEUS POSSÍVEIS QUADROS PATOLÓGICOS

A gestação é um estado fisiológico, que geralmente ocorre sem maiores variabilidades, no entanto, em alguns casos existem situações em que a gestante pode ser diagnosticada com algum quadro patológico, levando essa gestação a ser classificada como de alto risco, onde caracteriza-se através de qualquer alteração que que ofereça risco à saúde da gestante e/ou também do feto, porém, esse quadro patológico pode surgir em decorrência da gestação ou até mesmo de alguma patologia já existente antes do período gestacional. Dentre as possíveis patologias, podemos citar o Diabetes Mellitus Gestacional, causado pelo aumento da glicose na corrente sanguínea, causando uma hiperglicemia, onde a intensidade se apresenta de forma variável e diagnosticada inicialmente no período gestacional (SOUZA e TAKEMOTO, 2018).

Durante o período gestacional, ocorrem adaptações fisiológicas com alto nível de estresse no sistema endócrino para regular o metabolismo da gestante de forma que seja possível o melhor desenvolvimento do feto, assim também como para as demandas energéticas para o pós-parto. Nessas adaptações ocorre o aumento significativo de alguns hormônios que causam a diminuição da sensibilidade à insulina e causando uma diminuição da tolerância à glicose, disponibilizando em maior quantidade na corrente sanguínea como fonte energética para o crescimento do feto, se esse evento ocorre de forma exacerbada, poderá desencadear um quadro de diabetes mellitus gestacional (SILVA, AMORIM e RIBAS, 2014). A incidência tem aumentado com o passar dos anos, onde vem sendo considerada uma das ocorrências com mais frequência durante a gestação, e no Brasil, os números

apresentam uma prevalência de 2,4% a 7,2% presente nas gestações consideradas de alto risco (SOUZA e TAKEMOTO, 2018).

O surgimento dessa patologia pode ser explicado através do aumento de hormônios contrarreguladores da insulina, e dentre esses hormônios, o principal que está atrelado com o aumento da resistência à insulina durante o período gestacional é o hormônio lactogênico placentário, e o diabetes mellitus gestacional vem sendo apontado como uma das principais causas de morbimortalidade no período gestacional no país, levando à uma recomendação de que seja feito o rastreamento da doença desde a primeira consulta em todas as gestantes, através do teste de glicemia em jejum e também incluindo outros fatores de risco que possam existir como parâmetros (VIEIRA NETA, CRISÓSTOMO, *et al.*, 2014).

Dentre os fatores de risco, a obesidade pode triplicar o risco do surgimento de um quadro do diabetes mellitus gestacional, entretanto, a recomendação é que o rastreamento desse quadro seja feito de forma universal, existindo ou não fatores de risco (OLIVEIRA, MELO, *et al.*, 2014).

Ainda de acordo com Oliveira, Melo, *et al.* (2014), mesmo que essa resistência à insulina induzida pela gravidez e o diabetes mellitus gestacional sejam, na maioria dos casos, reversíveis após o período gestacional, existe um dado estatístico onde aproximadamente 30-50% das mulheres com quadro diabetes mellitus gestacional tem o risco de desenvolverem diabetes tipo 2 no período pós gestacional, e esse risco permanece presente num período de cinco a dez anos, principalmente se tiverem histórico de quadro de obesidade.

Se o tratamento não for feito de forma adequada, poderá apresentar um aumento no risco de ruptura precoce de membranas resultando em um parto prematuro, presença de macrosomia fetal e também o aumento do risco de uma possível evolução para o diabetes mellitus tipo 2 após o parto, através da permanência da resistência à insulina (SILVA, AMORIM e RIBAS, 2014).

2.2 EFEITOS FISIOLÓGICOS DO EXERCÍCIO FÍSICO COMO TRATAMENTO

Dentre as opções de tratamento, pode ser citado o acompanhamento através da terapia nutricional que irá cuidar da elaboração de um plano alimentar direcionado para as demandas específicas, a prática de exercício físico que irá contribuir com a diminuição da intolerância à glicose, e caso seja necessário, também pode ser feito a

insulinoterapia, diminuindo a glicose na corrente sanguínea (CAVALCANTI, ANSELMO, *et al.*, 2018).

Atualmente a comunidade científica vem apoiando o início ou a continuação da prática de exercício físico para gestantes saudáveis através das várias metodologias existentes para a prescrição do exercício físico durante a gestação e período pós-parto. Silva, Ribeiro, *et al.*, (2016) mostra benefícios em diferentes formas de exercício físico adaptado a fase da gestação, e alguns desses benefícios durante essa fase são menor ganho de peso, aumento na tolerância a glicose, melhora da aptidão aeróbia e de força muscular, na diminuição da incontinência urinária, nas queixas de dor lombo-pélvica, nas chances de uma cesariana e também uma melhor recuperação no pós-parto.

A prática regular de exercício físico é indicada para todas as pessoas com diabetes, pois irá atuar na melhora do controle metabólico, reduzindo o nível de glicose circulante na corrente sanguínea, estimulando o emagrecimento nos quadros de obesidade, diminuindo os riscos de doenças cardiovasculares e conseqüentemente na melhora da qualidade de vida (D'ANGELO, LEATTE e DEFANI, 2015).

Corroborando, Cabizuca, Braga, *et al.*, (2015) também enfatiza que a prática regular de exercício físico promove uma diminuição da resistência à insulina diminuindo também o aumento de peso, não existindo contraindicações, devem-se evitar os exercícios que apresente algum risco para a gestante e o bebê, e também que ofereçam risco de trauma abdominal.

Uma vez vencido o medo sobre a prática de exercício físico durante o período gestacional, é de grande importância buscar a compreensão e conhecimento sobre as recomendações para que possa ser feita da forma mais adequada, a prescrição de exercícios físicos para gestantes, tornando cada vez mais perceptível os benefícios que são gerados (GIACOPINI, OLIVEIRA e ARAÚJO, 2016).

As recomendações de exercício físico para gestantes, são os que envolvam grandes grupamentos musculares para que seja aumentada a sensibilidade a insulina e a glicose potencializando a utilização como fonte de energia, e também em alguns momentos, exercícios que trabalhem de forma mais isolada, a força de determinados grupos musculares (GIACOPINI, OLIVEIRA e ARAÚJO, 2016).

Algumas das principais contraindicações para a realização da prática de exercício físico no período gestacional são: início prematuro do trabalho de parto, sangramento uterino, rompimento prematuro de membranas, restrição do crescimento

intrauterino e também fetal, hipoglicemia grave e hipertensão arterial grave (MAYER, 2017).

Dentre as alterações no metabolismo da gestante, destaca-se o aumento da pressão arterial, denominado como pré-eclâmpsia, e o diabetes mellitus gestacional, esse costumando a surgir entre a 24^a e a 28^a semana de gestação, diante essas alterações, é perceptível a importância da prática de exercício físico com o acompanhamento de um profissional de educação física devidamente qualificado para este grupo, pois ele saberá como realizar a prescrição de forma individualizada respeitando cada período da gestação ajustando a frequência (aproximadamente três vezes por semana), intensidade (leve a moderada) e optando por exercícios com ótimo grau de eficiência mas que também agrade a praticante, e também sendo capaz de identificar possíveis contraindicações (GIACOPINI, OLIVEIRA e ARAÚJO, 2016).

O exercício físico de intensidade moderada na gestação está atrelado a uma menor incidência do diabetes mellitus gestacional e também ao aumento excessivo de peso materno, e sendo praticado desde o início da gestação indica uma redução maior do diabetes mellitus gestacional, dessa forma tornando o período gestacional mais saudável, pois irá diminuir os riscos de quadros patológicos (SANABRIA, GARCÍA, *et al.*, 2015).

As mulheres fisicamente inativas no período pré-gestacional podem iniciar um programa de exercício físico com intensidade moderada, assim como as fisicamente ativas podem dar continuidade ao seu programa de treinamento ao qual já está habituada durante todo o período gestacional (HINMAN, SMITH, *et al.*, 2015).

Mas sempre tomando o devido cuidado com os exercícios realizados em alta intensidade, pois Hinman, Smith, *et al.* (2015) mostrou que ocasionaram desacelerações transitórias da frequência cardíaca do bebê e também uma diminuição do fluxo sanguíneo uterino logo após os exercícios de alta intensidade.

A partir da existência de suspeita de pré-eclâmpsia, a prática de exercício físico já deverá ser evitada, pois o exercício gera um aumento ainda maior na pressão arterial, caso não seja identificada essa suspeita, alguns estudos defendem a prática regular de exercício físico antes e no início da gestação, pois está atrelado no auxílio à diminuição do risco de desenvolvimento de pré-eclâmpsia (GIACOPINI, OLIVEIRA e ARAÚJO, 2016).

Para que a mulher no período gestacional possa iniciar um programa de exercício físico, antes ela deverá passar por uma avaliação geral feita pelo seu médico

obstetra, pois mesmo que o exercício físico apresente vários benefícios para a gestante, é de extrema importância ter esse acompanhamento médico durante toda a prática (ACENCIO, SOAIGHER, *et al.*, 2016).

Ainda existem dúvidas sobre qual tipo de exercício seria o mais indicado para o controle da glicemia, com isso é indicado variar de forma combinada entre exercício aeróbico e resistido, tomando um cuidado maior com os exercícios de flexibilidade e isometria e dar preferência a ambientes mais frescos e vestimentas mais leves para a prática dos exercícios (MAYER, 2017).

3 CONSIDERAÇÕES METODOLÓGICAS

A revisão integrativa da literatura é uma metodologia que busca resumir um tema já abordado da literatura empírica, ou teórica, para apresentar um conhecimento mais abrangente de um determinado tema que esteja sendo o alvo da pesquisa, permitindo também a combinação entre as metodologias de estudos experimentais e não-experimentais (MANUEL, SOUSA, *et al.*, 2017).

A pesquisa qualitativa é composta por uma coleta de dados interpretativos, buscando obter informações descritivas através do contato direto do pesquisador com o tema proposto a ser estudado, sendo que a compreensão dos fatos se dá segundo a perspectiva dos sujeitos participantes (PASCHOARELLI, MEDOLA e BONFIM, 2015).

Trata-se de um estudo de revisão integrativa de tipo qualitativa, onde os critérios de inclusão adotados neste estudo foram: Artigos completos; terem sido publicados até agosto de 2020; estarem escritos na língua portuguesa e/ou inglesa; caracterizarem-se como estudos originais, de intervenção e/ou experimentais; amostra composta por adultos gestantes submetidas a programas de exercício físico e que avaliem perfil glicêmico e/ou níveis de insulina. Os critérios de exclusão adotados neste estudo foram: Artigos disponíveis apenas em resumo; artigos não disponíveis gratuitamente; estudos de caso, históricos e estudos em animais; publicações como cartas, comentários e editoriais; utilização de qualquer substância anabólica ou suplemento que se confundir nos resultados.

Foram selecionados os estudos que estão indexados eletronicamente no Google Acadêmico, PubMed e SciELO (Scientific Electronic Library Online). Os termos utilizados foram: diabetes gestacional, resistência à insulina, exercício físico, nos campos "Title" e "Abstract".

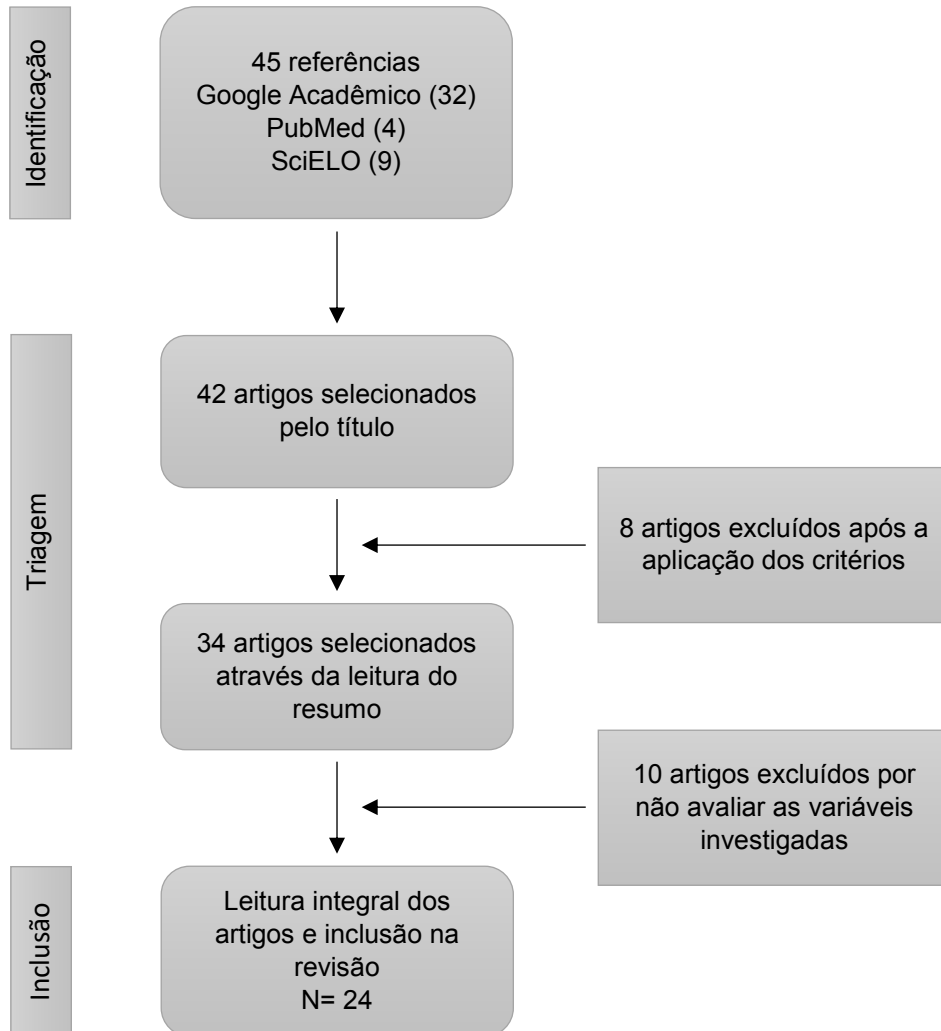
Utilizamos os operadores booleanos com a seguinte disposição na plataforma Google Acadêmico: diabetes gestacional OU resistência à insulina E exercício físico. Na plataforma PudMed: gestational diabetes OR "insulin resistance" AND physical exercise. As aspas foram utilizadas para busca do termo exato, insulin resistance. Na plataforma SciELO utilizamos os operadores booleanos com a seguinte disposição: gestational diabetes OR insulin resistance AND physical exercise.

As buscas foram realizadas no período de 01 de julho de 2020 a 18 de julho de 2020 onde foram selecionados por seus títulos totalizando 45 artigos, a triagem

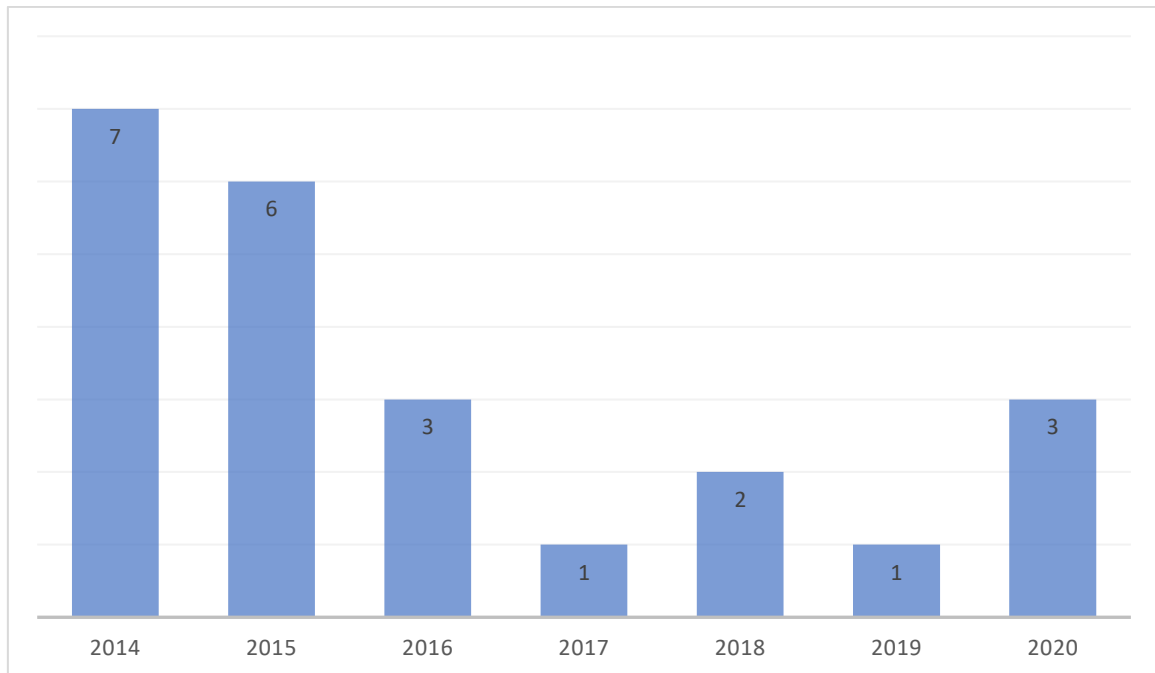
ocorreu de 19 de julho de 2020 a 31 de julho de 2020, inicialmente realizada através da leitura de seus respectivos resumos onde totalizou 34 artigos, e a leitura integral dos artigos remanescentes foi efetuada de 01 de agosto de 2020 a 08 de agosto de 2020 e com isso sendo utilizado 24 artigos para esta revisão.

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O processo de triagem realizado neste trabalho está ilustrado de forma mais específica logo abaixo no fluxograma:



Os artigos utilizados neste trabalho estão identificados quanto aos anos de publicação no intervalo de 2014 a 2020, os dados coletados estão apresentados no Gráfico 1.

Gráfico 1: Quantitativo de estudos organizados quanto ao ano de publicação.

Fonte: Autoria própria.

Para a construção deste trabalho, os resultados e discussões foram fundamentados em estudos científicos, onde os principais se encontram especificados conforme a Tabela 1, constituída por autores, amostra, número da amostra, intervenção e os resultados mais relevantes.

Tabela 1: Resultados organizados a partir de: autores, amostra, número da amostra, intervenção e resultados mais relevantes.

Autores	Amostra	N. Amostra	Metodologia	Resultados mais relevantes
Silva, Amorim, Ribas, 2014	Revisão bibliográfica que avaliou gestantes no fim da gestação e/ou no pós-parto.	6 artigos	Publicações de janeiro de 2003 a dezembro de 2012, em revistas indexadas nacionais e internacionais.	Seria interessante uma intervenção combinada entre exercício aeróbico e resistido, com intensidade moderada e grande volume.
Vieira Neta, <i>et al.</i> , 2014	Mulheres com idade maior ou igual a 18 anos.	Total: 50 Excluídas por não atenderem os critérios de inclusão: 5	Coleta de dados mediante consulta no prontuário, cartão de pré-natal e por entrevista face a face.	A condição de gestante de alto risco requer orientação de profissionais com abordagens diversificadas para mudança de comportamento em relação ao estilo de vida.
Oliveira, <i>et al.</i> , 2014	Revisão bibliográfica que incluiu artigos relacionados a diabetes, diabetes gestacional, hormônios, hiperglicemia, e gestação de risco.	---	Publicados no período de 1977 a 2013	A gestante previamente orientada pelo médico e profissional de educação física, deverá realizar atividade física, pois é essencial para manutenção da saúde da DMG, isso porque, os exercícios físicos contribuem para aumentar a quantidade de transportadores de glicose nos músculos (GLUT4), tendo em vista que os músculos são responsáveis pela retirada de 75% da glicose do sangue circulante.
Abi-Abib, <i>et al.</i> , 2014	Total: 25.505 gestantes sem diagnóstico de diabetes.	Total: 25.505	Submetidas ao teste oral de tolerância à glicose com 75g de glicose anidra entre a 24 ^a e 32 ^a semana de gestação.	Existe uma associação direta entre os níveis de glicemia maternos abaixo daqueles que eram considerados diagnósticos de diabetes e o aumento do peso fetal. Exercícios físicos promovem redução da resistência insulínica, levando à melhora do controle glicêmico, à redução do ganho de peso e à diminuição da adiposidade fetal.

Pigatto, <i>et al.</i> , 2014	Total: 10	Início da gravidez – 26 ^a a 29 ^a semana e 6 dias; Final da gravidez – 30 ^a a 35 ^a semana; Idade média de 25,7 anos.	Exercício físico aeróbico no período entre 8 e 12 horas da manhã; Teste ergométrico progressivo até a fadiga voluntária; 3 minutos iniciais a 4 mph e 0% de inclinação, acrescida de 0,5 mph e a inclinação acrescida de 3% a cada 3 minutos.	Os achados indicam que, em gestações sem complicações clínicas ou obstétricas, é possível inferir que, mesmo durante a atividade física moderada a intensa em pacientes sedentárias, o feto saudável é capaz de desenvolver mecanismos compensatórios e não entrar em sofrimento após o exercício, o que permite a homeostase das trocas gasosas e impede efeitos deletérios da hipóxia fetal.
	60 mulheres com dor lombo-pélvica.	Total: 60	Utilizou a Hatha Yoga.	Em metade delas para redução do problema durante a gravidez e houve melhora significativa avaliada por testes de provocação de dor lombar nas gestantes que a praticaram.
Surita, Nascimento, Pinto e Silva, 2014	197 gestantes nulíparas de baixo risco.	Total: 197	Foram utilizados exercícios físicos, atividades educativas e instruções sobre exercícios a serem realizados em casa.	O risco de incontinência urinária foi significativamente menor; Incentivou as mulheres a se exercitarem durante a gravidez; Não houve diferença entre os grupos em relação ao nível de ansiedade, dor lombo-pélvica, tipo do parto e resultados neonatais.
	116 gestantes com hipertensão arterial crônica e/ou pré-eclâmpsia prévia.	Total: 116	Bicicleta ergométrica Uma vez por semana; Durante 30 minutos; Intensidade controlada (frequência cardíaca de 20% acima dos valores de repouso).	Não houve diferenças entre os grupos quanto aos resultados maternos e neonatais e nem associação com riscos maternos ou neonatais. A prática de exercício físico é uma das formas de melhorar a qualidade de vida e a saúde materna, além de ajudar no controle do ganho peso gestacional e no retorno ao peso no puerpério.

Montenegro, 2014	---	---	Revisão da literatura.	A inclusão do exercício físico pode trazer benefícios como redução do estresse cardiovascular, melhora da postura, prevenção do ganho de peso, prevenir a diabetes gestacional, auxiliar na recuperação mais rápida pós-parto, além de ajudar na autoimagem e controle da ansiedade.
Sanabria, <i>et al.</i> , 2015	Total: 2873 mulheres	1434 no grupo intervenção; 1439 no grupo controle.	Exercícios de resistência, flexibilidade e exercícios de força. As frequências das sessões foram: dois, três, quatro ou cinco sessões por semana;	O exercício físico durante a gravidez está associado a uma redução de 31% em risco de diabetes gestacional, e também revela que quando o programa de exercícios é realizado durante a gravidez, a redução do risco de diabetes gestacional é maior (36%).
Hinman, <i>et al.</i> , 2015	---	---	Revisão da literatura.	Para mulheres sem contraindicações à atividade física, o exercício é seguro para a mulher e para o feto em desenvolvimento. Mulheres que são fisicamente ativas antes da gravidez devem ser aconselhadas a manter e/ou aumentar, seu nível de atividade, se desejado, enquanto mulheres fisicamente inativas devem ser incentivadas a começar a se exercitar.
D'Angelo; Leatte; Defani, 2015	---	---	Revisão da literatura.	O exercício físico tem papel fundamental no tratamento do diabetes Mellitus, bem como no controle das complicações advindas desta doença.
Hobo e Azevedo, 2015	Total: 50 gestantes	Total: 50 gestantes	Questionário sobre dor lombar	A prevalência de dor lombar: 72% Predominante no segundo trimestre: 44,44% Seguido do terceiro trimestre: 36,11% Sentiram dor lombar fora da gestação: 20% Relataram ter obesidade: 4%

				Relataram ter diabetes: 2%
Cabizuca; <i>et al.</i> , 2015	---	---	Revisão da literatura.	Exercícios físicos promovem redução da resistência insulínica, levando à melhora do controle glicêmico, redução do ganho de peso e diminuição da adiposidade fetal, além de melhorar a tolerância ao parto. É recomendado a prática de atividade física por pelo menos 30 minutos, na maioria dos dias da semana, evitando-se exercícios com risco de queda ou trauma abdominal.
Giacopini; Oliveira; Araújo, 2016	---	---	Revisão da literatura.	O exercício físico durante a gravidez traz inúmeros benefícios para a mãe e para o feto, desde que sejam tomados os devidos cuidados quanto ao tipo, duração e intensidade, respeitando as contraindicações e patologias associadas com acompanhamento profissional e indicação médica de maneira individualizada.
Acencio; <i>et al.</i> , 2016	Total: 32 artigos	Total: 16 artigos	Revisão da literatura.	A prática de atividade física parece intensificar as adaptações metabólicas próprias da gravidez. Uma atividade física regular é capaz de manter ou melhorar o condicionamento físico, proporciona benefícios fisiológicos extras, tanto para a mãe, quanto para o processo gestacional.
Mayer, 2017	---	Total: 50 artigos	Revisão da literatura.	O exercício físico possui um efeito benéfico na prevenção e tratamento da DMG, uma vez que possui efeito anti-inflamatório e é um importante fator na regulação da via de captação de glicose e nos níveis de sensibilidade à insulina, podendo até suspender ou impedir o início do tratamento farmacológico.
Cavalcanti; <i>et al.</i> , 2018	---	---	Revisão da literatura.	O tratamento do DMG é feito para diminuir a taxa de morbidade e mortalidade, sendo assim evitando que a mãe

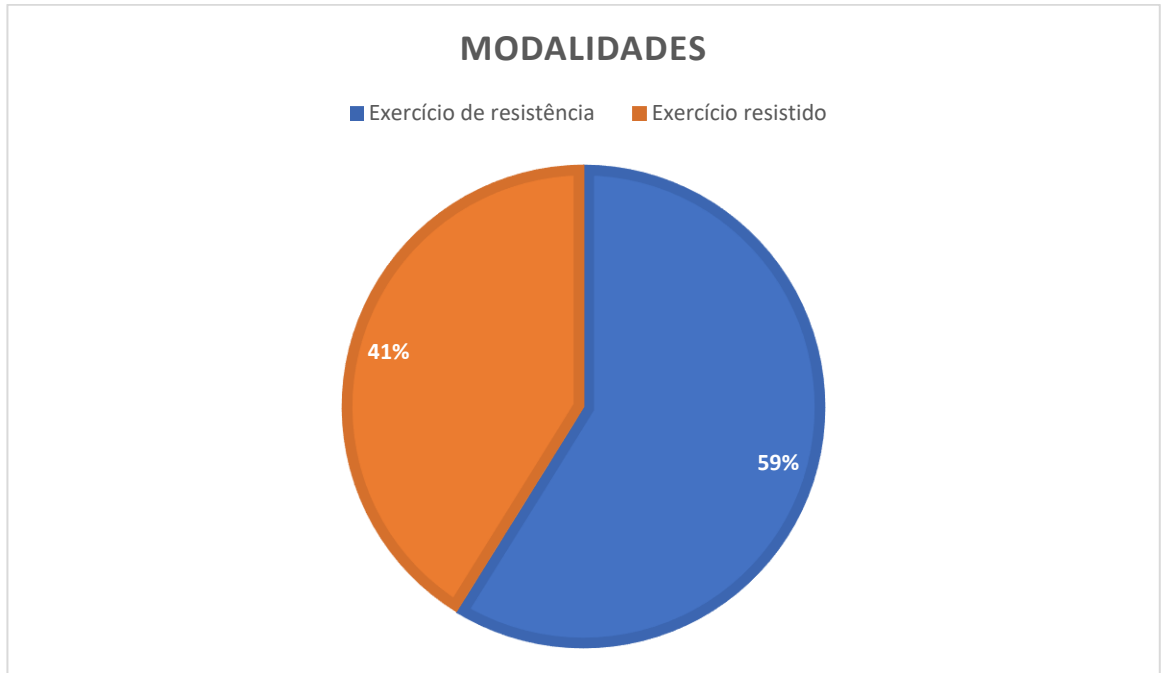
tenha DM2 após o parto, e evitar que o feto venha ter alguns problemas como macrossomia, tóco traumatismo, entre outros, e que venha a óbito.

Souza; Takemoto, 2018	Gestantes; Idade igual ou superior a 18 anos; Diagnóstico DMG confirmado.	Total: 5 Faixa etária entre 24 a 35 anos	Coleta de dados por meio de entrevista.	Durante a gestação de alto risco com o diagnóstico de DMG, a atividade física de baixa intensidade é recomendada, uma vez que esta auxilia no controle glicêmico, possui efeito diurético e melhora a autoestima.
Morais, rempel, <i>et</i> <i>al.</i> , 2019	Total: 20 Gestantes	Total: 20 Gestantes	Aplicação de três questionários	
Alves; bezerra, 2020	---	---	Revisão da literatura.	A partir do momento que a mulher descobre que está grávida, esta passará por transformações fisiológicas e principalmente psicológicas, de tal forma que a mesma perceber-se-á mais sensível e por diversas vezes fragilizada, em decorrência das mudanças corporais e psicológicas.

Fonte: Autoria própria.

As intervenções realizadas nos artigos supracitados foram analisadas e estratificadas quando a metodologia aplicada, onde foram classificadas em exercício de resistência e exercício resistido, como podemos ver no Gráfico 2.

Gráfico 2: Tipos de exercício físico.



Fonte: Autoria própria

As pessoas que não tem diabetes mellitus, ao realizarem exercício físico tem uma menor concentração de insulina no sangue, isso se deve ao fato do tecido muscular esquelético ser o mais importante do corpo quando se tratando da absorção de glicose, principalmente durante a prática do exercício, e isso leva a diminuição da necessidade de grandes concentrações de insulina no sangue (D'ANGELO, LEATTE e DEFANI, 2015).

Sabendo disso, em pessoas que tem diabetes mellitus, a pratica regular de exercício físico irá promover o aumento da captação de glicose através dos processos fisiológicos gerados pela contração muscular por meio da proteína GLUT-4, utilizando tanto exercício de resistência como também os resistidos e podendo até em alguns momentos, combinar as duas modalidades (MAYER, 2017).

Os estudos utilizados neste trabalho, não indica com precisão qual metodologia de exercício físico deve ser utilizada com gestantes, mostrando convergência entre os resultados obtidos, com isso, podendo utilizar exercícios resistidos e de resistência.

Necessitando também de investigações sobre o treino concorrente para gestantes, a fim de identificar seus possíveis benefícios.

O diabetes mellitus gestacional é identificado através de qualquer grau de intolerância a glicose durante a gestação, independentemente do uso da insulina e não excluindo também a possibilidade dessa intolerância à glicose ter surgido antes da gravidez. Juntamente com a dieta e a insulino terapia, o exercício físico tem um papel importante no tratamento do diabetes mellitus gestacional, agindo na manutenção da glicemia e conseqüentemente na prevenção e controle do diabetes mellitus gestacional (ARAÚJO, BARBOSA e OLIVEIRA, 2016).

Ainda corroborando, Cavalcanti, Anselmo, *et al.* (2018) diz que a atividade física deve fazer parte da estratégia de tratamento do diabetes mellitus gestacional, utilizando tanto exercícios de resistência como também os resistidos, podendo esses serem aplicados também a gestantes sedentárias.

Para Moraes, Rempel, *et al.* (2019), as medidas terapêuticas para o diabetes mellitus gestacional que devem ser adotadas, são o acompanhamento nutricional como primeira opção e concordando com os autores supracitados, a prática de exercício físico no caso de ausência de contraindicações, e caso os níveis glicêmicos ideais não sejam atingidos, dar-se início a terapia medicamentosa, enaltecendo a importância de um tratamento multidisciplinar.

Silva, Amorim e Ribas (2014) realizou uma intervenção com exercício de resistência para indivíduos sedentários composto por adultos e idosos saudáveis e indivíduos com dislipidemia, em todos foi observada melhora na ação da insulina. Entretanto, também foram observados que efeitos em nível de estrutura muscular são mais significativos quando ocorrem em exercícios resistidos, indagando que seria interessante uma intervenção combinada entre exercícios de resistência e resistidos.

Ainda contribuindo para a importância do exercício físico no tratamento do diabetes mellitus gestacional, Oliveira, Melo, *et al.*, (2014) diz que a gestante deverá realizar a prática de exercício físico desde que esteja previamente orientada pelo médico e o profissional de educação física, pois irá aumentar a quantidade de transportadores de glicose nos músculos, onde foi observada uma melhora significativa nos níveis de glicose associando a prática de exercícios à dieta nutricional, quando comparada àquelas gestantes apenas com o controle nutricional.

Para Abi-abib, Cabizuca, *et al.* (2014), o exercício físico promove redução da resistência à insulina, melhora do controle glicêmico e a redução do ganho de peso,

referindo-se a este último, já é de conhecimento na comunidade acadêmica que a obesidade é um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento de doenças metabólicas, dentre elas o diabetes mellitus gestacional.

Surita, Nascimento e Pinto e Silva (2014), contribui dizendo que as grávidas saudáveis devem ser encorajadas a realizar exercício físico de variados tipos, onde foi citado exercício de resistência, resistido, alongamento, relaxamento ou dança, mas recomendando evitar exercícios que gerem riscos a gestante e ao bebê, essa prática pode promover inúmeros benefícios a prevenção de doenças crônico-degenerativas associadas ou não a obesidade, como por exemplo, o diabetes mellitus gestacional.

Contribuindo com o autor anterior, Montenegro (2014) recomenda que as gestantes realizem exercícios que gerem melhora na composição corporal, cardiorrespiratório, força muscular e flexibilidade, o exercício resistido vem sendo recomendado e dando preferência a exercícios que recrutem grandes grupos musculares e que gerem baixo impacto.

Além de promover a redução da resistência à insulina e a melhora do controle glicêmico, Cabizuca, Braga, *et al.* (2015) complementa dizendo que a prática de exercício físico pela gestante também induz a redução do ganho de peso, a diminuição de adiposidade fetal e ainda podendo melhorar a tolerância ao parto.

Surita, Nascimento, Pinto e Silva, 2014 também avaliou em um grupo de mulheres com dor lombo-pélvica aplicando o Hatha Yoga e identificou que houve melhora significativa avaliada por testes de provocação de dor lombar nas gestantes, assim também como exercício físico, atividades educativas e instruções sobre exercícios domésticos levaram a redução significativa do risco de incontinência urinária, mostrando que direcionando esses exercícios para o tratamento do diabetes mellitus gestacional, outros benefícios podem ser notados ao longo desse período.

Após os benefícios já citados, Giacopini, Oliveira e Araújo (2016) reforça que o exercício físico durante a gestação promove inúmeros benefícios, desde que sejam adotados os cuidados necessários quanto ao tipo, duração e intensidade, respeitando as contraindicações e patologias associadas com acompanhamento profissional e indicação médica de maneira individualizada, a intensidade deve ser de leve a moderada para que a prática seja considerada segura para a gestante e também para o bebê, pois a manutenção desta prática durante toda a gestação, desde que não seja considerada de risco, irá proporcionar inúmeros benefícios para ambos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após ser feita a análise do levantamento bibliográfico dos artigos presentes neste trabalho, foi concluído que o exercício físico proporciona efeitos benéficos no tratamento do diabetes mellitus gestacional, tendo em vista que é uma importante ferramenta no auxílio da captação da glicose sanguínea em meio a um quadro de resistência à insulina, podendo levar a suspensão ou até mesmo nem chegar a iniciar o uso do tratamento farmacológico, e também agindo na prevenção e tratamento de outros quadros patológicos.

Quanto ao programa de exercício físico, a recomendação é que seja na intensidade leve a moderada, quando não existir a presença de contraindicações, sempre com o acompanhamento de um profissional de educação física e com liberação médica. Se tratando do tipo de exercício, os de resistência vêm sendo utilizados com mais frequência, entretanto em detrimentos dos mecanismos fisiológicos presentes no exercício resistido em relação a captação da glicose, a escolha por esta estratégia vem ganhando cada vez mais espaço e respaldo.

Entretanto, ainda não existe um consenso sobre qual modalidade realmente irá trazer mais benefícios para a gestante, deixando uma lacuna na literatura, sendo necessário mais estudos para que se possa ter evidências mais conclusivas sobre qual metodologia seria mais eficiente: exercício resistido ou de resistência ou até mesmo o treino concorrente.

A prática de exercício físico deve ser incentivada pelos profissionais da saúde para as gestantes que já eram praticantes antes da gestação, bem como para as gestantes que se encontravam em condições sedentárias.

Com isso, observamos que se faz necessária a continuidade da investigação científica e a realização de mais estudos voltados para exercício físico, considerando diferentes métodos, e analisando com mais afinco variáveis como intensidade, volume e frequência semanal.

REFERÊNCIAS

- ABI-ABIB, R. C. *et al.* Diabetes na gestação. **Revista HUPE**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, 2014.
- ACENCIO, F. R. *et al.* Efeitos fisiológicos decorrentes do exercício físico no organismo materno durante a gestação. **Cinergis**, Santa Cruz do Sul, v. 18, n. 1, p. 73-76, Março 2016.
- ALVES, T. V.; BEZERRA, M. M. M. Principais alterações fisiológicas e psicológicas durante o Período Gestacional. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 14, n. 49, p. 114-126, Fevereiro 2020.
- ARAÚJO, K. S.; BARBOSA, S. S. A.; OLIVEIRA, B. D. R. D. Benefício do exercício em gestantes portadoras de diabetes mellitus: revisão de literatura, 2016.
- AZEVEDO, F. D.; VIVIAN, G. Representações maternas acerca do bebê imaginário no contexto da gestação de alto risco. **Diaphora**, v. 9, n. 1, p. 33=40, Jan/Jun 2020.
- CABIZUCA, C. A. *et al.* Obesidade e diabetes na gestação. **Revista Hupe**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 4, p. 70 - 75, Dezembro 2015.
- CAVALCANTI, C. N. D. S. *et al.* DIABETES GESTACIONAL: uma doença silenciosa. **Revista Presença**, v. 3, n. 10, p. 29-42, Março 2018.
- D'ANGELO, F. A.; LEATTE, E. P.; DEFANI, M. A. O exercício físico como coadjuvante no tratamento do Diabetes. **Revista Saúde e Pesquisa**, Maringá, PR, n. 1, p. 157-166, Abril 2015.
- DUARTE, M. M. P.; FREIRE, E. E. G.; OLIVEIRA, J. F. B. D. ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM À GESTANTE EM TRABALHO DE PARTO PREMATURO. **Revista Interfaces: Saúde, Humanas e Tecnologia**, Juazeiro do Norte, v. 3, n. 1, Ago 2015.
- GIACOPINI, S. M.; OLIVEIRA, D. V.; ARAÚJO, A. P. S. Benefícios e Recomendações da Prática de Exercícios Físicos na Gestação. **BioSalus**, p. 1-19, 2016.
- HINMAN, S. K. *et al.* Exercise in Pregnancy: A Clinical Review. **SPORTS HEALTH**, v. 7, n. 6, p. 527-531, Agosto 2015.
- HOBO, T. M. W.; AZEVEDO, M. Lombalgia gestacional: prevalência, características e a interferência nas principais atividades da vida diária*. **Universitas: Ciências da Saúde**, Brasília, v. 13, n. 2, p. 71-78, Jul-Dez 2015.
- LEITÃO, D. M. B. *et al.* Informe da Sociedade Brasileira de Medicina do Exercício e do Esporte (SBMEE) sobre exercício físico e o coronavírus (COVID-19);, São Paulo, 17 Março 2020. 1-2.
- MANUEL, L. *et al.* A METODOLOGIA DE REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA EM ENFERMAGEM. **REVISTA INVESTIGAÇÃO EM ENFERMAGEM**, v. 21, n. 2, p. 18, Nov 2017.

MAYER, G.. **Diabetes mellitus gestacional: o papel do exercício físico como tratamento não farmacológico**. Rio Claro: [s.n.], 2017.

MONTENEGRO, L. D. P. MUSCULAÇÃO: ABORDAGENS PARA A PRESCRIÇÃO E RECOMENDAÇÕES PARA GESTANTES. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, p. 494-498, 2014.

MORAIS, A. M. D. *et al.* Perfil e conhecimento de gestantes sobre o diabetes mellitus gestacional, Lajeado, Nov 2019.

OLIVEIRA, C. C. G. D. *et al.* DIABETES GESTACIONAL REVISITADA: ASPECTOS BIOQUÍMICOS E FISIOPATOLÓGICOS. **Revista Humano Ser**, Natal-RN, v. 1, n. 1, p. 60-73, 2014.

PASCHOARELLI, L. C.; MEDOLA, F. O.; BONFIM, G. H. C. Características Qualitativas, Quantitativas e Qualiquantitativas de Abordagens Científicas: estudos de caso na subárea do Design Ergonômico. **Revista de Design, Tecnologia e Sociedade**, v. 2, n. 1, p. 68, 2015.

PIGATTO, C. *et al.* Efeito do exercício físico sobre os parâmetros hemodinâmicos fetais. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, p. 216-221, 2014.

SANABRIA, M. G. *et al.* Effectiveness of physical activity interventions on preventing gestational diabetes mellitus and excessive maternal weight gain: a meta-analysis. **Royal College of Obstetricians and Gynaecologists**, v. 122, n. 9, p. 1167-1174, Agosto 2015.

SILVA, A. M. *et al.* **GRAVIDEZ ATIVA – Adaptações Fisiológicas e Biomecânicas durante a Gravidez e o Pós-parto**. [S.l.]: [s.n.], 2016.

SILVA, F. M. D. J.; AMORIM, C. R. N.; RIBAS, J. L. L. Adiponectina e sua relação com o exercício aeróbico na prevenção da evolução do diabetes melito gestacional para o diabetes melito tipo 2 no pós parto. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, Salvador, v. 13, n. 1, p. 97-101, Abril 2014.

SOUZA, J. D. S. D.; TAKEMOTO, A. Y. Diabetes mellitus gestacional e as dificuldades para o autocuidado. **Revista Paranaense de Enfermagem**, v. 1, n. 1, p. 37-46, 2018.

SURITA, F. G.; NASCIMENTO, S. L. D.; PINTO E SILVA, J. L. Exercício físico e gestação. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 12, p. 531-534, Dezembro 2014.

VIEIRA NETA, F. A. *et al.* Avaliação do perfil e dos cuidados no pré-natal de mulheres com diabetes mellitus gestacional. **Revista Rene**, Fortaleza, v. 15, n. 5, p. 823 - 831, Outubro 2014.