

UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE – UNIVILLE  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO - PRPPG  
PROGRAMA DE PÓS- GRADUAÇÃO EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE  
MESTRADO EM SAÚDE E MEIO AMBIENTE

**INFLUÊNCIA DO ESTADO NUTRICIONAL PRÉ-GESTACIONAL NO DESFECHO  
DO BINÔMIO MÃE-BEBÊ**

TASSIANA CRISTINA MARTINS GRABOVSKI  
ORIENTADOR: PROFESSOR Dr. JEAN CARL SILVA

Joinville – SC  
2021

TASSIANA CRISTINA MARTINS GRABOVSKI

INFLUÊNCIA DO ESTADO NUTRICIONAL PRÉ-GESTACIONAL NO DESFECHO  
DO BINÔMIO MÃE-BEBÊ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente, Mestrado em Saúde e Meio Ambiente, da Universidade da Região de Joinville (Univille), como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Saúde e Meio Ambiente, sob orientação do Professor Dr. Jean Carl Silva.

Joinville - SC

2021

Catálogo na publicação pela Biblioteca Universitária da Univille

G728i	<p>Grabovski, Tassiana Cristina Martins Influência do estado nutricional pré-gestacional no desfecho do binômio mãe-bebê / Tassiana Cristina Martins Grabovski; orientador Dr. Jean Carl Silva. – Joinville: UNIVILLE, 2021.</p> <p>78 f.</p> <p>Dissertação (Mestrado em Saúde e Meio Ambiente – Universidade da Região de Joinville)</p> <p>1. Gravidez – Aspectos nutricionais. 2. Recém-nascidos – Nutrição. 3. Baixo peso ao nascer. 4. Obesidade. 5. Saúde pública – Joinville (SC). I. Silva, Jean Carl (orient.). II. Título.</p> <p>CDD 612.63</p>
-------	---

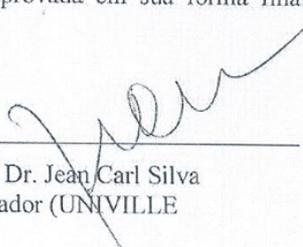
Termo de Aprovação

“Influência do Estado Nutricional Pré-Gestacional no Desfecho do Binômio Mãe-Bebê”

por

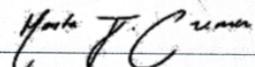
Tassiana Cristina Martins Grabovski

Dissertação julgada para a obtenção do título de Mestre em Saúde e Meio Ambiente, área de concentração Saúde e Meio Ambiente e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente.



---

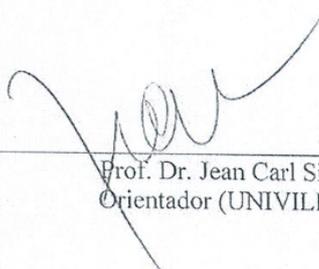
Prof. Dr. Jean Carl Silva  
Orientador (UNIVILLE)



---

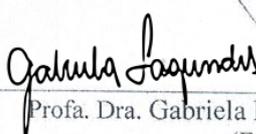
Profa. Dra. Marta Jussara Cremer  
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Saúde e Meio Ambiente

Banca Examinadora:



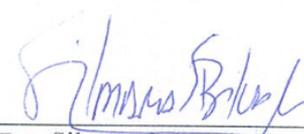
---

Prof. Dr. Jean Carl Silva  
Orientador (UNIVILLE)



---

Profa. Dra. Gabriela Elibio Fagundes  
(ESTÁCIO DE SÁ)



---

Profa. Dra. Silmara Salette de Barros Silva Mastroeni  
(UNIVILLE)

Joinville, 30 de novembro de 2021

## AGRADECIMENTOS

A minha mãe Teresinha, pelo exemplo, amor, força, e ser meu suporte nos meus momentos de ausência.

Ao meu pai Oberdan (*in memoriam*), pelos ensinamentos a mim dedicados em vida, por sempre acreditar em mim, e por saber (mesmo antes de mim) qual seria o meu lugar no mundo.

Ao meu marido Alan, pelo acolhimento, companheirismo, incentivo, amor e compreensão nas situações de reclusão.

Aos meus eternos presentes, meus filhos Enzo e Vinícius, por entenderem meus momentos de estudo, pelos sorrisos sinceros direcionados a mim e pelo amor incondicional.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Jean Carl Silva, pela oportunidade de vivenciar essa experiência, por ter me orientado com tanta sabedoria e paciência e ter depositado em mim a confiança em conduzir esse estudo.

A todos aqueles que colaboraram nessa pesquisa, em todos os processos: desde coleta de dados, quanto à construção dos resultados. Um agradecimento especial, aos meus amigos mestrados: Antônia, Carla e Leonardo e ao Rodrigo, que sem sua habilidade estatística, nada seria possível. Sem a parceria, cumplicidade e companheirismo dessa equipe, seria inviável a execução deste trabalho científico.

*“Viva de tal maneira que deixes pegadas  
luminosas no caminho percorrido, como  
estrelas apontando o rumo da  
felicidade.”*

*(Joana D`Angelis)*

## RESUMO

**Introdução:** O estado nutricional materno, tanto pré-gestacional quanto o gestacional, fora da normalidade, consiste em um incontestável problema de saúde pública, oportunizando o aparecimento de alterações gestacionais e intervindo nas condições de saúde fetal e materna, inclusive no período puerperal. **Objetivo:** Verificar a influência do estado nutricional pré-gestacional no desfecho do binômio mãe – bebê. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional, transversal e analítico, realizado em uma maternidade pública em Joinville–SC, no período de agosto a dezembro de 2020. Realizou-se uma entrevista a uma amostra composta por 1.670 puérperas maiores de 18 anos, e as pacientes foram divididas em 6 grupos, conforme o IMC. Os desfechos maternos avaliados foram: parto cesariana, Diabetes *Mellitus* Gestacional (DMG), Doença Hipertensiva Específica da Gestação (DHEG), prematuridade, Baixo Peso ao Nascer (BPN), Pequeno para Idade Gestacional (PIG), Grande para Idade Gestacional (GIG) e necessidade de UTINeonatal. No cálculo de razão de chance, utilizou-se o intervalo de confiança de 95%, ajustando-se os fatores de confusão. **Resultados:** Dividiu-se as pacientes em: baixo-peso ( $<18,5 \text{ kg/m}^2$ )  $n=69$  (4,13%), eutróficas ( $18,5\text{-}24,9 \text{ kg/m}^2$ )  $n=711$  (42,57%), sobrepeso ( $25\text{-}29,9 \text{ kg/m}^2$ )  $n=480$  (28,74%), obesas grau I ( $30\text{-}34,9 \text{ kg/m}^2$ )  $n=279$  (16,71%), obesas grau II ( $35\text{-}39,9 \text{ kg/m}^2$ )  $n=92$  (5,51%) e obesas grau III ( $>40,0 \text{ kg/m}^2$ )  $n=39$  (2,33%). Adotou-se o grupo de pacientes eutróficas como padrão nas análises. Após o cálculo de razão de chance ajustado, puérperas de baixo-peso tiveram maior chance de realização de cesariana (OR= 7,501 IC95% 1,509-37,286). As pacientes com sobrepeso e com todos os graus de obesidade tiveram maior chance de DMG, as chances variaram de 1,5 até 7,2 vezes, e DHEG, as chances variaram de 1,7 até 4,6 vezes. Não houve interferência sobre outros desfechos. **Conclusão:** O estado nutricional de baixo-peso aumentou a chance de realização de cesariana, enquanto, o sobrepeso e todos os graus de obesidade aumentaram a chance de DMG progressivamente e DHEG.

**Palavras-chave:** Estado Nutricional; Baixo Peso; Obesidade; Recém-Nascido.

## ABSTRACT

**Introduction:** The abnormal maternal nutritional status, pregestational and gestational, is an undeniable health problem that can result in gestational changes and interfere in fetal and maternal health conditions, including in the puerperal period.

**Objective:** To analyze the influence of pre-pregnancy nutritional status on mother-newborn pair outcomes.

**Methods:** This is an observational, analytical, and cross-sectional study, carried out in a public Maternity Hospital in Joinville-SC, from August to December of 2020. 1670 puerperal women, over 18-year-old, were interviewed and classified into 6 groups, according to BMI (body mass index). The outcomes evaluated were: cesarean delivery, Gestational Diabetes Mellitus (GDM), Pregnancy-induced Hypertension (PIH), small for Gestational age newborns (SGA), large for gestational age newborns (LGA), prematurity birth, low weight at birth and admission to the neonatal intensive care unit (NICU). The odds ratio (OR) was calculated considering the 95% confidence interval and adjusted for confounding factors.

**Results:** The patients were divided into underweight ( $<18.5 \text{ kg/m}^2$ ) ( $n=69 / 4.13\%$ ), eutrophic ( $18.5\text{-}24.9 \text{ kg/m}^2$ ) ( $n=711 / 42.57\%$ ), overweight ( $25\text{-}29.9 \text{ kg/m}^2$ ) ( $n=480 / 28.74\%$ ), class I obesity ( $30\text{-}34.9 \text{ kg/m}^2$ ) ( $n=279 / 16.71\%$ ), class II obesity ( $35\text{-}39.9 \text{ kg/m}^2$ ) ( $n=92 / 5.51\%$ ) and class III obesity ( $>40.0 \text{ kg/m}^2$ ) ( $n=39 / 2.33\%$ ). The eutrophic patients were adopted as the standard group in the analyses. After calculating the adjusted odds ratio, low-weight pregnant women had a higher risk of cesarian delivery (OR=7.501 95%CI 1.509-37.286). Overweight and obese patients had a greater chance of GDM, the odds ranged from 1.5 to 7.2 times, and PIH, the odds ranged from 1.7 to 4.6 times. There was no interference on other outcomes.

**Conclusion:** Low-weight pregnant women have a higher chance of cesarian delivery. Meanwhile, overweight and all classes of obesity in pregnancy increase the risk of GDM progressively and PIH.

**Keywords:** Nutritional status; low-weight; obesity, newborn.

## LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS

<b>Artigo de Revisão - Figura 1</b> – Esquema do processo de seleção dos artigos científicos .....	17
<b>Artigo de Revisão - Tabela 1</b> – Artigos sobre os desfechos da obesidade na gestação (2016 – 2021) .....	17
<b>Quadro 1</b> - Pontos de corte estabelecidos para adultos .....	37
<b>Quadro 2</b> - Percentil de IMC por Idade em adolescente do sexo feminino .....	37
<b>Quadro 3</b> - Pontos de corte estabelecidos para adolescentes.....	37
<b>Quadro 5</b> – Pontos de corte para classificação de peso conforme idade gestacional do Recém-Nascido.....	38
<b>Tabela 1:</b> Características maternas relacionados ao estado nutricional pré-gestacional* .....	48
<b>Tabela 2:</b> Características do recém-nascido de acordo com o estado nutricional pré-gestacional* .....	50
<b>Tabela 3:</b> Razão de chance de desfechos maternos relacionados ao Baixo peso, Sobrepeso, Obesidade grau I, Obesidade grau II e Obesidade grau III comparados as pacientes Eutrófica.....	51
<b>Tabela 4:</b> Razão de chance de desfechos neonatais relacionados ao Baixo peso, Sobrepeso, Obesidade grau I, Obesidade grau II e Obesidade grau III comparados as pacientes Eutróficas. ....	51

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABESO</b>	Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica
<b>BPN</b>	Baixo Peso ao Nascer
<b>CEP</b>	Comitê de Ética em Pesquisa
<b>COVID-19</b>	<i>Coronavirus</i> Disease 2019
<b>DHEG</b>	Doença Hipertensiva Específica da Gravidez
<b>DM</b>	Diabetes <i>Mellitus</i>
<b>DMG</b>	Diabetes <i>Mellitus</i> Gestacional
<b>DP</b>	Desvio Padrão
<b>GIG</b>	Grande para idade gestacional
<b>HAS</b>	Hipertensão Arterial Sistêmica
<b>IC95%</b>	Intervalo de Confiança de 95%
<b>IMC</b>	Índice de Massa Corporal
<b>IOM</b>	<i>Institute of Medicine</i> (Instituto de Medicina)
<b>MDV</b>	Maternidade Darcy Vargas
<b>OR</b>	<i>Odds Ratio</i> (Razão de chance)
<b>PIG</b>	Pequeno para Idade Gestacional
<b>SISVAN</b>	Sistema Vigilância Alimentar e Nutricional
<b>SPSS</b>	<i>Package for the Social Sciences</i>
<b>TCLE</b>	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
<b>TOTG</b>	Teste Oral a Tolerância a Glicose
<b>UTINeo</b>	Unidade de Terapia Intensiva Neonatal
<b>WHO</b>	<i>World Health Organization</i> (Organização Mundial da Saúde)

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b> .....	<b>14</b>
DESFECHOS MATERNOS .....	25
DESFECHOS NEONATAIS .....	26
<b>2 INTERDISCIPLINARIDADE</b> .....	<b>33</b>
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	<b>34</b>
3.1 OBJETIVO GERAL .....	34
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	34
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	<b>35</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO .....	35
4.2 SUJEITOS DO ESTUDO .....	35
4.2.1 Critérios de Inclusão .....	35
4.2.2 Critérios de Exclusão .....	35
4.3 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA .....	36
4.4 PROTOCOLO DE PESQUISA .....	36
4.4.1 Classificação do Estado Nutricional Pré-Gestacional das Pacientes .....	36
4.4.2 Classificação do ganho de peso gestacional .....	38
4.4.3 Classificação do peso do recém-nascido .....	38
4.5 ANÁLISE DOS DADOS .....	39
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>63</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>70</b>
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) .....	71
APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS .....	72
<b>ANEXOS</b> .....	<b>73</b>
ANEXO 1 - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA .....	74

## INTRODUÇÃO

Durante uma gestação controlada e dentro da normalidade, perdurando em média 40 semanas, o organismo da mulher realiza adaptações necessárias, sendo reconhecido por um momento de alterações biológicas e ajustes fisiológicos. Essas alterações hormonais são necessárias para proporcionar o crescimento e desenvolvimento fetal apropriado (BRASIL, 2012; BROWN, 2017).

A maioria das gestações desenvolvem-se sem contratempos, porém, havendo comorbidades associadas, como epilepsia, ginecopatias, neoplasias, pneumopatias, nefropatias, Doença Hipertensiva Específica da Gravidez (DHEG), Diabetes *Mellitus* Gestacional (DMG), ela poderá progredir de forma de tal maneira a caracterizar-se como gestação de alto risco (BRASIL, 2012; BROWN, 2017).

Apesar de haver uma maior tecnologia e cuidados gestacionais mais modernos, gestações de alto risco ainda são preocupações importantes para a saúde pública. Este risco se dá, principalmente, devido a início de gestações com comorbidades, idade avançada e obesidade (HIRSHBERG, SRINIVAS, 2017; CHEN *et al.*, 2020). O estado nutricional materno, tanto pré-gestacional quanto o gestacional, fora da normalidade, oportunizam o aparecimento de alterações gestacionais e intervêm nas condições de saúde fetal e materna, inclusive no período puerperal (WHO, 1995; BARROS, 2008).

A obesidade pré-gestacional materna está relacionada com processos inflamatórios sistêmicos e imunológicos. Devido a inflamação induzida na obesidade gestacional, há aumento da disponibilidade de glicose e lipídeos para o feto e conseqüentemente um aumento de tecido adiposo fetal (DAVIS, 2020). Estudos apontam, maiores níveis de citocinas pró-inflamatórias na circulação sanguínea materna e na placenta (AYE *et al.*, 2014)

O Índice de Massa Corporal (IMC) de sobrepeso ou obesidade pré-gestacional e gestacional ocasiona riscos maternos como: DHEG, o DMG, a via de parto por cesárea, as infecções pós-parto, e o trabalho de parto prolongado. Quanto aos riscos fetais, a macrossomia, recém-nascido grande para idade gestacional (GIG), defeitos cardiovasculares, a hidrocefalia, redução de membros, traumas de nascimento, e APGAR baixo ao primeiro minuto, necessidade de internação em Unidade Terapia

Intensiva Neonatal (UTINeo), natimorto e morte perinatal são desfechos desencadeados com esses estados nutricionais maternos (CIDADE, 2011; TAVARES, 2019; FERNANDES *et al.*, 2019).

Nos casos de baixo peso pré-gestacional e/ou de mulheres desnutridas, o volume plasmático é expandido de maneira deficiente, havendo uma baixa no nível do fluxo placentário e conseqüentemente, uma menor transferência de nutrientes e oxigênio para o conceito, refletindo na diminuição do peso e tamanho da placenta e do feto. Estudos demonstram que gestantes com IMC de baixo peso tem maior risco de darem à luz bebês pequenos para idade gestacional (PIG) e com baixo peso ao nascer (BPN) (VITOLLO, 2015; LIU *et al.*, 2019).

O peso pré-gestacional e o ganho de peso materno durante a gravidez são aspectos importantíssimos que influenciam os desfechos da gestação (BARROS, 2008; CZARNOBAY *et al.*, 2019). Sendo assim, verificar a influência do estado nutricional pré-gestacional nos desfechos do binômio mãe – bebê faz-se necessário para a identificação da relação dos estados nutricionais pré-gestacionais com as complicações obstétricas e neonatais, possibilitando a criação de estratégias para a minimizar essas intercorrências, promovendo a saúde do binômio e a diminuição dos custos atribuídos à saúde.

## 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Fundamentação Teórica, desenvolvida em formato de Artigo de Revisão Sistemática, a ser submetida.

### INFLUÊNCIA DO ESTADO NUTRICIONAL PRÉ-GESTACIONAL NO DESFECHO DO BINÔMIO MÃE-BEBÊ: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Tassiana Cristina Martins Grabovski<sup>1</sup>; Jean Carl Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Saúde e Meio Ambiente – Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE – Joinville, SC

#### RESUMO

**Objetivo:** Identificar a influência do estado nutricional pré-gestacional no desfecho do binômio mãe-bebê. **Métodos:** Foram analisados os artigos publicados entre os anos de 2016 e 2021 e encontrados nas bases MEDLINE, LILACS e EMBASE. Os descritores selecionados foram *pre-gestational nutritional status*, *Low weight*, *overweight*, *obesity*, *pregnancy*, *outcomes* e *newborn* associados aos operadores booleanos “AND” e “OR”, com o intuito de obtenção de artigos mais específicos ao tema estudado. Foram considerados estudos de ensaios clínicos controlados e randomizados; estudos de coorte; estudos de caso-controle; estudos transversais; estudos observacionais. **Resultados:** Foram encontrados 11.895 artigos. O processo de seleção para revisão sistemática foi aplicado, providenciando a exclusão de artigos em duplicidade, promovendo a leitura dos descritores; após a leitura dos títulos e leitura dos resumos; e finalizando com a análise metodológica. **Conclusão:** Por meio dos 30 artigos analisados, é possível afirmar que a obesidade está associada a um maior risco de parto cesáreo, Diabetes mellitus Gestacional, Doença Hipertensiva da Gravidez, pré-eclâmpsia, laceração vaginal e perineal em parto natural, macrossomia e recém-nascidos grandes para idade gestacional. Os riscos aumentados para desfechos neonatais adversos já se dão no sobrepeso, e não somente na obesidade. Por outro lado, o baixo peso pré-gestacional está associado ao baixo peso ao nascer, recém-nascidos pequenos para a idade gestacional, maior risco de parto prematuro e entrada em UTI Neonatal.

#### INTRODUÇÃO

A obesidade tem crescido exponencialmente no Brasil e no mundo, representando um grande ônus aos gastos públicos em saúde. Já o baixo peso – que outrora foi mais preocupante que o excesso de peso – teve sua prevalência reduzida ao longo das últimas décadas, apesar de persistir sobretudo em regiões mais carentes (IBGE, 2020).

A obesidade e o baixo peso pré-gestacionais configuram fatores de risco gestacionais, pois podem levar a desfechos materno-fetais adversos. A obesidade pré-gestacional tem sido associada ao desenvolvimento de Diabetes *Mellitus*

Gestacional (DMG), doença hipertensiva da gravidez (DHEG), bebês grandes para a idade gestacional (GIG) e ocorrência de parto instrumental, enquanto o baixo-peso pré-gestacional tem sido associado a bebês pequenos para a idade gestacional (PIG) e baixo peso ao nascer (BPN). Tanto a obesidade quanto o baixo peso pré-gestacionais têm sido associados a um maior risco de parto prematuro e entrada em UTI Neonatal (BRASIL, 2012; SILVA *et al.*, 2014; LIU *et al.*, 2016; CZARNOBAY *et al.*, 2019; FEBRASGO, 2019; DOMANSKI *et al.*, 2020)

A aferição de medidas antropométricas e o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) são aplicados para diagnóstico do estado nutricional e posterior acompanhamento nutricional da gestante, possibilitando intervenções precoces nos casos de baixo peso ou obesidade. Para o cálculo de IMC, o peso pré-gestacional e a estatura são autorreferidos ou aferidos no 1º trimestre da gestação, classificando assim as gestantes em baixo peso, eutrofia, sobrepeso e obesidade (PADILHA *et al.*, 2007; STULBACH *et al.*, 2007; VITOLO, 2015; SILVA *et al.*, 2017).

Sendo fato que alguns aspectos clínicos da mulher podem ser moldados e alterados antes ou durante a gestação, a identificação dos principais fatores de risco gestacionais torna-se imprescindível para o manejo de condutas médicas e nutricionais (NOURBAKHSI *et al.*, 2016).

O objetivo deste estudo foi identificar e discutir a influência do estado nutricional pré-gestacional no desfecho do binômio mãe-bebê, tendo como base publicações da literatura internacional.

## MÉTODOS

Realizou-se uma revisão seletiva da literatura entre os meses de julho e agosto de 2021 sobre a influência do estado nutricional pré-gestacional no desfecho do binômio mãe-bebê. Foram analisados os artigos publicados entre os anos de 2016 e 2021 e encontrados nas bases MEDLINE, LILACS e EMBASE. Os descritores selecionados foram *pre-gestational nutritional status*, *Low weight*, *overweight*, *obesity*, *pregnancy*, *outcomes* e *newborn* associados aos operadores booleanos “AND” e “OR”, com o intuito de obtenção de artigos mais específicos ao tema estudado. A seleção dos estudos foi realizada utilizando plataforma on-line para revisões sistemáticas Rayyan QCR (OUZZANI *et al.*, 2016).

Os critérios para a inclusão apontados para a avaliação dos artigos foram:

- A. Delineamento do estudo: ensaios clínicos controlados e randomizados; estudos de coorte; estudos de caso-controle; estudos transversais; estudos observacionais.
- B. Artigos publicados em português, inglês ou espanhol;
- C. Artigos que abordaram baixo peso, sobrepeso e obesidade em condições gestacionais.

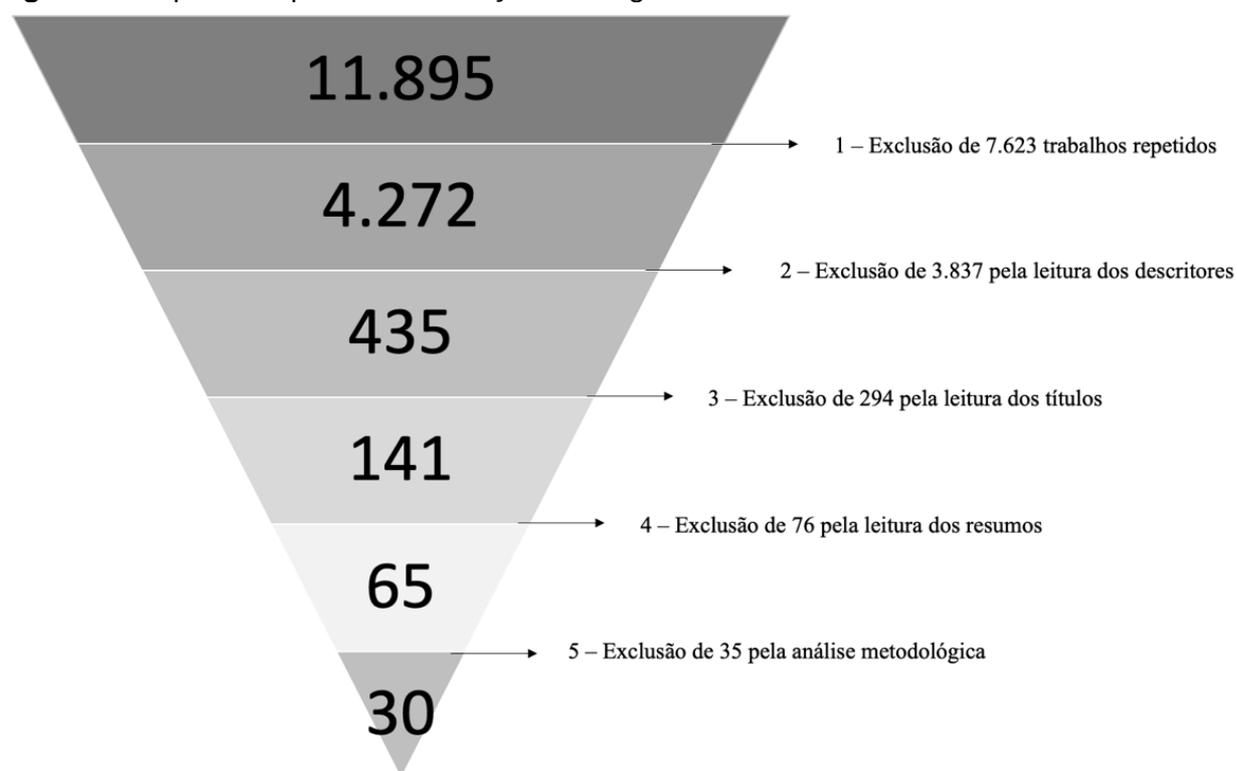
Como critério de exclusão, foi considerado artigos encontrados repetidos nas bases.

Dentre os desfechos possível maternos e neonatais, foram avaliados: desfechos maternos: Parto Cesariana, Diabetes Mellitus Gestacional (DMG) e Doença Hipertensiva da Gravidez (DHEG) e desfechos neonatais: baixo peso ao nascer (BPN), pequeno para a idade gestacional (PIG), grande para a idade gestacional (GIG), Prematuridade, e UTI Neonatal.

## **RESULTADOS**

Com a seleção das publicações realizada, considerando as bases de dados selecionadas e os critérios expostos, foram encontrados 11.895 artigos. Então, o processo de seleção para revisão sistemática foi aplicado, conforme Figura 1, e listadas abaixo:

1. Exclusão de artigos em duplicidade
2. Leitura dos descritores;
3. Leitura dos títulos;
4. Leitura dos resumos;
5. Análise metodológica.

**Figura 1** – Esquema do processo de seleção dos artigos científicos

Fonte: Os autores, 2021.

**Tabela 1** – Artigos sobre os desfechos da obesidade na gestação (2016 – 2021)

<b>Autores</b>	<b>Tipo de estudo</b>	<b>Ano de Publicação</b>	<b>População (n)</b>	<b>Ano</b>	<b>Principais Resultados</b>
<b>Alfadhli</b>	Estudo de coorte retrospectivo		Gestantes (531)	2021	A obesidade materna parece influenciar mais o peso ao nascer do que o DMG, enquanto o DMG está associado a um maior risco de admissão na UTI neonatal. A combinação de ambas as condições está associada ao maior risco de resultados adversos da gravidez.
<b>Averett et al.</b>	Estudo de coorte retrospectivo		Gestações (7.496) Gestantes (3.990)	2015	A obesidade pré-gestacional está associada a um menor risco de baixo peso ao nascer para o bebê, menor risco de PIG e nascimento pretermo, já o ganho de peso excessivo durante a

				gestação parece levar ao aumento do risco de GIG
<b>Berger <i>et al.</i></b>	Estudo de coorte retrospectivo	Gestações (506.483)	2020	DM, obesidade ou HAS pré-gestacionais estavam presentes em quase um quarto dos casos de trabalho de parto prematuro. As combinações de DM com hipertensão e obesidade com hipertensão conferiram um risco significativamente maior de parto prematuro quando comparadas ao risco de parto prematuro em mulheres somente obesas ou somente diabéticas.
<b>Chen <i>et al.</i></b>	Estudo de coorte retrospectivo	Gestantes (19.052)	2020	Sobrepeso e obesidade foram significativamente associados a resultados perinatais adversos, incluindo DMG, hipertensão gestacional, pré-eclâmpsia, nascimento pretermo, parto cesáreo e macrossomia. Já em mulheres com ganho de peso excessivo durante a gestação (sem haver excesso de peso pré gestacional) encontramos associações com os desfechos de DMG, hipertensão gestacional, parto cesáreo e nascimento pretermo. Em mulheres com sobrepeso e obesas, porém que apresentaram ganho de peso inadequado durante a gestação, os riscos para DMG, hipertensão gestacional e nascimento pretermo também foram proeminentes.
<b>Doi <i>et al.</i></b>	Estudo de coorte retrospectivo	Gestantes (132.899)	2020	Mulheres escocesas com sobrepeso e obesidade têm maiores chances desfechos adversos na gestação e no parto. As chances dessas condições aumentam com o aumento do índice de massa corporal. Os profissionais de saúde devem ser capacitados e treinados para fornecer dietas e

				intervenções de estilo de vida para mulheres em risco de sobrepeso e obesidade antes da concepção e estratégias para o controle do ganho de peso excessivo na gravidez devem ser conduzidas.
<b>Eriksen et al.</b>	Estudo de coorte retrospectivo	Gestantes (20.556)	2020	As mulheres com obesidade grau III pré-gestacional tiveram uma probabilidade significativamente maior de readmissão pós-parto e uma tendência de aumento das chances de parto cesáreo ao dar à luz em uma instituição com menos experiência cuidando de mulheres com obesidade.
<b>Fallatah et al.</b>	Estudo retrospectivo de revisão de registros	Gestantes obesas (1.037)	2019	Alta prevalência de anemia entre as gestantes obesas, principal via de parto foi a cesárea, idade e comorbidades maternas estiveram associadas a desfechos gestacionais adversos, associação significativa com laceração vaginal e perianal. Admissão em unidade de terapia intensiva neonatal, intrauterina morte fetal, morte neonatal, pontuações APGAR baixas aos 1 e 5 minutos, o peso ao nascer e a idade gestacional foram significativamente associados ao IMC elevado ( $P < 0,05$ ) coincidindo com estudos anteriores.
<b>Jevitt et al.</b>	Estudo retrospectivo de revisão de registros	Gestantes obesas e eutróficas (964)	2021	A maioria das mulheres com IMC obesas teve cursos perinatais e partos vaginais sem complicações. Não houve diferenças significantes entre IMC obeso e IMC normal para complicações pré-natais, proporção de gravidez prolongada, trabalho de parto prolongado de primeiro e segundo estágio, ruptura de membranas por mais de 24

				horas, hemorragia pós-parto ou desfechos neonatais.
<b>Ju et al.</b>	Estudo de coorte retrospectivo	Gestantes (20.061)	2018	Associação significativa entre obesidade pré-gestacional e parto pretermo no estado do Havaí.
<b>Lewandowska</b>	Estudo de coorte prospectivo	Gestantes (912)	2021	Obesidade pré-gestacional aumenta o risco tanto de macrosomia quanto de BPN, sugerindo um efeito multidirecional da obesidade materna no crescimento fetal.
<b>Lewandowska et al.</b>	Estudo de coorte prospectivo	Gestantes (912)	2020	Mulheres com ganho de peso gestacional insuficiente apresentaram um risco de 2 a 3 vezes maior para desenvolver DMG.
<b>Longmore et al.</b>	Coorte longitudinal	Gestantes (877)	2018	O DM2 materno, o IMC durante a gravidez e o excesso de ganho de peso gestacional foram significativamente associados a maiores medidas neonatais. O DMG foi associado com maior soma de dobras cutâneas e gordura corporal total e percentual de gordura corporal elevados. A etnia indígena foi associada à maior soma de dobras cutâneas.
<b>Madi et al.</b>	Estudo de coorte retrospectivo	Gestantes (3.892)	2017	A obesidade esteve associada a idade mais avançada, distúrbios hiperglicêmicos, distúrbios hipertensivos, partos cesáreos e macrosomia fetal. Não foi encontrado associação com a duração do trabalho de parto, sangramento durante o parto, APGAR score, idade gestacional, natimorto e mortalidade neonatal precoce, malformações congênitas e lesões maternas e fetais.
<b>Metsala et al.</b>	Estudo de coorte retrospectivo	Gestantes (119.485)	2016	O risco de DMG, DHEG e pré-eclâmpsia leve a moderada foi maior para mulheres com sobrepeso e

				<p>obesidade e menor para mulheres com baixo peso em comparação com a eutrofia. A probabilidade de DMG, DHEG e pré-eclâmpsia aumentou com o aumento do IMC e este aumento permaneceu também razoavelmente constante nos extremos superiores do IMC. O IMC materno não foi associado à eclâmpsia ou colestase gravídica. Conclusão: O aumento do IMC pré-gestacional pode aumentar o risco de DMG, DHEG e pré-eclâmpsia, sendo maior a probabilidade destas condições quanto maior o IMC.</p>
<b>Nourbakhsh et al.</b>	Estudo longitudinal observacional	Gestantes (163)	2016	Mulheres com sobrepeso e obesas apresentaram maior incidência de recém-nascidos GIG. O IMC e a estatura maternas, a paridade e a idade gestacional estão associadas ao peso ao nascer.
<b>Nowak et al.</b>	Estudo de coorte retrospectivo	Gestantes (474)	2019	Não houve associação entre o IMC pré-gestacional e prevalência de bebês PIG. Em mulheres com baixo peso pré-gestacional combinado ao ganho de peso gestacional inadequado houve maior risco de terem bebês PIG. Mulheres obesas com ganho de peso gestacional adequado apresentaram maior risco de ter bebês GIG. O IMC mais elevado esteve correlacionado com o ganho de peso gestacional excessivo.
<b>Otero-Naveiro et al.</b>	Estudo de coorte retrospectivo	Gestantes (1236)	2021	Fatores de risco para parto cesáreo foram a idade materna e parto cesáreo prévio independentemente do IMC. O peso ao nascer dos recém-nascidos foi mais elevado entre as mulheres obesas em comparação com

				<p>as mulheres eutróficas. A duração do trabalho de parto e o ganho de peso gestacional foram mais baixos em mulheres com sobrepeso em comparação com as mulheres eutróficas.</p> <p>Mulheres obesas apresentaram taxas mais altas de complicações pré-natais e lacerações perineais durante o parto natural, mas a obesidade e o sobrepeso não apresentaram relação com piores desfechos no puerpério.</p>
<b>Pereda et al.</b>	Estudo transversal	Gestantes (42.663)	2020	Sobrepeso e obesidade pré-gestacionais, sobrepeso e obesidade ao final da gravidez, ganho de peso gestacional excessivo, diabetes pré-gestacional, DMG, gravidez prolongada e recém-nascidos do sexo masculino estiveram fortemente associados à macrossomia. Idade materna acima de 35 anos não aumentou o risco para macrossomia.
<b>Rafei et al.</b>	Estudo de coorte retrospectivo	Gestantes (170.428)	2015	O ganho de peso gestacional excessivo aumentou o risco de GIG para todos os grupos de IMC (baixo peso, eutrofia, sobrepeso e obesidade). O ganho de peso gestacional excessivo aumentou o risco de parto prematuro em mulheres eutróficas e com sobrepeso, enquanto o ganho de peso gestacional inadequado aumentou o risco de PIG e parto pretermo.
<b>Ramoniene et al.</b>	Estudo de coorte retrospectivo	Gestantes (3.247)	2017	A obesidade materna está significativamente associada a um risco aumentado de DHEG, pré-eclâmpsia, DMG, distocia, parto induzido, falha na indução do parto, recém-nascidos GIG e parto cesáreo.

<b>Reichelt et al.</b>	Coorte retrospectiva	Gestantes (591)	2017	As gestantes avaliadas no ano de 2013 eram mais velhas, mais obesas, apresentaram mais distúrbios hipertensivos e risco aumentado de cesariana em comparação com as gestantes do ano de 1993.
<b>Relph et al.</b>	Coorte prospectiva	Gestantes (703.115)	2021	Mulheres com obesidade e sem fatores de risco pregressos apresentam maior probabilidade de ter uma gestação sem complicações se forem multíparas, mais jovens, apresentarem maior renda, menos obesas e se tiverem concebido por parto natural.
<b>Rodriguez-Mesa et al.</b>	Coorte retrospectiva	Gestantes (710)	2019	Associação entre obesidade e complicações na gestação, maior incidência de parto cesáreo e parto induzido. Não houve associação entre obesidade e parto prematuro.
<b>Schneider et al.,</b>	Estudo de coorte retrospectivo	Gestantes (1.464)	2019	Gestantes obesas e com baixo peso apresentaram maior chance de parto cesáreo. Gestantes com sobrepeso apresentaram maior chance de dar à luz a recém-nascidos macrossômicos enquanto as gestantes obesas apresentaram maior chance de dar à luz a recém-nascidos GIG. A admissão em UTI neonatal não foi considerada um desfecho significativo em relação aos grupos avaliados. Não foram identificadas relações significativas entre o IMC gestacional e recém-nascidos PIG, baixo APGAR no primeiro e quinto minutos, admissão em UTI neonatal e óbito.
<b>Short et al.</b>	Estudo retrospectivo de revisão de registros	Gestantes (122.512)	2017	Associação entre IMC pré-gestacional elevado e risco de desfechos adversos maternos, perinatais e neonatais. Mulheres com excesso de peso tiveram um risco aumentado de

				mortalidade perinatal e neonatal em comparação a mulheres eutróficas ou com baixo peso.
<b>Sun et al.</b>	Coorte retrospectiva	Gestantes (3.172)	2020	O ganho de peso gestacional excessivo está relacionado a fatores como idade entre 30 e 35 anos, pertencer a minorias étnicas. Sobrepeso e ganho de peso gestacional excessivo foram fatores de risco para DMG. Sobrepeso e obesidade foram fatores de risco para DHEG. Sobrepeso, obesidade e ganho de peso gestacional excessivo foram fatores de risco para macrosomia fetal. Ganho de peso gestacional inadequado foi fator de risco para baixo peso ao nascer.
<b>Tzadkevitch-Geffen et al.</b>	Coorte retrospectiva	Gestantes (8.752)	2020	Os desfechos neonatais não foram afetados pelo tipo de parto (vaginal ou cesáreo) em mulheres obesas, com um IMC de $\geq 35$ kg/m <sup>2</sup> .
<b>Varela et al.</b>	Coorte retrospectiva	Gestantes (6.015)	2019	O número de recém-nascidos GIG foi maior em partos cesáreos. O excesso de peso pré-gestacional é um fator de risco para parto cesáreo e recém-nascidos GIG.
<b>Vincent et al.</b>	Coorte retrospectiva	Gestantes (717.080)	2018	Recém-nascidos de mães com obesidade mórbida têm risco significativamente aumentado de entrada em UTI neonatal. Recém-nascidos de mães com sobrepeso e obesidade apresentam maiores riscos de desfechos neonatais adversos quando partos cesáreos eletivos são realizados antes de 39 meses de gestação. A taxa de mortalidade infantil foi maior para filhos de obesas mórbidas em comparação aos filhos de mulheres com peso normal.
<b>Wahabi et al.</b>	Coorte retrospectiva	Gestante (7.029)	2021	A obesidade esteve associada a maiores chances de DMG, eventos

				<p>hipertensivos na gravidez, parto induzido e parto cesáreo de emergência. Recém-nascidos de mães obesas tiveram maior chance de apresentar macrosomia. Mulheres com sobrepeso também apresentaram maior chance de parto cesáreo. Gestantes com baixo peso pré-gestacional apresentaram maior chance de dar à luz a um bebê com baixo peso ao nascer.</p>
--	--	--	--	--

Fonte: Os autores, 2021.

## DISCUSSÃO

### DESFECHOS MATERNOS

A modernidade e o desenvolvimento técnico e científico tornaram possível um maior controle e monitoração sobre a gestação, no entanto, observa-se também tendências negativas, como o aumento da gestação em idade avançada e o aumento de complicações materno-fetais decorrentes da obesidade e de quadros clínicos associadas ao alto IMC. Os resultados de Reichelt *et al.* (2017), ao compararem duas coortes realizadas no Brasil, demonstraram que as gestantes avaliadas no ano de 2013 eram mais velhas, mais obesas, apresentaram mais distúrbios hipertensivos e risco aumentado de cesariana em comparação com as gestantes do ano de 1993.

A prevalência de excesso de peso cresce exponencialmente, e sabe-se que as chances de intercorrências adversas na gestação e no parto são maiores quanto maior o IMC pré-gestacional. Por outro lado, um estudo realizado por METSÄLÄ *et al.* (2016) demonstrou que o risco para DMG, DHEG e pré-eclâmpsia leve a moderada foram menores em mulheres com baixo peso pré-gestacional em comparação com a eutrofia pré-gestacional (DOI *et al.*, 2020).

A obesidade pré-gestacional está associada a distúrbios hiperglicêmicos, distúrbios hipertensivos, pré-eclâmpsia e aumento de risco de parto cesáreo (MADI *et al.*, 2017; SCHNEIDER *et al.*, 2019; CHEN *et al.*, 2020). A obesidade está associada, ainda, a um maior risco de lacerações vaginais e perineais (FALLATAH *et al.*, 2019;

OTERO-NAVEIRA *et al.*, 2021). Como a chance de dar à luz a recém-nascidos GIG ou macrossômicos é maior para as gestantes obesas, o risco de lacerações vaginais e perineais também se torna superior (SCHNEIDER *et al.*, 2019).

E quanto ao sobrepeso pré-gestacional? Alguns dos artigos analisados (METSÄLÄ *et al.*, 2016; NOURBAKHSI *et al.*, 2016; VARELA *et al.*, 2019; CHEN *et al.*, 2020; DOI *et al.*, 2020; PEREDA *et al.*, 2020) encontraram que a partir do IMC de sobrepeso os riscos de DMG, DHEG, parto cesáreo e pré-eclâmpsia já estão presentes e aumentam conforme aumenta o IMC. Este dado merece atenção, visto que aproximadamente 60,3% das mulheres brasileiras apresentam excesso de peso, ou seja, sobrepeso ou obesidade. Muitas das complicações gestacionais e neonatais que oneram a saúde pública poderiam ser evitadas ou atenuadas com estratégias clínicas e nutricionais voltadas ao controle de peso de gestantes ou de mulheres que planejam engravidar (IBGE, 2020).

Apesar de a obesidade aumentar o risco para várias complicações gestacionais e neonatais, mulheres obesas podem se beneficiar ao buscar uma instituição médica que tenha mais experiência com gestantes obesas, podendo ter o risco de parto cesáreo e de readmissão pós-parto reduzidos (ERICKSEN *et al.*, 2020; JEVITT *et al.*, 2021)

O tipo de parto ideal para mulheres obesas tem sido alvo de investigação. Tzadikévitch-Geffen *et al.* (2020) demonstraram que quando a mulher obesa opta pelo parto vaginal, há uma chance em cinco de haver necessidade de cesárea intraparto. Neste estudo não houve diferenças significativas para desfechos neonatais entre o parto vaginal e o parto cesáreo, no entanto, é importante advertir a gestante sobre a alta probabilidade de haver necessidade de uma cesárea intraparto caso opte pelo parto vaginal (WAHABI *et al.*, 2021).

A introdução de intervenções e modificações no estilo de vida durante a gravidez podem ter um efeito promissor sobre os desfechos gestacionais. Além disso, a conscientização em relação à obesidade e sobrepeso antes mesmo da gestação também pode prevenir ou atenuar resultados gestacionais adversos.

## DESFECHOS NEONATAIS

O IMC pré-gestacional inadequado e o ganho de peso inadequado durante a gestação afetam a saúde do feto por resultarem em alterações metabólicas no ambiente uterino, podendo levar ao crescimento insuficiente ou excessivo do feto, parto prematuro, traumas de nascimento, admissão em UTI neonatal etc. (RAMONIENE *et al.*, 2017; SCHNEIDER *et al.*, 2019; CHEN *et al.*, 2020).

Sobrepeso e obesidade são marcados pelo estresse oxidativo, estado pró-inflamatório, alterações nas funções placentárias e resistência insulínica (CHEN *et al.*, 2020). O excesso de peso pré-gestacional, o DMG e o ganho de peso gestacional excessivo estão associados a maiores medidas neonatais, macrossomia e recém-nascidos GIG (LONGMORE *et al.*, 2018; NOWAK *et al.*, 2019; VARELA *et al.*, 2019; CZARNOBAY *et al.*, 2019; CHEN *et al.*, 2020; PEREDA *et al.*, 2020; SUN *et al.*, 2020). Recém-nascidos GIG apresentam maior risco de distocia de ombro, trauma de nascimento e aspiração de mecônio, e em consequência, maior risco de admissão em UTI neonatal (RAMONIENE *et al.*, 2017).

Para além do IMC pré-gestacional, o ganho de peso ao longo da gestação é outro importante fator a ser avaliado e monitorado. Apesar de natural, o ganho de peso gestacional deve ser controlado, pois quando inadequado ou excessivo pode resultar em desfechos materno-fetais adversos. Uma coorte retrospectiva conduzida por Rafei *et al.* (2015) analisou dados de 170.428 gestantes e demonstrou que o ganho de peso excessivo durante a gestação aumenta o risco de GIG independente do IMC pré-gestacional. Por outro lado, o ganho de peso gestacional inadequado está associado ao BPN, recém-nascidos PIG e chance aumentada de parto prematuro (CHEN *et al.*, 2020; SUN *et al.*, 2020).

Sabe-se que o baixo peso pré-gestacional está associado a um maior risco de BPN (SHORT *et al.*, 2017; WAHABI *et al.*, 2021), no entanto, Lewandowska (2021) encontrou que a obesidade pré-gestacional, além de aumentar o risco para macrossomia, também pode aumentar o risco de BPN, sugerindo um efeito multidirecional da obesidade materna no crescimento fetal.

Tanto o excesso de peso pré-gestacional quanto o baixo peso pré-gestacional são fatores de risco para o parto prematuro, e o parto prematuro é a maior causa de morbidade e mortalidade infantis (JU *et al.*, 2018; CHEN *et al.*, 2020). Apenas a presença de excesso de peso pré-gestacional, sem comorbidades, já leva a um aumento significativo do risco de internação em UTI Neonatal (VINCENT *et al.*, 2018).

Fallatah *et al.* (2019) encontraram associação significativa entre obesidade e admissão em UTI neonatal, morte fetal intrauterina e morte neonatal. Quando a obesidade se apresenta em conjunto com comorbidades, como DMG e DHEG, os riscos para desfechos materno-fetais adversos tornam-se ainda superiores (ALFANDHLI, 2021; BERGER *et al.*, 2020).

Dentre os 30 artigos analisados, Averett *et al.* (2015) foi o único que avaliou a associação entre obesidade e fatores de risco materno-fetais comparando irmãos. Ao usar este tipo de análise, os autores não encontraram associação significativa entre obesidade e desfechos materno-fetais adversos, como a probabilidade de parto cesáreo, macrossomia, e duração da internação pós-parto. O estudo incluiu 7.496 gestações e seus resultados contrariam os achados dos demais estudos analisados. Este estudo sugere um efeito protetor da obesidade pré-gestacional, caracterizado por menor probabilidade de parto prematuro e de baixo peso ao nascer. Mais estudos com este desenho devem ser feitos para uma investigação mais aprofundada.

## CONCLUSÃO

A obesidade está associada a um maior risco de parto cesáreo, DMG, DHEG, pré-eclâmpsia, laceração vaginal e perineal em parto natural, macrossomia e recém-nascidos GIG. O ganho de peso gestacional excessivo aumenta o risco de GIG independente do IMC pré-gestacional. Os riscos aumentados para desfechos neonatais adversos já se dão no sobrepeso, e não somente na obesidade. O ganho de peso gestacional inadequado em mulheres com baixo peso pré-gestacional aumenta o risco de recém-nascidos PIG e de parto pretermo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFADHLI, E. M. Maternal obesity influences Birth Weight more than gestational Diabetes author. **BMC Pregnancy Childbirth**, v. 21, n. 1, p. 111, 2021.

AVERETT, S. L.; FLETCHER, E. K. Prepregnancy Obesity and Birth Outcomes. **Maternal and Child Health Journal**, v. 20, n. 3, p. 655–664, 2016.

BERGER, H. *et al.* Impact of diabetes, obesity and hypertension on preterm birth: Population-based study. **PLoS One**, v. 15, n. 3, p. e0228743–e0228743, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Gestação de alto risco: manual técnico**. 5 ed. Brasília – DF: 2012, 302 p.

CHEN, C.-N.; CHEN, H.-S.; HSU, H.-C. Maternal Prepregnancy Body Mass Index, Gestational Weight Gain, and Risk of Adverse Perinatal Outcomes in Taiwan: A Population-Based Birth Cohort Study. **Int. J. environ. res. public health (Online)**, v. 17, n. 4, 2020.

CZARNOBAY S.A, KROLL C., SCHULTZ L.F, MALINOVSKI J., MASTROENI S. S. B. S., MASTROENI M.F. Predictors of excess birth weight in Brazil: a systematic review. **Jornal de Pediatria**. v. 95, n. 2, p. 128-154, Rio de Janeiro: 2019.

DOI, L. *et al.* Cohort study of high maternal body mass index and the risk of adverse pregnancy and delivery outcomes in Scotland. **BMJ Open**, v. 10, n. 2, p. e026168–e026168, 2020.

DOMANSKI G., LANGE A.E., ITTERMANN T. *et al.* Maternal pre-pregnancy underweight as a risk factor for the offspring: Survey of Neonates in Pomerania. **Acta Paediatr**. V. 110, n. 5, p. 1452 – 1460, 2021.

ERIKSEN, J. L. k. *et al.* Institutional prevalence of class III obesity modifies risk of adverse obstetrical outcomes. **American journal of obstetrics & gynecology MFM**, v. 2, n. 1, p. 100058, 2020.

FALLATAH, A. M. *et al.* Maternal and Neonatal Outcomes among Obese Pregnant Women in King Abdulaziz University Hospital: A Retrospective Single-Center Medical Record Review. **Med Arch**, v. 73, n. 6, p. 425–432, 2019.

FEBRASGO. Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia. Rastreamento e diagnóstico de diabetes mellitus gestacional no Brasil. **Femina**. v. 47; n. 11, p. 786 – 796. 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa nacional de saúde : 2019** : atenção primária à saúde e informações antropométricas. Rio de Janeiro, 2020.

JEVITT, C. M. *et al.* Birth Outcomes of Women with Obesity Enrolled for Care at Freestanding Birth Centers in the United States. **Journal of Midwifery and Women’s Health**, v. 66, n. 1, p. 14–23, 2021.

JU, A. C. *et al.* Maternal Obesity and Risk of Preterm Birth and Low Birthweight in Hawaii PRAMS, 2000-2011. **Matern Child Health J**, v. 22, n. 6, p. 893–902, 2018.

LEWANDOWSKA, M. Maternal Obesity and Risk of Low Birth Weight, Fetal Growth Restriction, and Macrosomia: Multiple Analyses. **Nutrients**. V. 13, n. 1213. 2021.

LEWANDOWSKA, M.; WIECKOWSKA, B.; SAJDAK, S. Pre-Pregnancy Obesity, Excessive Gestational Weight Gain, and the Risk of Pregnancy-Induced

Hypertension and Gestational Diabetes Mellitus. **Journal of Clinical Medicine**. v. 9, n. 6, 2020.

LIU P., XU L., WANG Y, *et al.* Association between perinatal outcomes and maternal pre-pregnancy body mass index. **Obesity Reviews**. v. 17, n. 11, p. 1091-1102. 2016

LONGMORE, D. K. *et al.* Maternal body mass index, excess gestational weight gain, and diabetes are positively associated with neonatal adiposity in the Pregnancy and Neonatal Diabetes Outcomes in Remote Australia (PANDORA) study. **Pediatric Obesity**, v. 14, n. 4, p. 1–9, 2019.

MADI, S. R. C. *et al.* Efeito da obesidade sobre os resultados gestacionais e perinatais. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetria**, v. 39, n. 7, p. 330–336, 2017.

METSÄLÄ, J. *et al.* Risk of Pregnancy Complications in Relation to Maternal Prepregnancy Body Mass Index: Population-Based Study from Finland 2006-10. **Paediatr Perinat Epidemiol**, v. 30, n. 1, p. 28–37, 2016.

NOURBAKHS, S. *et al.* Associations between maternal anthropometric characteristics and infant birth weight in Iranian population. **SAGE Open Medicine**. v. 4; p. 1-8. 2016.

NOWAK, M. *et al.* The relationship between pre-pregnancy BMI, gestational weight gain and neonatal birth weight: a retrospective cohort study. **Ginekol Pol**, v. 90, n. 1, p. 50–54, 2019.

OTERO-NAVEIRO, A. *et al.* Maternal and fetal outcomes during pregnancy and puerperium in obese and overweight pregnant women. A cohort study. **Archives of Gynecology and Obstetrics**, n. 0123456789, p. 1–8, 2021.

OUZZANI, M.; HOSSAM H.; FEDOROWICZ, Z.; ELMAGARMID, A. RAYYAN -- a web and mobile app for systematic reviews. **Systematic Reviews**. 5:210. [S. /], 2016.

PADILHA, P. C. *et al.* Associação entre o estado nutricional pré-gestacional e a predição do risco de intercorrências gestacionais. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetria**. v.29, n. 10, p. 511-518. 2007.

PEREDA, J.; BOVE, I.; PINEYRO, M. M. Excessive Maternal Weight and Diabetes Are Risk Factors for Macrosomia: A Cross-Sectional Study of 42,663 Pregnancies in Uruguay. **Front Endocrinol (Lausanne)**, v. 11, p. 588443, 2020.

RAFEI, R. E. *et al.* Association of Pre-Pregnancy Body Mass Index and Gestational Weight Gain with Preterm Births and Fetal Size: An Observational Study from Lebanon. **Paediatr Perinat Epidemiology**, v. 30, n. 1, p. 38–45, 2016.

RAMONIENĖ, G. *et al.* Maternal obesity and obstetric outcomes in a tertiary referral center. **Medicina (Lithuania)**, v. 53, n. 2, p. 109–113, 2017.

REICHEL, A. J. *et al.* Características clínicas de mulheres com diabetes gestacional — uma comparação de duas coortes arroladas em intervalo de 20 anos no sul do Brasil. **São Paulo Medical Journal**, v. 135, n. 4, p. 376–382, 2017.

RELPH, S. *et al.* Characteristics associated with uncomplicated pregnancies in women with obesity: a population-based cohort study. **BMC Pregnancy Childbirth**, v. 21, n. 1, p. 182, 2021.

RODRÍGUEZ-MESA, N. *et al.* Influence of body mass index on gestation and delivery in nulliparous women: A cohort study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 11, 2019.

SCHNEIDER, L. *et al.* Evaluation of neonatal and obstetric outcomes according to increased or decreased body mass index of the pregnant woman. **Obesity Medicine**, v. 14, 2019.

SHORT, V. L. *et al.* The Relationship between Body Mass Index in Pregnancy and Adverse Maternal, Perinatal, and Neonatal Outcomes in Rural India and Pakistan. **Am J Perinatol**, v. 35, n. 9, p. 844–851, 2018.

SILVA, S. L. *et al.* Classificação antropométrica de gestantes: comparação entre cinco métodos diagnósticos utilizados na América Latina. **Revista Panamericana de Salud Pública**. v. 41; e. 85. 2017.

STULBACH, Tamara E *et al.* Determinantes do ganho de peso ponderal excessivo durante a gestação em serviço público de pré-natal de baixo risco. **Rev. bras. epidemiol.** v. 10; n. 1; p. 99-108. 2007.

SUN, Y. *et al.* Effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on maternal and infant complications. **BMC Pregnancy Childbirth**, v. 20, n. 1, p. 390, 2020.

TZADIKEVITCH-GEFFEN, K. *et al.* Neonatal outcome by planned mode of delivery in women with a body mass index of 35 or more: a retrospective cohort study. **BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology**, v. 128, n. 5, p. 900–906, 2021.

VARELA, M. J. *et al.* Pregestational overweight/obesity are associated with C-section and with LGA newborn in women attended in the public health system in Chile between 2015-2017\*. **Placenta**, v. 83, n. 2019, p. e94, 2019.

VINCENT, S. *et al.* Effect of pre-pregnancy body mass index on respiratory-related neonatal outcomes in women undergoing elective cesarean prior to 39 weeks. **J Perinat Med**, v. 46, n. 8, p. 905–912, 2018.

VITOLLO, Márcia Regina. **Nutrição: Da Gestação ao Envelhecimento**. Ed. Rubio, 2015.

WAHABI, H.; ESMAEIL, S.; FAYED, A. Maternal Prepregnancy Weight and Pregnancy Outcomes in Saudi Women: Subgroup Analysis from Riyadh Mother and Baby Cohort Study (RAHMA). **Biomed Res Int**, v. 2021, p. 6655942, 2021.

## **2 INTERDISCIPLINARIDADE**

O IMC pré-gestacional abaixo ou acima da normalidade provoca, além de um maior gasto na saúde pública, chances maiores de desfechos perinatais negativos impactando na vida da gestante e do bebê.

O conhecimento adquirido com esse estudo auxilia um direcionamento das orientações pré gestacionais possibilitando uma gravidez dentro de um IMC adequado, prevenindo os desfechos adversos que poderão refletir no futuro da criança e da mãe, gerando danos físicos, emocionais e financeiros.

### 3 OBJETIVOS

#### 3.1 OBJETIVO GERAL

Verificar a influência do estado nutricional pré-gestacional no desfecho do binômio mãe – bebê.

#### 3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Classificar as pacientes conforme IMC;
- Avaliar os desfechos obstétricos desfavoráveis, como parto cesárea, DMG e DHEG;
- Identificar os desfechos perinatais adversos, como prematuridade, FIG, GIG e necessidade de UTINeonatal;
- Relacionar a classificação de IMC com os desfechos obstétricos e perinatais desfavoráveis.

## **4 METODOLOGIA**

### **4.1 CARACTERIZAÇÃO DO ESTUDO**

Trata-se de um estudo observacional, transversal e analítico, realizado com puérperas da rede pública da cidade de Joinville – SC.

A seleção foi por meio de amostragem por conveniência. A abordagem ocorreu nos quartos de recuperação pós-parto da Maternidade Darcy Vargas (MDV). Os dados coletados foram aprovados pelo Comitê de Ética em pesquisa através do número 4.178.654 (ANEXO A). Os dados utilizados foram apenas das pacientes que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) em duas vias (APÊNDICE A) autorizando a coleta e utilização dos dados, conforme a resolução 466/12 (BRASIL, 2012).

### **4.2 SUJEITOS DO ESTUDO**

A amostra estudada foi composta por puérperas com parto realizado no período de agosto a dezembro de 2020, na Maternidade pública de Joinville SC.

#### **4.2.1 Critérios de Inclusão**

Foram utilizados como critérios de inclusão para a amostra estudada, puérperas com idade igual ou acima de 18 anos, alfabetizadas, com domínio do português e em plenitude de suas faculdades mentais, que não estavam em isolamento pelo *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) e que realizaram o parto na MDV, com TCLE devidamente assinado.

#### **4.2.2 Critérios de Exclusão**

Foram excluídas da pesquisa, as puérperas que desistiram da pesquisa após a assinatura do TCLE.

### 4.3 ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

As participantes desse estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) através do número 4.178.654, não tiveram quaisquer ônus ou compensação financeira, e seguiram com princípios éticos. Identificou-se riscos mínimos nesta pesquisa, como: cansaço ou aborrecimento ao responder os questionários, e o vazamento das informações de forma não intencional. Os dados serão mantidos por 5 anos, sob responsabilidade dos pesquisadores do estudo e ao findar este período os dados digitais serão deletados e os dados impressos serão picotados e descartados em lixo reciclável.

### 4.4 PROTOCOLO DE PESQUISA

Para a coleta de dados, foi aplicado um questionário único (APÊNDICE B) que contemplava dados materno: socioeconômicos, gestacionais e clínicos, dados do recém-nascido e dados do parto. Os dados sociodemográficos foram: nome, nacionalidade, procedência, situação marital, data de nascimento, raça, formação, atividade remunerada; dados gestacionais como data do parto, nº. de gestações, nº. de partos normais, nº. de cesárias, nº. de abortos, local de realização do pré-natal, tipo de parto, se houve laceração ou episiotomia, se houve uso de fórceps, peso pré-gestacional, altura e ganho de peso total na gestação; dados laboratoriais como: valores de glicemia em jejum no 1º, 2º e 3º trimestre, valores do Teste Oral de Tolerância a Glicose (TOTG) do 2º trimestre; hábitos como tabagismo, alcoolismo e outras drogas; e dados dos recém-nascidos, como sexo, peso, classificação, sexo, APGAR 1º e 5º minuto, óbito neonatal, óbito fetal e internação em UTINeo.

#### 4.4.1 Classificação do Estado Nutricional Pré-Gestacional das Pacientes

Com os pesos e estaturas autorreferidos coletados no momento da entrevista, a classificação do estado nutricional pré-gestacional, foi realizado através do cálculo do IMC com a fórmula  $IMC = \text{Peso (kg)}/\text{Altura (m)}^2$ .

Os pontos de corte que foram utilizados para a classificação foram da World Health Organization (WHO) (1997), detalhada no Quadro 1 para as pacientes acima de 20 anos.

**Quadro 1** - Pontos de corte estabelecidos para adultos

IMC (kg/m <sup>2</sup> )	DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
<18,5	Baixo Peso
18,5 - 24,9	Adequado ou Eutrófico
25 - 29,9	Sobrepeso
30 – 34,9	Obesidade I
35 – 39,9	Obesidade II
> 40	Obesidade III

Fonte: WHO, 1997.

Para a classificação das pacientes abaixo de 20 anos, foi aplicado o critério proposto pela WHO em 2007 e recomendada pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), sendo considerado a classificação percentilar do IMC segundo idade (Quadro 2 e 3).

**Quadro 2** - Percentil de IMC por Idade em adolescente do sexo feminino

Idade	Percentil de IMC por idade em adolescente do sexo feminino							
	P 0,1	P 3	P 10	P 15	P 50	P 85	P 97	P 99,9
18	14,6	16,7	17,1	17,9	18,5	21,3	24,9	28,9
19	14,6	16,7	17,2	18,0	18,6	21,4	25,1	29,0

Fonte: WHO, 2007.

**Quadro 3** - Pontos de corte estabelecidos para adolescentes

PERCENTIL DO IMC	DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL
< Percentil 0,1	Magreza acentuada
≥ Percentil 0,1 e < Percentil 3	Magreza
≥ Percentil 3 e ≤ Percentil 85	Eutrofia
> Percentil 85 e ≤ Percentil 97	Sobrepeso
> Percentil 97 e ≤ Percentil 99,9	Obesidade
> Percentil 99,9	Obesidade grave

Fonte: WHO, 2007.

A WHO (2007) adota essa classificação até 19 anos completos, porém, conforme sugestão do Ministério da Saúde, que categoriza a fase adulta os indivíduos acima de 20 anos apenas, foi adotado os mesmos valores de 19 anos completos para a avaliação de pacientes com 19 anos e 11 meses.

Além disso, com o intuito de possibilitar a análise dos resultados de uma maneira unificada, as puérperas abaixo de 20 anos que apresentaram magreza

acentuada e magreza, foram agrupadas com as pacientes de baixo peso, e obesidade grave com obesidade grau II.

#### 4.4.2 Classificação do ganho de peso gestacional

Para a classificação do ganho de peso gestacional, foi aplicado o critério proposto pela *Institute of Medicine* (IOM) de 2009 e recomendado pela Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO), onde considera o IMC pré-gestacional da paciente (Quadro 4).

**Quadro 4** – Ganho de peso recomendado de acordo com o IMC materno pré-gestacional

IMC Pré-Gestacional	GANHO TOTAL (Kg)
Baixo Peso	12,5 - 18,0
Adequado	11 – 16,0
Sobrepeso	7,0 – 11,5
Obesidade	5 - 9

Fonte: IOM (2009)

#### 4.4.3 Classificação do peso do recém-nascido

A classificação do peso conforme idade gestacional do recém-nascido foi realizada pelos médicos responsáveis pelo parto, de acordo com Hadlock (1991) (Quadro 5), conforme determinação do protocolo da maternidade deste estudo.

**Quadro 5** – Pontos de corte para classificação de peso conforme idade gestacional do Recém-Nascido

Idade Gestacional	Peso Fetal (g)				
	Percentil				
	3	10	50	90	97
10	26	29	35	41	44
11	34	37	45	53	56
12	43	48	58	68	73
13	55	61	73	85	91
14	70	77	93	109	116
15	88	97	117	137	146
16	110	121	146	171	183
17	136	150	181	212	226
18	167	185	223	261	279
19	205	227	273	319	341
20	248	275	331	387	414

21	299	331	399	467	499
22	359	398	478	559	598
23	426	471	568	665	710
24	503	556	670	784	838
25	589	652	785	918	981
26	685	758	913	1068	1141
27	791	879	1055	1234	1319
28	908	1004	1210	1416	1513
29	1034	1145	1379	1613	1754
30	1169	1294	1559	1824	1949
31	1313	1453	1751	2049	2189
32	1465	1621	1953	2285	2441
33	1622	1794	2162	2530	2703
34	1783	1973	2377	2781	2971
35	1946	2154	2595	3036	3244
36	2110	2335	2813	3291	3516
37	2271	2513	3028	3543	3785
38	2427	2686	3236	3786	4045
39	2576	2851	3435	4019	4294
40	2714	3004	3619	4234	4524

Fonte: Hadlock, 1991.

#### 4.5 ANÁLISE DOS DADOS

Simultaneamente à coleta, foi realizada a digitalização dos dados em um banco eletrônico com dupla entrada para verificação de concordância e possíveis erros de digitação. Tanto a organização dos dados coletados quanto a verificação de concordância foram realizados no programa Microsoft Office Excel® para Mac Versão 16.36, e para análise estatística foi utilizado o software *Packpage for the Social Sciences* (SPSS), versão 21.0.

Os dados quantitativos foram processados através do cálculo de médias e desvios-padrão (DP). Para as variáveis qualitativas foram calculadas frequências absolutas e relativas. Para a verificação da hipótese de igualdade entre as médias dos grupos, foi utilizado o teste *t-Student* quando a distribuição foi normal, e o teste não paramétrico de *Mann-Whitney* quando o teste de normalidade foi rejeitado. O teste de normalidade utilizado foi o Kolmogorov-Smirnov. Para se testar a homogeneidade dos grupos em relação às proporções, foi utilizado o teste Qui-quadrado ou o teste exato de *Fisher* para frequências menores que 5.

Foram construídos modelos de regressão logística multinomial de modo a analisar a influência do estado nutricional pré-gestacional sobre os desfechos

adversos do binômio mãe-bebê. A relevância do efeito das variáveis foi estimada pelo cálculo da razão de chances (*Odds Ratio* – *OR*) ajustada conforme fatores de confusão (idade, cesariana prévia, ganho de peso gestacional, tabagismo, alcoolismo e outras drogas), com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). Os valores foram considerados significativos quando  $p < 0,05$ .

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### INFLUÊNCIA DO ESTADO NUTRICIONAL PRÉ-GESTACIONAL NO DESFECHO DO BINÔMIO MÃE-BEBÊ

(THE INFLUENCE OF PRE-GESTATIONAL NUTRITIONAL STATUS ON MOTHER-  
NEWBORN PAIR OUTCOMES)

Tassiana Cristina Martins Grabovski<sup>1</sup>; Antônia Aparecida Deluca de Oliveira<sup>1</sup>; Carla Christina Renzo<sup>1</sup>; Leonardo Souza de Carvalho<sup>1</sup>; Rodrigo Ribeiro e Silva<sup>2</sup>; Jean Carl Silva<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Mestrando(a) em Saúde e Meio Ambiente da Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) – Joinville, SC

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Medicina da Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) – Joinville, SC

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Medicina e do Programa de Pós-graduação em Saúde e Meio Ambiente – Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE – Joinville, SC

Trabalho desenvolvido na Maternidade Darcy Vargas, Joinville, Santa Catarina, Brasil.  
Endereço: Rua Miguel Couto, 44, Anita Garibaldi, Joinville/SC CEP 89202-190.

Dados para correspondência:

Tassiana Cristina Martins Grabovski

Rua Maringá, 52 – apto 801 - Bairro Anita Garibaldi, Joinville/SC, CEP 89.203-590

Telefone: (47) 99929-0976

Email: [tassi.grabovski@gmail.com](mailto:tassi.grabovski@gmail.com)

## RESUMO

**Introdução:** O estado nutricional materno, tanto pré-gestacional quanto o gestacional, fora da normalidade, consiste em um incontestável problema de saúde pública, oportunizando o aparecimento de alterações gestacionais e intervindo nas condições de saúde fetal e materna, inclusive no período puerperal. **Objetivo:** Verificar a influência do estado nutricional pré-gestacional no desfecho do binômio mãe – bebê. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional, transversal e analítico, realizado em uma maternidade pública em Joinville–SC, no período de agosto a dezembro de 2020. Realizou-se uma entrevista a uma amostra composta por 1.670 puérperas maiores de 18 anos, e as pacientes foram divididas em 6 grupos, conforme o IMC. Os desfechos maternos avaliados foram: parto cesariana, Diabetes *Mellitus* Gestacional (DMG), Doença Hipertensiva Específica da Gestação (DHEG), prematuridade, Baixo Peso ao Nascer (BPN), Pequeno para Idade Gestacional (PIG), Grande para Idade Gestacional (GIG) e necessidade de UTINeonatal. No cálculo de razão de chance, utilizou-se o intervalo de confiança de 95%, ajustando-se os fatores de confusão. **Resultados:** Dividiu-se as pacientes em: baixo-peso ( $<18,5 \text{ kg/m}^2$ )  $n=69$  (4,13%), eutróficas ( $18,5\text{-}24,9 \text{ kg/m}^2$ )  $n=711$  (42,57%), sobrepeso ( $25\text{-}29,9 \text{ kg/m}^2$ )  $n=480$  (28,74%), obesas grau I ( $30\text{-}34,9 \text{ kg/m}^2$ )  $n=279$  (16,71%), obesas grau II ( $35\text{-}39,9 \text{ kg/m}^2$ )  $n=92$  (5,51%) e obesas grau III ( $>40,0 \text{ kg/m}^2$ )  $n=39$  (2,33%). Adotou-se o grupo de pacientes eutróficas como padrão nas análises. Após o cálculo de razão de chance ajustado, puérperas de baixo-peso tiveram maior chance de realização de cesariana (OR= 7,501 IC95% 1,509-37,286). As pacientes com sobrepeso e com todos os graus de obesidade tiveram maior chance de DMG, as chances variaram de 1,5 até 7,2 vezes, e DHEG, as chances variaram de 1,7 até 4,6 vezes. Não houve interferência sobre outros desfechos. **Conclusão:** O estado nutricional de baixo-peso aumentou a chance de realização de cesariana, enquanto, o sobrepeso e todos os graus de obesidade aumentaram a chance de DMG progressivamente e DHEG.

**Palavras-chave:** Estado Nutricional; Baixo Peso; Obesidade; Recém-Nascido.

## ABSTRACT

**Introduction:** The abnormal maternal nutritional status, pregestational and gestational, is an undeniable health problem that can result in gestational changes and interfere in fetal and maternal health conditions, including in the puerperal period.

**Objective:** To analyze the influence of pre-pregnancy nutritional status on mother-newborn pair outcomes.

**Methods:** This is an observational, analytical, and cross-sectional study, carried out in a public Maternity Hospital in Joinville-SC, from August to December of 2020. 1670 puerperal women, over 18-year-old, were interviewed and classified into 6 groups, according to BMI (body mass index). The outcomes evaluated were: cesarean delivery, Gestational Diabetes Mellitus (GDM), Pregnancy-induced Hypertension (PIH), small for Gestational age newborns (SGA), large for gestational age newborns (LGA), prematurity birth, low weight at birth and admission to the neonatal intensive care unit (NICU). The odds ratio (OR) was calculated considering the 95% confidence interval and adjusted for confounding factors.

**Results:** The patients were divided into underweight ( $<18.5 \text{ kg/m}^2$ ) ( $n=69 / 4.13\%$ ), eutrophic ( $18.5\text{-}24.9 \text{ kg/m}^2$ ) ( $n=711 / 42.57\%$ ), overweight ( $25\text{-}29.9 \text{ kg/m}^2$ ) ( $n=480 / 28.74\%$ ), class I obesity ( $30\text{-}34.9 \text{ kg/m}^2$ ) ( $n=279 / 16.71\%$ ), class II obesity ( $35\text{-}39.9 \text{ kg/m}^2$ ) ( $n=92 / 5.51\%$ ) and class III obesity ( $>40.0 \text{ kg/m}^2$ ) ( $n=39 / 2.33\%$ ). The eutrophic patients were adopted as the standard group in the analyses. After calculating the adjusted odds ratio, low-weight pregnant women had a higher risk of cesarian delivery (OR=7.501 95%CI 1.509-37.286). Overweight and obese patients had a greater chance of GDM, the odds ranged from 1.5 to 7.2 times, and PIH, the odds ranged from 1.7 to 4.6 times. There was no interference on other outcomes.

**Conclusion:** Low-weight pregnant women have a higher chance of cesarian delivery. Meanwhile, overweight and all classes of obesity in pregnancy increase the risk of GDM progressively and PIH.

**Keywords:** Nutritional status; low weight; obesity, newborn.

## INTRODUÇÃO

Durante uma gestação controlada e dentro da normalidade, perdurando em média 40 semanas, o organismo da mulher realiza adaptações necessárias, sendo reconhecido por um momento de alterações biológicas e ajustes fisiológicos. Essas alterações hormonais são necessárias para proporcionar o crescimento e desenvolvimento fetal apropriado (BRASIL, 2012; BROWN, 2017).

A maioria das gestações desenvolvem-se sem contratemplos, porém, havendo comorbidades associadas, como epilepsia, ginecopatias, neoplasias, pneumopatias, nefropatias, Doença Hipertensiva Específica da Gravidez (DHEG), Diabetes *Mellitus* Gestacional (DMG), ela poderá progredir de forma de tal maneira a caracterizar-se como gestação de alto risco (BRASIL, 2012; BROWN, 2017).

Apesar de haver uma maior tecnologia e cuidados gestacionais mais modernos, gestações de alto risco ainda são preocupações importantes para a saúde pública. Este risco se dá, principalmente, devido a início de gestações com comorbidades, idade avançada e obesidade (HIRSHBERG, SRINIVAS, 2017; CHEN *et al.*, 2020). O estado nutricional materno, tanto pré-gestacional quanto o gestacional, fora da normalidade, oportunizam o aparecimento de alterações gestacionais e intervêm nas condições de saúde fetal e materna, inclusive no período puerperal (WHO, 1995; BARROS, 2008).

A obesidade pré-gestacional materna está relacionada com a processos inflamatórios sistêmicos e imunológicos. Devido a inflamação induzida na obesidade gestacional, há aumento da disponibilidade de glicose e lipídeos para o feto e consequentemente um aumento de tecido adiposo fetal (DAVIS, 2020). Estudos apontam, maiores níveis de citocinas pró-inflamatórias na circulação sanguínea materna e na placenta (AYE *et al.*, 2014)

O Índice de Massa Corporal (IMC) de sobrepeso ou obesidade pré-gestacional e gestacional ocasiona riscos maternos como: DHEG, o DMG, a via de parto por cesárea, as infecções pós-parto, e o trabalho de parto prolongado. Quanto aos riscos fetais, a macrossomia, recém-nascido grande para idade gestacional (GIG), defeitos cardiovasculares, a hidrocefalia, redução de membros, traumas de nascimento, e APGAR baixo ao primeiro minuto, necessidade de internação em Unidade Terapia Intensiva Neonatal (UTINeo), natimorto e morte perinatal são desfechos

desencadeados com esses estados nutricionais maternos (CIDADE, 2011; TAVARES, 2019; FERNANDES *et al.*, 2019).

Nos casos de baixo peso pré-gestacional e/ou de mulheres desnutridas, o volume plasmático é expandido de maneira deficiente, havendo uma baixa no nível do fluxo placentário e conseqüentemente, uma menor transferência de nutrientes e oxigênio para o conceito, refletindo na diminuição do peso e tamanho da placenta e do feto. Estudos demonstram que gestantes com IMC de baixo peso tem maior risco de darem à luz bebês pequenos para idade gestacional (PIG) e com baixo peso ao nascer (BPN) (VITOLLO, 2015; LIU *et al.*, 2019).

O peso pré-gestacional e o ganho de peso materno durante a gravidez são aspectos importantíssimos que influenciam os desfechos da gestação (BARROS, 2008; CZARNOBAY *et al.*, 2019). Sendo assim, verificar a influência do estado nutricional pré-gestacional nos desfechos do binômio mãe – bebê faz-se necessário para a identificação da relação dos estados nutricionais pré-gestacionais com as complicações obstétricas e neonatais, possibilitando a criação de estratégias para a minimizar essas intercorrências, promovendo a saúde do binômio e a diminuição dos custos atribuídos à saúde.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de um estudo observacional, transversal e analítico, realizado com puérperas da rede pública da cidade de Joinville – SC. A seleção foi por meio de amostragem por conveniência. A abordagem ocorreu nos quartos de recuperação pós-parto da maternidade pública de Joinville SC.

A amostra estudada foi composta por puérperas com parto realizado no período de agosto a dezembro de 2020, na maternidade pública de Joinville SC. Foram utilizados como critérios de inclusão, puérperas com idade igual ou acima de 18 anos, alfabetizadas, com domínio do português e em plenitude de suas faculdades mentais, que não estavam em isolamento pelo *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19) e que realizaram o parto nesta maternidade, com Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) devidamente assinado em duas vias autorizando a coleta e utilização dos dados, conforme conduzido na resolução 466/12 (BRASIL, 2012). As participantes desse estudo aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa através do

número 4.178.654, não tiveram quaisquer ônus ou compensação financeira, e seguiram com princípios éticos. Identificou-se riscos mínimos nesta pesquisa, como: cansaço ou aborrecimento ao responder os questionários, e o vazamento das informações de forma não intencional. Foram excluídas da pesquisa, as puérperas que desistiram da pesquisa após a assinatura do TCLE.

Para a coleta de dados, foi aplicado um questionário único que contemplava dados materno: socioeconômicos, gestacionais e clínicos, dados do recém-nascido e dados do parto. Os dados sociodemográficos foram: nome, nacionalidade, procedência, situação marital, data de nascimento, raça, formação, atividade remunerada; dados gestacionais como data do parto, nº. de gestações, nº. de partos normais, nº. de cesárias, nº. de abortos, local de realização do pré-natal, tipo de parto, se houve laceração ou episiotomia, se houve uso de fórceps, peso pré-gestacional, altura e ganho de peso total na gestação; dados laboratoriais como: valores de glicemia em jejum no 1º, 2º e 3º trimestre, valores do TOTG do 2º trimestre; hábitos como tabagismo, alcoolismo e outras drogas; e dados dos recém-nascidos, como sexo, peso, classificação, sexo, APGAR 1º e 5º minuto, óbito neonatal, óbito fetal e internação em UTINeo.

Com os pesos e estaturas autorreferidos coletados no momento da entrevista, a classificação do estado nutricional pré-gestacional, foi realizado através do cálculo do IMC com a fórmula  $IMC = \text{Peso (kg)}/\text{Altura (m)}^2$ . Os pontos de corte utilizados para as pacientes acima de 20 anos para a classificação foram da World Health Organization (WHO) de 1997, onde  $IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$  – baixo peso; 18,5 a 24,9  $\text{kg/m}^2$  – Eutrofia; 25 a 29,9  $\text{kg/m}^2$  – Sobrepeso; 30 – 34,9  $\text{kg/m}^2$  – Obesidade grau I; 35 – 39,9  $\text{kg/m}^2$  – Obesidade grau II; > 40  $\text{kg/m}^2$  – Obesidade grau III.

Para a classificação das pacientes abaixo de 20 anos, foi aplicado o critério proposto pela WHO em 2007, sendo considerado a classificação percentilar do IMC segundo idade, utilizado pelo Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional (SISVAN), onde percentil de IMC por idade em adolescente do sexo feminino: < 0,1 – magreza acentuada;  $\geq 0,1$  e < 3 – magreza;  $\geq 3$  e  $\leq 85$  – eutrofia; > 85 e  $\leq 97$  – sobrepeso; > 97 e  $\leq 99,9$  – obesidade; e > 99,9 – obesidade grave. A WHO (2007) adota essa classificação até 19 anos completos, porém, conforme sugestão do Ministério da Saúde, que categoriza a fase adulta os indivíduos acima de 20 anos apenas, foi adotado os mesmos valores de 19 anos completos para a avaliação de pacientes com

19 anos e 11 meses. Além disso, com o intuito de possibilitar a análise dos resultados de uma maneira unificada, as puérperas abaixo de 20 anos que apresentaram magreza acentuada e magreza, foram agrupadas com as pacientes de baixo peso, e obesidade grave com obesidade grau II.

Para a classificação do ganho de peso gestacional, foi aplicado o critério proposto pela *Institute of Medicine* (IOM) de 2009 e recomendado pela Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO), onde considera o IMC pré-gestacional da paciente para determinar o ganho de peso total na gestação. Nesta classificação é recomendado a paciente com IMC baixo peso tenha um ganho total de peso de 12,5 a 18kg, IMC adequado – 11 a 16kg, IMC de sobrepeso – 7 a 11,5 kg, e IMC de obesidade – 5 a 9kg.

A classificação do peso conforme idade gestacional do recém-nascido foi realizada pelos médicos responsáveis pelo parto, de acordo com Hadlock (1991), conforme determinação do protocolo da maternidade deste estudo.

Simultaneamente à coleta, foi realizada a digitalização dos dados em um banco eletrônico com dupla entrada para verificação de concordância e possíveis erros de digitação. Tanto a organização dos dados coletados quanto a verificação de concordância foram realizados no programa Microsoft Office Excel® para Mac Versão 16.36, e para análise estatística foi utilizado o software *Package for the Social Sciences* (SPSS), versão 21.0.

Os dados quantitativos foram processados através do cálculo de médias e desvios-padrão (DP). Para as variáveis qualitativas foram calculadas frequências absolutas e relativas. Para a verificação da hipótese de igualdade entre as médias dos grupos, foi utilizado o teste *t-Student* quando a distribuição foi normal, e o teste não paramétrico de *Mann-Whitney* quando o teste de normalidade foi rejeitado. O teste de normalidade utilizado foi o Kolmogorov-Smirnov. Para se testar a homogeneidade dos grupos em relação às proporções, foi utilizado o teste Qui-quadrado ou o teste exato de *Fisher* para frequências menores que 5.

Foram construídos modelos de regressão logística multinomial de modo a analisar a influência do estado nutricional pré-gestacional sobre os desfechos adversos do binômio mãe-bebê. A relevância do efeito das variáveis foi estimada pelo cálculo da razão de chances (*Odds Ratio – OR*) ajustada conforme fatores de confusão (idade, cesariana prévia, ganho de peso gestacional, tabagismo, alcoolismo

e outras drogas), com seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). Os valores foram considerados significativos quando  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Com o intuito de verificar a influência do estado nutricional pré-gestacional no desfecho do binômio mãe – bebê, um total de 1670 pacientes se enquadraram nos critérios de inclusão, e aceitaram participar do estudo. As pacientes foram classificadas de acordo com o IMC conforme WHO, 1995 e 2007, sendo que 69 (4,13%) apresentaram baixo-peso ( $< 18,5 \text{ kg/m}^2$ ); 711 (42,57%) eram eutróficas ( $18,5 \text{ kg/m}^2 - 24,9 \text{ kg/m}^2$ ); 480 (28,74%) com sobrepeso ( $25 \text{ kg/m}^2 - 29,9 \text{ kg/m}^2$ ); 279 (16,71%) com obesidade grau I ( $30 \text{ kg/m}^2 - 34,9 \text{ kg/m}^2$ ); 92 (5,51%) com obesidade grau II ( $35 \text{ kg/m}^2 - 39,9 \text{ kg/m}^2$ ); e 39 (2,33%) com obesidade grau III ( $> 40,0 \text{ kg/m}^2$ ). Como padrão nas análises, adotou-se o grupo das puérperas eutróficas.

As características maternas, foram descritas na Tabela 1. Encontrou-se diferenças significativas em relação à idade das puérperas, IMC pré-gestacional, escolaridade, número de gestações anteriores, número de partos cesarianos, número de consultas realizadas no pré-natal, ganho de peso gestacional, classificação de ganho de peso gestacional, presença de DMG, DHEG, Diabetes *Mellitus* (DM) prévio e Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) prévio. Em relação as demais variáveis, não houve nenhuma alteração significativa ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 1:** Características maternas relacionados ao estado nutricional pré-gestacional\*

VARIÁVEIS	Baixo-Peso (N=69)	Eutrófica (N=711)	Sobrepeso (N=480)	Obesidade Grau 1 (N=279)	Obesidade Grau 2 (N=92)	Obesidade Grau 3 (N=39)	P
Idade (média; DP)	24,8 (4,5)	26,5 (6,2)	28,2 (6,2)	28,4 (5,9)	27,3 (6,5)	27,8 (5,2)	<b>0,000**</b>
IMC Pré-Gestacional (média; DP)	17,2 (1,2)	22,0 (1,8)	27,1 (2,0)	31,6 (1,9)	36,1 (2,4)	44,0 (3,4)	<b>0,000**</b>
RAÇA							0,204***
Branca (n. %)	61 (89,7)	565 (79,6)	400 (83,3)	220 (78,9)	72 (78,3)	33 (84,6)	
Negra (n. %)	2 (2,9)	35 (4,9)	16 (3,3)	8 (2,9)	7 (7,6)	1 (2,6)	
Parda (n. %)	6 (7,4)	110 (15,5)	64 (13,3)	51 (18,3)	13 (14,1)	5 (12,8)	
ESCOLARIDADE							<b>0,022***</b>
Primário (n. %)	17 (24,6)	170 (23,9)	114 (23,8)	80 (28,7)	34 (37,0)	6 (15,4)	
Secundário (n. %)	42 (60,9)	448 (63,0)	297 (61,9)	157 (56,3)	55 (59,8)	30 (76,9)	
Superior (n. %)	10 (14,5)	93 (13,1)	69 (14,4)	42 (15,1)	3 (3,2)	3 (7,7)	

<b>Gestações Anteriores</b> (média; DP)	2,0 (1,2)	2,3 (1,4)	2,4 (1,4)	2,6 (1,5)	2,5 (1,5)	2,5 (1,7)	<b>0,002**</b>
<b>Partos Normais Anteriores</b> (média; DP)	1,4 (1,2)	1,3 (1,3)	1,3 (1,4)	1,4 (1,4)	1,1 (1,4)	1,0 (1,4)	0,079**
<b>Cesarianas Prévias</b> (média; DP)	0,3 (0,6)	0,6 (0,9)	0,7 (0,9)	0,9 (1,0)	1,1 (1,1)	1,2 (1,2)	<b>0,000**</b>
<b>Cesariana Prévia Realizadas</b> (n. %)	51 (73,9)	393 (55,3)	240 (50,0)	125 (44,8)	31 (33,7)	13 (33,3)	<b>0,000***</b>
<b>Abortos (média; DP)</b>	0,2 (0,5)	0,2 (0,6)	0,2 (0,6)	0,3 (0,6)	0,2 (0,5)	0,2 (0,4)	0,200**
<b>Primigestas</b> (n. %)	28 (40,6)	238 (33,5)	143 (29,8)	72 (25,8)	28 (30,4)	13 (33,3)	0,115***
<b>Atividade Remunerada</b> (n. %)	28 (40,6)	309 (43,5)	237 (49,4)	113 (40,5)	35 (38,0)	17 (43,6)	0,122***
<b>SITUAÇÃO MARITAL</b>							0,775***
<b>Casada</b> (n. %)	17 (24,6)	210 (29,5)	150 (31,3)	81 (29,0)	28 (30,4)	14 (35,9)	
<b>Solteira</b> (n. %)	46 (66,7)	420 (59,1)	274 (57,1)	168 (60,2)	51 (55,4)	19 (48,7)	
<b>União Estável</b> (n. %)	6 (8,7)	72 (10,1)	44 (9,2)	23 (8,2)	12 (13,0)	5 (12,8)	
<b>Divorciada</b> (n. %)	0 (0,0)	9 (1,3)	12 (2,5)	7 (2,5)	1 (1,1)	1 (2,6)	
<b>Número De Consultas Pré-Natal</b> (média; DP)	8,0 (2,5)	8,2 (2,9)	8,8 (3,5)	9,0 (3,7)	9,8 (4,3)	11,7 (4,3)	<b>0,000**</b>
<b>Ganho de peso gestacional</b> (média; DP)	15,4 (7,9)	14,4 (7,1)	12,6 (6,2)	9,9 (6,7)	9,2 (6,4)	5,6 (9,7)	<b>0,000</b>
<b>CLASSIFICAÇÃO GANHO DE PESO GESTACIONAL</b>							<b>0,000**</b>
<b>Abaixo</b> (n. %)	26 (37,7)	197 (27,7)	75 (15,6)	59 (21,1)	24 (26,1)	14 (35,9)	
<b>Adequado</b> (n. %)	30 (43,5)	270 (38,0)	153 (31,9)	78 (28,0)	22 (23,9)	9 (23,1)	
<b>Acima</b> (n. %)	13 (18,8)	244 (34,3)	252 (52,5)	142 (50,9)	46 (50,0)	16 (41,0)	
<b>DMG</b> (n. %)	8 (11,6)	96 (13,5)	98 (20,4)	86 (30,8)	36 (39,1)	21 (53,8)	<b>0,000***</b>
<b>DHEG</b> (n. %)	1 (1,4)	36 (5,1)	49 (10,2)	42 (15,1)	13 (14,1)	10 (25,6)	<b>0,000****</b>
<b>DM Prévio</b> (n. %)	0 (0,0)	4 (0,6)	4 (0,8)	6 (2,2)	2 (2,2)	4 (10,3)	<b>0,000****</b>
<b>HAS Prévio</b> (n. %)	0 (0,0)	13 (1,8)	36 (7,5)	27 (9,7)	19 (20,7)	15 (38,5)	<b>0,000****</b>
<b>Tabagismo</b> (n. %)	7 (10,1)	54 (7,6)	31 (6,5)	30 (10,8)	2 (2,2)	1 (2,6)	0,054****
<b>Alcoolismo</b> (n. %)	1 (1,4)	18 (2,5)	8 (1,7)	8 (2,9)	3 (3,3)	0 (0,0)	0,704****
<b>Outras Drogas</b> (n. %)	1 (1,4)	7 (1,0)	1 (0,2)	1 (0,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	0,428****

Abreviações: DHEG: Doença Hipertensiva Específica da Gestação; DM: Diabetes Mellitus; DMG: Diabetes Mellitus Gestacional; HAS: Hipertensão Arterial Sistêmica; IMC: Índice de Massa Corporal; MDV: Maternidade Darcy Vargas;

\*Média e desvio-padrão (DP), números absolutos e percentagens;

\*\*Teste de Kruskal Wallis;

\*\*\* Teste Qui-quadrado;

\*\*\*\*Teste Exato de Fisher.

Na Tabela 2, foram apresentadas as características do recém-nascido. Verificou-se achados significativos ( $p < 0,05$ ) no peso do neonato no nascimento e na via de parto do nascimento.

**Tabela 2:** Características do recém-nascido de acordo com o estado nutricional pré-gestacional\*

VARIÁVEIS	Baixo-Peso (N=69)	Eutrófica (N=711)	Sobrepeso (N=480)	Obesidade Grau 1 (N=279)	Obesidade Grau 2 (N=92)	Obesidade Grau 3 (N=39)	P
<b>Peso Ao Nascimento (g)</b> (média; DP)	3.139,6 (563,5)	3.287,3 (517,4)	3.288,0 (565,7)	3.350,4 (533,9)	3.327,9 (527,8)	3.242,9 (757,5)	<b>0,035**</b>
<b>IG Do Parto (semanas)</b> (média; DP)	38,6 (1,7)	38,7 (1,8)	38,7 (2,0)	38,5 (1,9)	38,7 (1,5)	38,1 (2,9)	0,145**
<b>CLASSIFICAÇÃO DO PESO</b>							0,150***
<b>PIG</b> (n. %)	10 (14,5)	57 (8,0)	36 (7,5)	17 (6,1)	8 (8,7)	4 (10,3)	
<b>AIG</b> (n. %)	53 (76,8)	558 (78,5)	374 (77,9)	214 (76,7)	63 (68,5)	28 (71,8)	
<b>GIG</b> (n. %)	6 (8,7)	96 (13,5)	70 (14,6)	48 (17,2)	21 (22,8)	7 (17,9)	
<b>Macrossômico</b> (n. %)	4 (5,8)	56 (7,9)	26 (5,4)	22 (7,9)	6 (6,5)	5 (12,8)	0,402***
<b>VIA DE PARTO</b>							<b>0,000***</b>
<b>Parto Normal</b> (n. %)	50 (72,5)	444 (62,4)	271 (56,5)	145 (52,0)	39 (42,4)	14 (35,9)	
<b>Cesariana</b> (n. %)	19 (27,5)	267 (37,6)	209 (43,5)	134 (48,0)	53 (57,6)	25 (64,1)	
<b>APGAR de 1º minuto</b> (média; DP)	7,7 (0,8)	7,7 (0,9)	7,7 (0,9)	7,7 (0,9)	7,5 (1,3)	7,8 (1,1)	0,496**
<b>APGAR de 5º minuto</b> (média; DP)	8,8 (0,5)	8,8 (0,4)	8,8 (0,6)	8,8 (0,6)	8,7 (1,0)	8,7 (0,8)	0,776**
<b>Prematuridade (&lt;37 semanas)</b> (n. %)	8 (11,6)	49 (6,9)	37 (7,7)	21 (7,5)	4 (4,3)	5 (12,8)	0,414****
<b>Baixo Peso Ao Nascer (&lt;2.500g)</b> (n. %)	5 (7,2)	41 (5,8)	32 (6,7)	11 (3,9)	6 (6,5)	5 (12,8)	0,306****
<b>UTI Neonatal</b> (n. %)	4 (5,8)	58 (8,2)	36 (7,5)	25 (9,0)	7 (7,6)	4 (10,3)	0,937****

Abreviações: AIG: Adequado para a Idade Gestacional; GIG: Grande para a Idade Gestacional; IG: Idade Gestacional; PIG: Pequeno para a Idade Gestacional; UTI: Unidade de Terapia Intensiva.

\*Média e desvio-padrão, números absolutos e percentagens;

\*\*Teste de Kruskal Wallis;

\*\*\* Teste Qui-quadrado;

\*\*\*\*Teste Exato de Fisher

Após o cálculo de razão de chance ajustado, as pacientes com baixo-peso tiveram maior chance de parto cesariana e pacientes com sobrepeso e com todos os graus de obesidade tiveram maior chance de desenvolverem a DMG, as chances variaram de 1,5 até 7,2 vezes, aumentando progressivamente e DHEG, as chances variaram de 1,7 até 4,6 vezes conforme demonstrado na Tabela 3.

**Tabela 3:** Razão de chance de desfechos maternos relacionados ao Baixo peso, Sobrepeso, Obesidade grau I, Obesidade grau II e Obesidade grau III comparados as pacientes Eutrófica

VARIÁVEIS	Baixo-Peso (N=69)	Eutrófica (N=711)	Sobrepeso (N=480)	Obesidade Grau 1 (N=279)	Obesidade Grau 2 (N=92)	Obesidade Grau 3 (N=39)
<b>CESARIANA</b>						
N Acometidos / N	19 / 69	267 / 711	209 / 480	134 / 279	53 / 92	25 / 39
OR Bruto (IC95%)	0,654 (0,373-1,144)		1,219 (0,955-1,554)	1,350 (1,007-1,812)	1,946 (1,228-3,084)	2,323 (1,146-4,709)
P Bruto	0,137		0,111	0,045	0,005	0,019
OR Ajustado (IC95%)	<b>7,501</b> <b>(1,509-37,286)</b>		1,154 (0,719-1,851)	1,081 (0,620-1,882)	1,001 (0,442-2,271)	3,014 (0,512-17,743)
P Ajustado	<b>0,014</b>		0,552	0,784	0,997	0,222
<b>DMG</b>						
N Acometidos / N	8 / 69	96 / 711	98 / 480	86 / 279	36 / 92	21 / 39
OR Bruto (IC95%)	0,911 (0,421-1,970)		1,629 (1,193-2,224)	2,748 (1,960-3,852)	3,898 (2,415-6,292)	7,185 (3,648-14,150)
P Bruto	0,812		0,002	0,000	0,000	0,000
OR Ajustado (IC95%)	0,988 (0,448-2,180)		<b>1,525</b> <b>(1,107-2,840)</b>	<b>2,586</b> <b>(1,826-3,662)</b>	<b>4,040</b> <b>(2,467-6,618)</b>	<b>7,232</b> <b>(3,604-14,514)</b>
P Ajustado	0,977		<b>0,010</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	<b>0,000</b>
<b>DHEG</b>						
N Acometidos / N	1 / 69	36 / 711	49 / 480	42 / 279	13 / 92	10 / 39
OR Bruto (IC95%)	0,276 (0,037-2,071)		2,052 (1,301-3,237)	3,110 (1,914-5,052)	2,686 (1,332-5,415)	4,973 (2,145-11,534)
P Bruto	0,210		0,002	0,000	0,006	0,000
OR Ajustado (IC95%)	0,298 (0,039-2,257)		<b>1,787</b> <b>(1,124-2,840)</b>	<b>2,783</b> <b>(1,701-4,552)</b>	<b>2,451</b> <b>(1,207-4,974)</b>	<b>4,605</b> <b>(1,997-10,727)</b>
P Ajustado	0,241		<b>0,014</b>	<b>0,000</b>	<b>0,013</b>	<b>0,000</b>

\*O modelo foi ajustado pelos seguintes fatores de confusão: Idade, Ganho de peso gestacional, Cesariana Prévia, Tabagismo, Alcoolismo e Outras Drogas.

Em relação ao comparativo dos desfechos neonatais ao estado nutricional materno pré-gestacional (Tabela 4), não houve significâncias em quaisquer variáveis.

**Tabela 4:** Razão de chance de desfechos neonatais relacionados ao Baixo peso, Sobrepeso, Obesidade grau I, Obesidade grau II e Obesidade grau III comparados as pacientes Eutróficas.

VARIÁVEIS	Baixo-Peso (N=69)	Eutrófica (N=711)	Sobrepeso (N=480)	Obesidade Grau 1 (N=279)	Obesidade Grau 2 (N=92)	Obesidade Grau 3 (N=39)
<b>Prematuridade</b>						
N Acometidos / N	8 / 69	49 / 711	37 / 480	21 / 279	4 / 92	5 / 39
OR Bruto (IC95%)	2,486 (0,990-6,239)		1,231 (0,737-2,057)	1,110 (0,596-2,069)	0,621 (0,195-1,979)	2,071 (0,633-6,780)
P Bruto	0,052		0,427	0,742	0,420	0,229
OR Ajustado (IC95%)	2,270 (0,891-5,780)		1,440 (0,851-2,439)	1,252 (0,664-2,360)	0,615 (0,185-2,041)	2,288 (0,694-7,548)
P Ajustado	0,086		0,174	0,487	0,427	0,174
<b>PIG</b>						
N Acometidos / N	10 / 69	57 / 711	36 / 480	17 / 279	8 / 92	4 / 39
OR Bruto (IC95%)	2,058 (0,967-4,379)		0,895 (0,569-1,410)	0,696 (0,385-1,260)	1,252 (0,551-2,846)	1,097 (0,338-3,560)
P Bruto	0,061		0,633	0,231	0,591	0,878
OR Ajustado (IC95%)	2,076 (0,957-4,502)		0,990 (0,623-1,574)	1,252 (0,664-2,360)	1,417 (0,619-3,292)	1,164 (0,352-3,850)
P Ajustado	0,064		0,966	0,307	0,404	0,804
<b>GIG</b>						
N Acometidos / N	6 / 69	96 / 711	70 / 480	48 / 279	21 / 92	7 / 39
OR Bruto (IC95%)	0,735 (0,305-1,768)		1,039 (0,739-1,460)	1,169 (0,788-1,733)	1,576 (0,900-2,757)	1,150 (0,473-2,796)
P Bruto	0,492		0,827	0,439	0,111	0,758
OR Ajustado (IC95%)	0,784 (0,321-1,920)		0,897 (0,633-1,272)	1,043 (0,698-1,558)	1,376 (0,777-2,437)	1,069 (0,433-2,636)
P Ajustado	0,595		0,542	0,839	0,273	0,885
<b>UTINeonatal</b>						

N Acometidos / N	4 / 69	58 / 711	36 / 480	25 / 279	7 / 92	4 / 39
OR Bruto	0,406		0,723	0,828	0,658	0,452
(IC95%)	(0,120-1,381)		(0,436-1,199)	(0,461-1,487)	(0,258-1,677)	(0,125-1,634)
P Bruto	0,149		0,209	0,527	0,381	0,226
OR Ajustado	0,412		0,745	0,873	0,627	0,470
(IC95%)	(0,118-1,445)		(0,444-1,251)	(0,482-1,580)	(0,243-1,614)	(0,130-1,694)
P Ajustado	0,166		0,266	0,653	0,333	0,248

\*O modelo foi ajustado pelos seguintes fatores de confusão: Idade, Ganho de peso gestacional, Cesariana Prévia, Tabagismo, Alcoolismo e Outras Drogas.

## DISCUSSÃO

Neste estudo, que foi explorado o IMC pré-gestacional materno com os desfechos do binômio mãe-bebê, os resultados indicam que o estado nutricional de baixo-peso tem influência no aumento de chance de realização de parto cesárea, enquanto, o excesso de peso (que inclui o sobrepeso e todos os graus de obesidade) aumenta a chance de desenvolvimento de DMG progressivamente e de DHEG.

O estado nutricional da mãe pode influenciar positivamente ou negativamente o prognóstico gestacional. O diagnóstico nutricional inadequado para a condição materna poderá impactar no desenvolvimento fetal, uma vez que trata-se de um período onde há uma maior exigência de nutrientes devido às adequações fisiológicas e necessidades do bebê (BRASIL, 2013; SILVA *et al.*, 2019).

Estudos que também analisaram a influência do estado nutricional pré-gestacional, apresentaram características maternas parecidas com os encontrados nessa pesquisa (METSÄLA *et al.*, 2016; RAMONIENE *et al.*, 2017; CHEN *et al.*, 2020). Por outro lado, estudo realizado na mesma maternidade em 2012, apresentou menos puérperas com excesso de peso (37,9%), indicando um possível aumento no excesso de peso na população em questão (MASTROENI *et al.*, 2017).

O baixo peso de um indivíduo adulto, só poderá ser relacionado à desnutrição, uma vez que a prevalência encontrada seja superior a 5%, abaixo dessa margem, caracteriza-se as pessoas com constituição magra (WHO, 1995; IBGE, 2020). Porém, mesmo assim, há influência desse baixo peso na oferta de nutrientes no período gestacional (FRANCISQUETI *et al.*, 2012). Nesta pesquisa, após categorizar as puérperas pelo estado nutricional, encontrou-se 4,13% com baixo peso, porcentagem acima estimada pela Pesquisa Nacional de Saúde (2019) de 1,5%.

Como consequência do baixo peso nos desfechos maternos, encontramos chances de realização de parto cesárea, resultado oposto ao exposto na literatura, onde o excesso de peso que é associado a esse procedimento (OR 1,73 e 2,90 para

sobrepeso e obesidade pré gestacional respectivamente) (XIONG, *et al.*, 2016; VARELA *et al.*, 2019). O intervalo de confiança do nosso estudo é largo nessa variável (IC95% 1,509-37,286), talvez devido ao pequeno número de puérperas designadas no grupo de baixo peso.

A realização de partos cesáreas pode acarretar à uma maior retenção de peso, maior morosidade na recuperação no pós-parto, e risco de complicações nas gestações subsequentes, como anomalias na formação da placenta. Além de complicações para a mãe, recém-nascidos de cesarianas, apresentam uma maior perda de peso pós-parto e um aumento no risco de desenvolvimento de uma obesidade durante a adolescência (XIONG, *et al.*, 2016; KELLY *et al.*, 2019; ZHOU *et al.*, 2020).

Em concordância com outros estudos, verificamos que mulheres com IMC abaixo da normalidade possuem um baixo risco de desenvolvimento de DMG e DHEG, demonstrando aumento linear no risco de obterem tal diagnóstico em relação ao IMC (METSÄLÄ *et al.*, 2016).

Nos desfechos neonatais, a prematuridade e recém-nascidos PIG são considerados fator de risco em uma gestação com baixo peso materno pré gestacional, sendo amplamente descritos na literatura (SHAW *et al.*, 2014; MELÉNDEZ-GONZÁLEZ *et al.*, 2017; SHORT *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2019; CHEN *et al.*, 2020). Dos partos realizados nas pacientes com essa classificação, 11,59% apresentaram prematuridade, porcentagem mais alta do que a encontrada nos estudos (SILVA *et al.*, 2019) e 14,49% foram PIG, sendo bem abaixo do relatado em outros artigos (SHORT *et al.*, 2018), que observaram valores de 8,48% e 22,7% respectivamente.

Nossos resultados, diferentemente do descrito por outros autores, não apresentaram chances de tais desfechos para essa população. A razão de chance na prematuridade relacionada ao baixo peso encontrou-se próximo a significância, com diminuição quando aplicado o ajuste dos fatores de confusão. Talvez o pequeno número de pacientes alocados nesse grupo, justifique essa proximidade da significância.

A realização de parto prematuro gera preocupação pois, mesmo que tenhamos a tecnologia avançando a ponto de melhorar a sobrevivência de bebês prematuros, ainda há prevalências de deficiências neurológicas, sendo paralisia cerebral,

deficiências visuais e auditivas e retardo mental as mais citadas (GUIMARÃES *et al.*, 2017; ZHANG *et al.*, 2012).

Já na ocorrência de nascimento de um bebê PIG, tal termo pode ser utilizado como indicativo de um desenvolvimento intrauterino restrito, podendo resultar em intercorrências severas, como hipoglicemia neonatal, hipotermia, baixa oxigenação sanguínea e doenças crônicas futuras (ZAMBOBATO *et al.*, 2004; SHORT *et al.*, 2018; NOWAK *et al.*, 2019).

Conforme já encontrado na literatura, pudemos avaliar que não houve associação de bebês GIG e necessidade de internação em UTINeo nas pacientes com IMC de baixo peso neste estudo (SAINI *et al.*, 2018; BARBOUR, 2019). Tais desfechos, são mais relacionados a pacientes com excesso de peso.

Encontramos no Brasil uma prevalência de sobrepeso e obesidade feminina de 57% (IBGE, 2020), assim como encontramos na amostra estudada 53,29% de participantes nessa classificação.

Os fatores que envolvem o excesso de peso materna são complexos e multifatoriais, além de ser uma situação corriqueira em mulheres que almejam engravidar. A gravidez nessas condições, pode propiciar consequências desfavoráveis tanto para a mãe, quanto para o bebê. Devido ao metabolismo gestacional dessas gestantes, é manifestado um aumento à resistência insulínica nas primeiras semanas gestacionais, ocasionando uma intolerância à glicose, alterações no funcionamento da placenta e um aumento de peso fetal excessivo. Além dessas questões, pode-se ainda identificar dificuldades na amamentação devido a situação física materna, cuidados especiais com os bebês em UTINeonatal, além de uma diminuição na fase inicial de produção de leite (CATALANO *et al.*, 2017; CHEN *et al.*, 2020; LEWANDOWSKA *et al.*, 2020).

Em mulheres que engravidam com excesso de peso, a retenção de peso pós-parto é maior. O aumento corporal materno, possibilita o desenvolvimento futuro de comorbidades, como; síndrome metabólica, doenças cardiovasculares, DM e mortalidade precoce. Além haver indícios que o excesso de peso materno acarreta problemas cardiometabólicos nos filhos e risco de desenvolvimento de obesidade na adolescência e fase adulta (GUNDERSON, 2009; CATALANO *et al.*, 2017).

Das puérperas estudadas, 47,3% das pacientes com excesso de peso realizaram seu parto por via cesariana, 27,08% desenvolveram DMG e 12,8%

apresentaram DHEG. Porcentagens essas semelhantes aos encontrados em outros estudos. (METSÄLÄ *et al.*, 2016; RAMONIENE *et al.*, 2017).

Encontramos uma chance maior na análise bruta de cesariana nas pacientes obesas, sendo uma alteração crescente, o que vem de encontro com a literatura. Porém, após análise minuciosa e realização dos ajustes de fatores de confusão, essa diferença não se manteve. Talvez, o problema da cesariana associada a gestante obesa tenha mais a ver com as complicações associadas do que com a obesidade em si.

Por outro lado, identificamos associação do excesso de peso materno a uma maior chance de desenvolvimento de DMG e DHEG. No DMG especificamente, o aumento dessa complicação está relacionado com a progressão do excesso de peso (METSÄLÄ *et al.*, 2016; SCHNEIDER *et al.*, 2019; VARELLA *et al.*, 2019; CHEN *et al.*, 2020).

O desenvolvimento de DHEG e DMG, possuem relações negativas com a situação obstétrica. A DHEG está associada a um desenvolvimento fetal inapropriado, descolamento placentário prematuro, prematuridade, natimorto e mortalidade neonatal (SHORT *et al.*, 2018), e a DMG, apresenta chances de alterações cardiovasculares, parto cesárea, risco aumentado para desenvolvimento de diabetes *mellitus* tipo 2, DMG nas próximas gestações, recém nascido macrossômico, hipoglicemia neonatal, natimorto e anomalias congênitas (BEN-HAROYSH *et al.*, 2004; REECE *et al.*, 2009; YOGEV; VISSER, 2009; MASTROENI *et al.*, 2017; BRASIL, 2019; SBD, 2020).

Em nosso estudo não encontramos correlação considerando o alto IMC pré-gestacional a um maior risco de prematuridade e o risco de recém-nascidos PIG. Já na literatura, há estudos onde observaram um aumento no risco de nascimento de bebê BPN em mulheres com excesso de peso com ganho de peso inadequado, e riscos de parto prematuro espontâneo (SHAW *et al.*, 2014; NOWAK *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2019). Além disso, alguns autores levantaram associação do excesso de peso materno com parto prematuro como resultado de um alto índice de transtornos hipertensivos (SHORT *et al.*, 2018; SILVA *et al.*, 2019; CHEN *et al.*, 2020).

Além do mais, foram descritos na literatura chances aumentadas de nascimento de bebês GIG, quando a puérpera apresenta classificação de excesso de peso (CRANE *et al.*, 2013; RAMONIENE *et al.*, 2017; MASTROENI *et al.*, 2017;

SCHNEIDER *et al.*, 2019; NOWAK *et al.*, 2019; VARELLA *et al.*, 2019; CHEN *et al.*, 2020). Inclusive, no estudo realizado em 2016 na mesma maternidade, encontraram 2,5 mais chances (IC95% 1,27 – 5,10) de nascimento de bebês GIG em mulheres com sobrepeso e com excessivo ganho de peso (MASTROENI *et al.*, 2017). Tais chances, não foram encontradas em nossa pesquisa.

Uma super nutrição fetal, consequência de uma resistência insulínica gravídica exacerbada ou de uma DMG, acarreta riscos vitalícios de desenvolvimento de doenças metabólicas para o neonato, maior risco de distocia de ombro, trauma de nascimento, aspiração de mecônio e maiores índices de internações em UTINeo (CAMPOS, 2018; BARBOUR, 2019).

Por mais que nossos resultados não comprovem significância na necessidade de internação em UTINeo com as pacientes obesas, estudos demonstram que recém-nascidos de mulheres com excesso de peso, possuem 5,9% mais chances de serem admitidos em UTINeo (IC 1,021-1,749) (SAINI *et al.*, 2018). Inclusive bebês nascidos de mães obesas, tem maior probabilidade de admissão em UTINeo devido instabilidade respiratória. A internação em UTINeo, expõe o bebê a procedimentos que envolvem dor, podendo resultar em sequelas (mudanças comportamentais e fisiológicas, sensibilidade) em curto e longo prazo, em razão da imaturidade cerebral (SUK *et al.*, 2016; RAMONIENE *et al.*, 2017; CAMPOS, 2018).

Encontramos poucos artigos na literatura que contemplem as classificações de peso conforme WHO (1997), considerando os diversos graus de obesidade. Com a estratificação dos graus, houve a possibilidade de uma análise mais detalhada, observando cada classificação de maneira individualizada. Por outro lado, há artigos contemplando a obesidade mórbida isoladamente, onde encontram o aumento do risco no desenvolvimento de DHEG e DMG (ALANIS *et al.*, 2010; CRANE *et al.*, 2013).

Com a estratificação, pudemos perceber um aumento das complicações de DHEG. Esse aumento não foi gradativo, tendo na obesidade grau II, menos chances de ser desenvolvida do que na obesidade grau I. Porém, mesmo assim, demonstra que há maiores chances para um IMC mais elevado ( $>40\text{kg/m}^2$ ). Diferentemente dos resultados encontrados na DHEG, identificamos um aumento progressivo nas chances de desenvolver a DMG. A partir do sobrepeso, quanto maior o IMC pré-gestacional, maiores foram as chances de apresentar diagnóstico de DMG.

Além do mais, pelo fato de termos realizado ajustes para os fatores de confusão, incluindo idade, ganho de peso gestacional, cesariana Prévia, tabagismo, alcoolismo e outras Drogas, encontramos resultados mais realistas em relação aos desfechos desfavoráveis devido ao IMC pré-gestacional inadequado.

Limitações foram identificadas neste estudo, como a não realização da coleta antropométrica pelos pesquisadores. Os dados de peso e altura pré-gestacional foram obtidos através do questionário, sendo autorreferidos. Porém, há na literatura afirmações que o IMC identificado através de informações autorrelatadas são aceitáveis para realizar a classificação dos estados nutricionais das pacientes, e que a memória materna é confiável em relação a fatos da gravidez (TOMEIO *et al.*, 1999; OLIVEIRA *et al.*, 2012).

Alguns desfechos encontrados nesse estudo, não vieram de encontro com o que a literatura descreve. Levantamos a hipótese de tal realidade, devido a diferença populacional ou a quantidade de pacientes entrevistadas. Talvez, um estudo com um número maior de puérperas avaliadas, poderiam mudar esse resultado.

Com os dados aqui demonstrados, a importância de um controle no peso da paciente como forma de prevenção a esses riscos é evidenciada. Inclusive, estudos demonstram que não se deve controlar o IMC somente após a concepção, e sim realizar um acompanhamento pré gestacional, possibilitando exposições nutricionais e ambientais adequadas para a formação do embrião, evitando alterações que possam influenciar a programação epigenética na embriogênese (LECORGUILLÉ *et al.*, 2019; HIERONIMUS *et al.*, 2021). Assim, programas e acompanhamentos nutricionais devem ser intensificados com o intuito de uma diminuição do excesso de peso pré-gestacional das mulheres, além de um controle de peso gestacional adequado.

## **CONCLUSÃO**

Concluindo, conseguimos demonstrar que o estado nutricional materno pré-gestacional de baixo-peso influencia no aumento de chance de realização de parto cesáreo, e por outro lado, os diversos graus de excesso de peso aumentam a chance de DMG progressivamente e DHEG.

## REFERÊNCIAS

- ALANIS, M. C., GOODNIGHT, W. H, HILL, E. G., *et al.* Maternal super-obesity (body mass index  $\geq 50$ ) and adverse pregnancy outcomes. **Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica**. V.89, n. 7, p. 924-930. Jul. 2010.
- AYE I.L., LAGER S., RAMIREZ V.I., *et al.* Increasing maternal body mass index is associated with systemic inflammation in the mother and the activation of distinct placental inflammatory pathways. **Biol Reprod**. V. 90, n. 6. Jun. 2014.
- BARBOUR, L.A. Metabolic Culprits in Obese Pregnancies and Gestational Diabetes Mellitus: Big Babies, Big Twists, Big Picture: The 2018 Norbert Freinkel Award Lecture. **Diabetes Care**. v. 42, n. 5, p. 718-726, 2019.
- BARROS, Denise Cavalcante de *et al.* **Avaliação nutricional antropométrica de gestantes brasileiras: uma revisão sistemática**, Rev. Brasi. Saúde Matern. Infant., v. 8, ed. 4, p. 363-376, dezembro 2008.
- BEN-HAROUSH, A.; YOGEV, Y.; HOD, M. Epidemiology of gestational diabetes *mellitus* and its association with Type 2 diabetes. **Diabetic Medicine**. Tel Aviv, v. 2, n. 2, p. 103–113, jan. 2004.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Gestação de alto risco: manual técnico**. 5 ed. Brasília – DF: 2012, 302 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html). Acesso em: 10 jun. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadernos de Atenção Básica: Atenção ao pré-natal de baixo risco**. 1 ed. Revista. Ministério da Saúde: Brasília, 2013.
- BRASIL. Organização Pan-Americana da Saúde. Ministério da Saúde. **Tratamento do diabetes *mellitus* gestacional no Brasil**. OPAS: Brasília, 2019.
- BROWN, J. *et al.* Lifestyle interventions for the treatment of women with gestational diabetes. **Cochrane Database of Systematic Reviews**. n. 5, 2017.
- CAMPOS, A. P. S. Dor neonatal: conhecimento, atitude e prática da equipe de enfermagem. **Brazilian Journal of Pain**. v. 1, n. 4. 2018.
- CATALANO P.M, SHANKAR K. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. **BMJ**. V. 8, 2017.

CHEN, C.-N.; CHEN, H.-S.; HSU, H.-C. Maternal Prepregnancy Body Mass Index, Gestational Weight Gain, and Risk of Adverse Perinatal Outcomes in Taiwan: A Population-Based Birth Cohort Study. **Int. J. environ. res. public health (Online)**, v. 17, n. 4, 2020.

CIDADE, Denise Gomes. **Obesidade e sobrepeso pré-gestacionais: Prevalência e complicações obstétricas e perinatais**. 2011. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina de Botucatu, [S. l.], 2011.

CRANE, J. M.G.; MURPHY, P.; BURRAGE, L.; HUTCHENS, D. Maternal and Perinatal Outcomes of Extreme Obesity in Pregnancy. **Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada**. V. 35, n. 7, p. 606–611. 2013.

CZARNOBAY S.A, KROLL C., SCHULTZ L.F, MALINOVSKI J., MASTROENI S. S. B. S., MASTROENI M.F. Predictors of excess birth weight in Brazil: a systematic review. **Jornal de Pediatria**. v. 95, n. 2, p. 128-154, Rio de Janeiro: 2019.

DAVIS, A. M. Collateral Damage: Maternal Obesity During Pregnancy Continues to Rise. **Obstetrical and Gynecological Survey**. V. 75, n. 1, p. 39-49. 2020.

FERNANDES, D. C. *et al.* Relação entre o estado nutricional pré-gestacional e o tipo de processamento de alimentos consumidos por gestantes de alto risco. **Revista Brasileira Saude Materno Infantil**, Recife , v. 19, n. 2, p. 351-361, June 2019.

FRANCISQUETI *et al.* Estado nutricional materno na gravidez e sua influência no crescimento fetal. **Revista. Simbio-Logias**, V.5, n.7, Dez-2012.

GUIMARÃES, Eliete Albano de Azevedo *et al.* Prevalência e fatores associados à prematuridade em Divinópolis, Minas Gerais, 2008-2011: análise do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília , v. 26, n. 1, p. 91-98, jan. 2017.

GUNDERSON, E. P. Childbearing and obesity in women: weight before, during, and after pregnancy. **Obstetrics and gynecology clinics of North America**. v. 36, n. 2 p. 317-332, 2009.

HADLOCK F.P, HARRIST R.B, MARTINEZ-POYER J. In utero analysis of fetal growth: a sonographic weight standard. **Radiology**. v.181, n. 1, p. 129-133, 1991.

HIERONIMUS, B., ENSENAUER, R. Influence of maternal and paternal pre-conception overweight/obesity on offspring outcomes and strategies for prevention. **European Journal Clinical Nutrition**. 2021.

HIRSHBERG, A.; SRINIVAS, S. K. Epidemiology of maternal morbidity and mortality. **Seminars in Perinatology**. V. 41, n. 6. P. 332-337. Oct. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa nacional de saúde : 2019** : atenção primária à saúde e informações antropométricas. Rio de Janeiro, 2020.

IOM. Institute of Medicine; NRC. National Research Council. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. **The National Academies Press**. Washington, DC: 2009.

KELLY N.M, KEANE J.V, GALLIMORE R.B, BICK D., TRIBE R.M. Neonatal weight loss and gain patterns in cesarean section born infants: integrative systematic review. **Matern Child Nutr.** n. 2, v. 16, 2019.

LECORGUILLÉ M, JACOTA M, DE LAUZON-GUILLAIN B, FORHAN A, CHEMINAT M, *et al.* An association between maternal weight change in the year before pregnancy and infant birth weight: ELFE, a French national birth cohort study. **PLOS Medicine.** v. 16, n. 8, 2019.

LEWANDOWSKA, M.; WIECKOWSKA, B.; SAJDAK, S. Pre-Pregnancy Obesity, Excessive Gestational Weight Gain, and the Risk of Pregnancy-Induced Hypertension and Gestational Diabetes Mellitus. **Journal of Clinical Medicine.** v. 9, n. 6, 2020.

LIU, L., MA, Y., WANG, N. *et al.* Maternal body mass index and risk of neonatal adverse outcomes in China: a systematic review and meta-analysis. **BMC Pregnancy Childbirth.** V. 19, n. 105, 2019.

MASTROENI, M. F., CZARNOBAY, S. A., KROLL, C. *et al.* The Independent Importance of Pre-pregnancy Weight and Gestational Weight Gain for the Prevention of Large-for Gestational Age Brazilian Newborns. **Matern Child Health J.** v. 21, p. 705–714, 2017.

MELENDEZ-GONZALEZ, C.V *et al.* Relación entre el índice de masa corporal bajo previo al embarazo y el riesgo de parto prematuro. **Ginecol. obstet. Méx.**, Ciudad de México, v. 85, n. 9, p. 589-594, 2017.

METSÄLÄ, J. *et al.* Risk of Pregnancy Complications in Relation to Maternal Prepregnancy Body Mass Index: Population-Based Study from Finland 2006-10. **Paediatr Perinat Epidemiol,** v. 30, n. 1, p. 28–37, 2016.

NOWAK, M. *et al.* The relationship between pre-pregnancy BMI, gestational weight gain and neonatal birth weight: a retrospective cohort study. **Ginekol Pol,** v. 90, n. 1, p. 50–54, 2019.

OLIVEIRA, L. P. M *et al.* Índice de massa corporal obtido por medidas autorreferidas para a classificação do estado antropométrico de adultos: estudo de validação com residentes no município de Salvador, estado da Bahia, Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde,** v. 21, n. 2, p. 325-332, abr-jun 2012.

RAMONIENĖ, G. *et al.* Maternal obesity and obstetric outcomes in a tertiary referral center. **Medicina (Lithuania),** v. 53, n. 2, p. 109–113, 2017.

REECE, E. A.; LEGUIZAMÓN, G.; WIZNITZER, A. Gestational diabetes: the need for a common ground. **The Lancet.** v. 373, n. 9677, p.1789–1797, Maio 2009.

SAINI A., RIZVI, S. M; GUPTA, A., Hostile turf: Higher maternal body mass index and neonatal intensive care unit admission risk. **Journal of Clinical Neonatology**. v. 7, n. 4, p. 213 – 216, 2018.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2019-2020)**. São Paulo: SBD, 2020.

SCHNEIDER, L. *et al.* Evaluation of neonatal and obstetric outcomes according to increased or decreased body mass index of the pregnant woman. **Obesity Medicine**, v. 14, 2019.

SHAW, G.M. *et al* BMI and preterm birth risk. **Paediatr Perinat Epidemiol**. V. 28, p. 302-311, 2014.

SHORT, V. L. *et al.* The Relationship between Body Mass Index in Pregnancy and Adverse Maternal, Perinatal, and Neonatal Outcomes in Rural India and Pakistan. **Am J Perinatol**, v. 35, n. 9, p. 844–851, 2018.

SILVA, F. P.; SOUZA, R.T., CECATTI, J.G. *et al.* Role of Body Mass Index and gestational weight gain on preterm birth and adverse perinatal outcomes. **Science Report**. V. 9, n. 13093. 2019.

SILVA, S. L *et al.* Classificação antropométrica de gestantes: comparação entre cinco métodos diagnósticos utilizados na América Latina. **Revista Panamericana de Salud Pública**. v. 41; e. 85. 2017.

SUK, D., KWAK T., KHAWAR N., VANHORN S., SALAFIA C. M., GUDAVALLI M.B., NARULA P. Increasing maternal body mass index during pregnancy increases neonatal intensive care unit admission in near and full-term infants. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**. v.29, n. 20, p.3249-3253.

TAVARES, B. B; TRESSO, B.D. Índice de massa corporal associado às características das puérperas e dos neonatos. **Revista Cuidarte**. v. 10; n. 2. 2019.

TOMEIO C.A, RICH-EDWARDS J.W, MICHELS K.B, BERKEY C.S, HUNTER D.J, FRAZIER A.L, WILLETT W.C, BUKA S.L. Reproducibility and validity of maternal recall of pregnancy-related events. **Epidemiology**. V. 10, n. 6, p. 774-777, Nov.1999.

VARELA, M. J. *et al.* Pregestational overweight/obesity are associated with C-section and with LGA newborn in women attended in the public health system in Chile between 2015-2017\*. **Placenta**, v. 83, n. 2019, p. e94, 2019.

VITOLLO, Márcia Regina. **Nutrição: Da Gestação ao Envelhecimento**. Ed. Rubio, 2015.

XIONG, C., ZHOU, A., CAO, Z. *et al.* Association of pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain with cesarean section in term deliveries of China. **Scientific Reports** 6, n. 37168, 2016.

YOGEV, Y.; VISSER, G. H. A. Obesity, gestational diabetes and pregnancy outcome. **Seminars in Fetal and Neonatal Medicine**, v. 14, n. 2, p. 77–84, abr. 2009.

ZAMBONATO, Ana Maria Krusser; PINHEIRO, Ricardo Tavares; HORTA, Bernardo Lessa; TOMASI, Elaine. Fatores de risco para nascimento de crianças pequenas para idade gestacional. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 24-9, fev. 2004.

ZHANG Y.P *et al.* Risk Factors for Preterm Birth in Five Maternal and Child Health Hospitals in Beijing. **Plos One**. V. 7, n. 12. 2012.

ZHOU Y, ZHANG Y, SUN Y, ZHANG D. Association of Cesarean Birth with Body Mass Index Trajectories in Adolescence. **Int J Environ Res Public Health**. v. 17, n. 6, 2020.

WHO. World Health Organization. **Obesity**: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation of Obesity. Geneva. World Health Organization: 1997.

WHO. World Health Organization. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization 2007**. Geneva. World Health Organization: n. 85. p. 660-667. 2007.

## REFERÊNCIAS

- ALANIS, M. C., GOODNIGHT, W. H., HILL, E. G., *et al.* Maternal super-obesity (body mass index  $\geq 50$ ) and adverse pregnancy outcomes. **Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica**. V.89, n. 7, p. 924-9390. Jul. 2010.
- ALFADHLI, E. M. Maternal obesity influences Birth Weight more than gestational Diabetes author. **BMC Pregnancy Childbirth**, v. 21, n. 1, p. 111, 2021.
- AVERETT, S. L.; FLETCHER, E. K. Prepregnancy Obesity and Birth Outcomes. **Maternal and Child Health Journal**, v. 20, n. 3, p. 655–664, 2016.
- AYE I.L., LAGER S., RAMIREZ V.I., *et al.* Increasing maternal body mass index is associated with systemic inflammation in the mother and the activation of distinct placental inflammatory pathways. **Biol Reprod**. V. 90, n. 6. Jun. 2014.
- BARBOUR, L.A. Metabolic Culprits in Obese Pregnancies and Gestational Diabetes Mellitus: Big Babies, Big Twists, Big Picture : The 2018 Norbert Freinkel Award Lecture. **Diabetes Care**. v. 42, n. 5, p. 718-726, 2019.
- BARROS, Denise Cavalcante de *et al.* **Avaliação nutricional antropométrica de gestantes brasileiras: uma revisão sistemática**, Rev. Brasi. Saúde Matern. Infant., v. 8, ed. 4, p. 363-376, dezembro 2008.
- BEN-HAROUSH, A.; YOGEV, Y.; HOD, M. Epidemiology of gestational diabetes *mellitus* and its association with Type 2 diabetes. **Diabetic Medicine**. Tel Aviv, v. 2, n. 2, p. 103–113, jan. 2004.
- BERGER, H. *et al.* Impact of diabetes, obesity and hypertension on preterm birth: Population-based study. **PLoS One**, v. 15, n. 3, p. e0228743–e0228743, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Gestação de alto risco: manual técnico**. 5 ed. Brasília – DF: 2012, 302 p.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html). Acesso em: 10 jun. 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Cadernos de Atenção Básica: Atenção ao pré-natal de baixo risco**. 1 ed. Revista. Ministério da Saúde: Brasília, 2013.
- BRASIL. Organização Pan-Americana da Saúde. Ministério da Saúde. **Tratamento do diabetes *mellitus* gestacional no Brasil**. OPAS: Brasília, 2019.

BROWN, J. *et al.* Lifestyle interventions for the treatment of women with gestational diabetes. **Cochrane Database of Systematic Reviews**. n. 5, 2017.

CAMPOS, A. P. S. Dor neonatal: conhecimento, atitude e prática da equipe de enfermagem. **Brazilian Journal of Pain**. v. 1, n. 4. 2018.

CATALANO P.M, SHANKAR K. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. **BMJ**. V. 8, 2017.

CHEN, C.-N.; CHEN, H.-S.; HSU, H.-C. Maternal Prepregnancy Body Mass Index, Gestational Weight Gain, and Risk of Adverse Perinatal Outcomes in Taiwan: A Population-Based Birth Cohort Study. **Int. J. environ. res. public health (Online)**, v. 17, n. 4, 2020.

CIDADE, Denise Gomes. **Obesidade e sobrepeso pré-gestacionais: Prevalência e complicações obstétricas e perinatais**. 2011. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Medicina de Botucatu, [S. l.], 2011.

CRANE, J. M.G.; MURPHY, P.; BURRAGE, L.; HUTCHENS, D. Maternal and Perinatal Outcomes of Extreme Obesity in Pregnancy. **Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada**. V. 35, n. 7, p. 606–611. 2013.

CZARNOBAY S.A, KROLL C., SCHULTZ L.F, MALINOVSKI J., MASTROENI S. S. B. S., MASTROENI M.F. Predictors of excess birth weight in Brazil: a systematic review. **Jornal de Pediatria**. v. 95, n. 2, p. 128-154, Rio de Janeiro: 2019.

DAVIS, A. M. Collateral Damage: Maternal Obesity During Pregnancy Continues to Rise. **Obstetrical and Gynecological Survey**. V. 75, n. 1, p. 39-49. 2020.

DOI, L. *et al.* Cohort study of high maternal body mass index and the risk of adverse pregnancy and delivery outcomes in Scotland. **BMJ Open**, v. 10, n. 2, p. e026168–e026168, 2020.

DOMANSKI G., LANGE A.E., ITTERMANN T. *et al.* Maternal pre-pregnancy underweight as a risk factor for the offspring: Survey of Neonates in Pomerania. **Acta Paediatr**. V. 110, n. 5, p. 1452 – 1460, 2021.

ERIKSEN, J. L. k. *et al.* Institutional prevalence of class III obesity modifies risk of adverse obstetrical outcomes. **American journal of obstetrics & gynecology MFM**, v. 2, n. 1, p. 100058, 2020.

FALLATAH, A. M. *et al.* Maternal and Neonatal Outcomes among Obese Pregnant Women in King Abdulaziz University Hospital: A Retrospective Single-Center Medical Record Review. **Med Arch**, v. 73, n. 6, p. 425–432, 2019.

FEBRASGO. Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia. Rastreamento e diagnóstico de diabetes mellitus gestacional no Brasil. **Femina**. v. 47; n. 11, p. 786 – 796. 2019.

FERNANDES, D. C. *et al.* . Relação entre o estado nutricional pré-gestacional e o tipo de processamento de alimentos consumidos por gestantes de alto risco. **Revista Brasileira Saude Materno Infantil**, Recife , v. 19, n. 2, p. 351-361, June 2019.

FRANCISQUETI *et al.* Estado nutricional materno na gravidez e sua influência no crescimento fetal. **Revista. Simbio-Logias**, V.5, n.7, Dez-2012.

GUIMARÃES, Eliete Albano de Azevedo *et al.* . Prevalência e fatores associados à prematuridade em Divinópolis, Minas Gerais, 2008-2011: análise do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília , v. 26, n. 1, p. 91-98, jan. 2017.

GUNDERSON, E. P. Childbearing and obesity in women: weight before, during, and after pregnancy. **Obstetrics and gynecology clinics of North America**. v. 36, n. 2 p. 317-332, 2009.

HADLOCK F.P, HARRIST R.B, MARTINEZ-POYER J. In utero analysis of fetal growth: a sonographic weight standard. **Radiology**. v.181, n. 1, p. 129-133, 1991.

HIERONIMUS, B., ENSENAUER, R. Influence of maternal and paternal pre-conception overweight/obesity on offspring outcomes and strategies for prevention. **European Journal Clinical Nutrition**. 2021.

HIRSHBERG, A.; SRINIVAS, S. K. Epidemiology of maternal morbidity and mortality. **Seminars in Perinatology**. V. 41, n. 6. P. 332-337. Oct. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa nacional de saúde : 2019** : atenção primária à saúde e informações antropométricas. Rio de Janeiro, 2020.

IOM. Institute of Medicine; NRC. National Research Council. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. **The National Academies Press**. Washington, DC: 2009.

JEVITT, C. M. *et al.* Birth Outcomes of Women with Obesity Enrolled for Care at Freestanding Birth Centers in the United States. **Journal of Midwifery and Women's Health**, v. 66, n. 1, p. 14–23, 2021.

JU, A. C. *et al.* Maternal Obesity and Risk of Preterm Birth and Low Birthweight in Hawaii PRAMS, 2000-2011. **Matern Child Health J**, v. 22, n. 6, p. 893–902, 2018.

KELLY N.M, KEANE J.V, GALLIMORE R.B, BICK D., TRIBE R.M. Neonatal weight loss and gain patterns in cesarean section born infants: integrative systematic review. **Matern Child Nutr**. n. 2, v. 16, 2019.

LECORGUILLÉ M, JACOTA M, DE LAUZON-GUILLAIN B, FORHAN A, CHEMINAT M, *et al.* An association between maternal weight change in the year before pregnancy and infant birth weight: ELFE, a French national birth cohort study. **PLOS Medicine**. v. 16, n. 8, 2019.

LEWANDOWSKA, M. Maternal Obesity and Risk of Low Birth Weight, Fetal Growth Restriction, and Macrosomia: Multiple Analyses. **Nutrients**. V. 13, n. 1213. 2021.

LEWANDOWSKA, M.; WIECKOWSKA, B.; SAJDAK, S. Pre-Pregnancy Obesity, Excessive Gestational Weight Gain, and the Risk of Pregnancy-Induced Hypertension and Gestational Diabetes Mellitus. **Journal of Clinical Medicine**. v. 9, n. 6, 2020.

LIU, L., MA, Y., WANG, N. *et al.* Maternal body mass index and risk of neonatal adverse outcomes in China: a systematic review and meta-analysis. **BMC Pregnancy Childbirth**. V. 19, n. 105, 2019.

LIU P., XU L., WANG Y, *et al.* Association between perinatal outcomes and maternal pre-pregnancy body mass index. **Obesity Reviews**. v. 17, n. 11, p. 1091-1102. 2016

LONGMORE, D. K. *et al.* Maternal body mass index, excess gestational weight gain, and diabetes are positively associated with neonatal adiposity in the Pregnancy and Neonatal Diabetes Outcomes in Remote Australia (PANDORA) study. **Pediatric Obesity**, v. 14, n. 4, p. 1–9, 2019.

MADI, S. R. C. *et al.* Efeito da obesidade sobre os resultados gestacionais e perinatais. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetricia**, v. 39, n. 7, p. 330–336, 2017.

MASTROENI, M. F., CZARNOBAY, S. A., KROLL, C. *et al.* The Independent Importance of Pre-pregnancy Weight and Gestational Weight Gain for the Prevention of Large-for Gestational Age Brazilian Newborns. **Matern Child Health J**. v. 21, p. 705–714, 2017.

MELENDEZ-GONZALEZ, C.V *et al.* . Relación entre el índice de masa corporal bajo previo al embarazo y el riesgo de parto prematuro. **Ginecol. obstet. Méx.**, Ciudad de México , v. 85, n. 9, p. 589-594, 2017.

METSÄLÄ, J. *et al.* Risk of Pregnancy Complications in Relation to Maternal Prepregnancy Body Mass Index: Population-Based Study from Finland 2006-10. **Paediatr Perinat Epidemiol**, v. 30, n. 1, p. 28–37, 2016.

NOURBAKHS, S. *et al.* Associations between maternal anthropometric characteristics and infant birth weight in Iranian population. **SAGE Open Medicine**. v. 4; p. 1-8. 2016.

NOWAK, M. *et al.* The relationship between pre-pregnancy BMI, gestational weight gain and neonatal birth weight: a retrospective cohort study. **Ginekol Pol**, v. 90, n. 1, p. 50–54, 2019.

OLIVEIRA, L. P. M *et al.* Índice de massa corporal obtido por medidas autorreferidas para a classificação do estado antropométrico de adultos: estudo de validação com residentes no município de Salvador, estado da Bahia, Brasil. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 2, p. 325-332, abr-jun 2012.

OTERO-NAVEIRO, A. *et al.* Maternal and fetal outcomes during pregnancy and puerperium in obese and overweight pregnant women. A cohort study. **Archives of Gynecology and Obstetrics**, n. 0123456789, p. 1–8, 2021.

OUZZANI, M.; HOSSAM H.; FEDOROWICZ, Z.; ELMAGARMID, A. RAYYAN -- a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*. 5:210. [S. l.], 2016.

PADILHA, P. C. *et al.* Associação entre o estado nutricional pré-gestacional e a predição do risco de intercorrências gestacionais. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**. v.29, n. 10, p. 511-518. 2007.

PEREDA, J.; BOVE, I.; PINEYRO, M. M. Excessive Maternal Weight and Diabetes Are Risk Factors for Macrosomia: A Cross-Sectional Study of 42,663 Pregnancies in Uruguay. **Front Endocrinol (Lausanne)**, v. 11, p. 588443, 2020.

RAFEI, R. E. *et al.* Association of Pre-Pregnancy Body Mass Index and Gestational Weight Gain with Preterm Births and Fetal Size: An Observational Study from Lebanon. **Paediatric and Perinatal Epidemiology**, v. 30, n. 1, p. 38–45, 2016.

RAMONIENĖ, G. *et al.* Maternal obesity and obstetric outcomes in a tertiary referral center. **Medicina (Lithuania)**, v. 53, n. 2, p. 109–113, 2017.

REECE, E. A.; LEGUIZAMÓN, G.; WIZNITZER, A. Gestational diabetes: the need for a common ground. **The Lancet**. v. 373, n. 9677, p.1789–1797, Maio 2009.

REICHEL, A. J. *et al.* Características clínicas de mulheres com diabetes gestacional — uma comparação de duas coortes arroladas em intervalo de 20 anos no sul do Brasil. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 135, n. 4, p. 376–382, 2017.

RELPH, S. *et al.* Characteristics associated with uncomplicated pregnancies in women with obesity: a population-based cohort study. **BMC Pregnancy Childbirth**, v. 21, n. 1, p. 182, 2021.

RODRÍGUEZ-MESA, N. *et al.* Influence of body mass index on gestation and delivery in nulliparous women: A cohort study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 11, 2019.

SAINI A., RIZVI, S. M; GUPTA, A., Hostile turf: Higher maternal body mass index and neonatal intensive care unit admission risk. **Journal of Clinical Neonatology**. v. 7, n. 4, p. 213 – 216, 2018.

SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2019-2020)**. São Paulo: SBD, 2020.

SCHNEIDER, L. *et al.* Evaluation of neonatal and obstetric outcomes according to increased or decreased body mass index of the pregnant woman. **Obesity Medicine**, v. 14, 2019.

SHAW, G.M. *et al* BMI and preterm birth risk. **Paediatr Perinat Epidemiol**. V. 28, p. 302-311, 2014.

SHORT, V. L. *et al*. The Relationship between Body Mass Index in Pregnancy and Adverse Maternal, Perinatal, and Neonatal Outcomes in Rural India and Pakistan. **Am J Perinatol**, v. 35, n. 9, p. 844–851, 2018.

SILVA, F. P.; SOUZA, R.T., CECATTI, J.G. *et al*. Role of Body Mass Index and gestational weight gain on preterm birth and adverse perinatal outcomes. **Science Report**. V. 9, n. 13093. 2019.

SILVA, S. L *et al*. Classificação antropométrica de gestantes: comparação entre cinco métodos diagnósticos utilizados na América Latina. **Revista Panamericana de Salud Pública**. v. 41; e. 85. 2017.

STULBACH, Tamara E *et al*. Determinantes do ganho de peso ponderal excessivo durante a gestação em serviço público de pré-natal de baixo risco. **Rev. bras. epidemiol**. v. 10; n. 1; p. 99-108. 2007.

SUK, D., KWAK T., KHAWAR N., VANHORN S., SALAFIA C. M., GUDAVALLI M.B., NARULA P. Increasing maternal body mass index during pregnancy increases neonatal intensive care unit admission in near and full-term infants. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**. v.29, n. 20, p.3249-3253.

SUN, Y. *et al*. Effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on maternal and infant complications. **BMC Pregnancy Childbirth**, v. 20, n. 1, p. 390, 2020.

TAVARES, B. B; TRESSO, B.D. Índice de massa corporal associado às características das puérperas e dos neonatos. **Revista Cuidarte**. v. 10; n. 2. 2019.

TOMEIO C.A, RICH-EDWARDS J.W, MICHELS K.B, BERKEY C.S, HUNTER D.J, FRAZIER A.L, WILLETT W.C, BUKA S.L. Reproducibility and validity of maternal recall of pregnancy-related events. **Epidemiology**. V. 10, n. 6, p. 774-777, Nov.1999.

TZADIKEVITCH-GEFFEN, K. *et al*. Neonatal outcome by planned mode of delivery in women with a body mass index of 35 or more: a retrospective cohort study. **BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology**, v. 128, n. 5, p. 900–906, 2021.

VARELA, M. J. *et al*. Pregestational overweight/obesity are associated with C-section and with LGA newborn in women attended in the public health system in Chile between 2015-2017\*. **Placenta**, v. 83, n. 2019, p. e94, 2019.

VINCENT, S. *et al*. Effect of pre-pregnancy body mass index on respiratory-related neonatal outcomes in women undergoing elective cesarean prior to 39 weeks. **J Perinat Med**, v. 46, n. 8, p. 905–912, 2018.

VITOLLO, Márcia Regina. **Nutrição: Da Gestação ao Envelhecimento**. Ed. Rubio, 2015.

XIONG, C., ZHOU, A., CAO, Z. *et al.* Association of pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain with cesarean section in term deliveries of China. **Scientific Reports** 6, n. 37168, 2016.

YOGEV, Y.; VISSER, G. H. A. Obesity, gestational diabetes and pregnancy outcome. **Seminars in Fetal and Neonatal Medicine**, v. 14, n. 2, p. 77–84, abr. 2009.

ZAMBONATO, Ana Maria Krusser; PINHEIRO, Ricardo Tavares; HORTA, Bernardo Lessa; TOMASI, Elaine. Fatores de risco para nascimento de crianças pequenas para idade gestacional. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 1, p. 24-9, fev. 2004.

ZHANG Y.P *et al.* Risk Factors for Preterm Birth in Five Maternal and Child Health Hospitals in Beijing. **Plos One**. V. 7, n. 12. 2012.

ZHOU Y, ZHANG Y, SUN Y, ZHANG D. Association of Cesarean Birth with Body Mass Index Trajectories in Adolescence. **Int J Environ Res Public Health**. v. 17, n. 6, 2020.

WAHABI, H.; ESMAEIL, S.; FAYED, A. Maternal Prepregnancy Weight and Pregnancy Outcomes in Saudi Women: Subgroup Analysis from Riyadh Mother and Baby Cohort Study (RAHMA). **Biomed Res Int**, v. 2021, p. 6655942, 2021.

WHO. World Health Organization. **Obesity**: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva. World Health Organization: 1997.

WHO. World Health Organization. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. **Bulletin of the World Health Organization** 2007. Geneva. World Health Organization: n. 85. p. 660-667. 2007.

## APÊNDICES

## APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

Você está sendo convidada para participar da pesquisa, cujo título é: **IMPACTOS DO PESO PRÉ-GESTACIONAL E GANHO DE PESO SOBRE DESFECHOS MATERNS E NEONATAIS NA SAÚDE PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE JOINVILLE – SC**, coordenada pela pesquisadora Antonia Aparecida Deluca de Oliveira, sob orientação do Dr. Jean Carl Silva.

- **OBJETIVO:** determinar os impactos do peso pré gestacional e ganho de peso gestacional sobre os desfechos maternos e neonatais na rede pública do Município de Joinville – Santa Catarina.
- **PROCEDIMENTO:** será realizada uma entrevista, com questionário específico, e se necessário o prontuário será consultado.
- **POSSÍVEIS RISCOS:** como não haverá manipulação ou intervenção, os riscos são mínimos às voluntárias.
- **BENEFÍCIOS:** os benefícios desse projeto estão em criar ou otimizar estratégias para melhorar o atendimento às gestantes e puérperas no serviço público do Município.
- **RESULTADOS DO ESTUDO:** com a finalização deste estudo, será confeccionado um artigo para publicação, podendo auxiliar outros profissionais da área da saúde.
- **SIGILO E PRIVACIDADE:** serão mantidos o sigilo e privacidade nos dados avaliados, sendo divulgado somente o que interessar à pesquisa sem divulgações de dados pessoais.
- **PESQUISADORA RESPONSÁVEL:** Antonia (47 99792-5241) em horário comercial.

#### **ATENÇÃO: SUA PARTICIPAÇÃO É VOLUNTÁRIA**

Eu declaro que li cuidadosamente este documento denominado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após tive oportunidade de realizar perguntas sobre o conteúdo do mesmo, essas que me foram rapidamente esclarecidas e reafirmo estar de acordo, por livre e espontânea vontade respondendo às perguntas realizadas. Ao assinar esse termo eu também estou certificando que todas as informações médicas são verdadeiras até onde é do meu conhecimento. O documento é assinado em duas vias, ficando uma com a paciente e outra com o pesquisador. Ao assinar esse termo estou autorizando o acesso às minhas informações. Ao assinar esse termo de consentimento eu não renunciei qualquer direito legal que eu venha a ter participado deste estudo.

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_, portador do RG \_\_\_\_\_, **declara que é de livre e espontânea vontade a participação dessa pesquisa como voluntário.**

Ass.: \_\_\_\_\_

Endereço CEP: Comitê de Ética em Pesquisa  
Divisão de Ensino e Pesquisa  
Hospital Regional Hans Dieter Schmidt  
Endereço: Rua Xavier Arp, S/N  
CEP:89227-680  
Fone: (47) 3461-5560/3461-5533

## APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

**INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS**

Nome		Ganho De Peso Total Da Gestação:	
Puérpera (controle interno)		Diabetes prévia	( ) 1 Sim ( ) 0 Não
RA		Diabetes gestacional (DMG)	( ) 1 Sim ( ) 0 Não
Nacionalidade	( ) 1 Brasileira/Português ( ) 2 Outra	Pré-eclâmpsia	( ) 1 Sim ( ) 0 Não
Contato		Hipertensão Crônica	( ) 1 Sim ( ) 0 Não
Procedência	( ) 1 Ille ( ) 2 Outros	Outras doenças	( ) 1 Sim ( ) 0 Não Se sim, Cite:
Sit. Marital	( ) 1 casada ( ) 2 solteira ( ) 3 união estável	Glicemia 1º trimestre	
Data de Nasc.		TTOG jejum	
Raça	( ) 1 Branca ( ) 2 Preta ( ) 3 Parda ( ) 4 Indígena	TTOG 1 hora	
Formação		TTOG 2 horas	
Data Parto		Glicemia 3º trimestre	
Nº gestações (inclui abortos e partos)		Tabagismo (>10 cigarros/dia)	( ) 1 Sim ( ) 0 Não
Nº P. normais		Alcoolismo (>1 dose/dia) – dose: 15/20g de álcool	( ) 1 Sim ( ) 0 Não
Nº cesárias		Outras drogas	( ) 1 Sim ( ) 0 Não
Nº Abortos		Idade gestacional	
Gemelar	( ) 1 Sim ( ) 0 Não	Peso RN	
Atividade Remunerada	( ) 1 Sim ( ) 0 Não	Classificação RN	( ) 1 PIG ( ) 2 AIG ( ) 3 GIG
Fez pré-natal	( ) 1 Sim ( ) 0 Não	Fez no SUS? ( ) 1 Sim ( ) 0 Não	Antecedentes RN com peso maior ou igual a 4000g? ( ) 1 Sim ( ) 0 Não
Nº consultas		Sexo	( ) 1 feminino ( ) 2 masculino
Pré-natal Alto risco	( ) Sim ( ) Não Se sim, a partir de qual semana?	Apgar 1º minuto	
Tipo de parto	( ) 1 Normal ( ) 2 cesária	Apgar 5º minuto	
Laceração	( ) 1 Sim ( ) 0 Não	Aborto (óbito intraútero até a 20ª semana)	( ) 1 Sim ( ) 0 Não
Episiotomia	( ) 1 Sim ( ) 0 Não	Óbito fetal/ natimorto (óbito intraútero após a 20ª semana)	( ) 1 Sim ( ) 0 Não
Uso de fórceps	( ) 1 Sim ( ) 0 Não	Óbito neonatal (nasceu vivo)	( ) 1 Sim ( ) 0 Não
Peso pré-gestacional		Internação UTI Neonatal	( ) 1 Sim ( ) 0 Não
Altura			

**ANEXOS**

## ANEXO 1 - PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** IMPACTO DA OBESIDADE MATERNA SOBRE O DESFECHO GESTACIONAL NA REDE PÚBLICA NA CIDADE DE JOINVILLE - SC

**Pesquisador:** Jean Carl Silva

**Área Temática:**

**Versão:** 3

**CAAE:** 28786020.5.0000.5363

**Instituição Proponente:** SECRETARIA DE ESTADO DA SAUDE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 4.178.654

**Apresentação do Projeto:**

IMPACTO DA OBESIDADE MATERNA SOBRE O DESFECHO GESTACIONAL NA REDE PÚBLICA NA CIDADE DE JOINVILLE – SC.

A obesidade, doença crônica caracterizada pelo acúmulo do tecido adiposo no organismo, tem origem multifatorial, interação de fatores genéticos metabólicos, sociais, comportamentais e culturais, resultado de um desequilíbrio entre a ingestão calórica e do gasto energético, que produz efeitos deletérios à saúde (WANDERLEY e FERREIRA, 2010). Tal doença, atualmente considerada uma epidemia segundo o Ministério da saúde, com base na pesquisa de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas, que afirma que 1 a cada 5 pessoas encontram-se na categoria de obesidade. Dentre os grupos atingidos, a epidemia é observada especialmente em jovens, incluindo mulheres em idade reprodutiva e em grupo de mulheres durante o período gestacional. (NOGUEIRA e CARREIRO, 2013). A crescente prevalência da obesidade gestacional representa um desafio à prática obstétrica. Recentes estudos demonstram a relação entre a obesidade gestacional e resultados obstétricos desfavoráveis. O resultado de estudos de caráter científica ainda não se fazem homogêneos em relação à obesidade materna. Isso se deve ao fato dos desfechos maternos-fetais não se fazerem uniformes em decorrência dos graus existentes de obesidade I, II, III (MARIONA, 2016). Diante de tal incerteza do âmbito científico, o esclarecimento em relação à obesidade gestacional e seus desdobramentos ainda não se fazem totais. Ainda que não se tenha a comprovação de todos os desfechos para com a saúde materna fetal, medidas

<b>Endereço:</b> Rua Xavier ARP, S/N	<b>CEP:</b> 89.227-680
<b>Bairro:</b> Boa Vista	
<b>UF:</b> SC	<b>Município:</b> JOINVILLE
<b>Telefone:</b> (47)3461-5560	<b>Fax:</b> (47)3461-5533
	<b>E-mail:</b> cephrhds@gmail.com



HOSPITAL REGIONAL HANS  
DIETER SCHMIDT/SES/SC



Continuação do Parecer: 4.178.654

visando um estilo de vida mais saudável são tidas como essenciais para a diminuição de possíveis danos. No âmbito materno, evidências demonstram que mulheres, durante a gestação, se tornam suscetíveis a diabetes gestacional e a riscos de intercorrências durante o parto. Já em períodos em longo prazo podem desenvolver diabetes mellitus tipo 2 e hipertensão. Em relação ao feto, a obesidade gestacional pode acarretar macrosomia e uma futura obesidade infantil. Ainda, casos de gestantes obesas não só protagonizam uma alta prevalência de morbidade materna e fetal quando comparada ao restante das gestantes, como também protagonizam um aumento de partos por cesariana e instrumentados.

Trata-se de um estudo observacional transversal descritivo-exploratório randomizado simples com foco no impacto da obesidade gestacional em desfechos perinatais. Será realizada a aplicação de uma entrevista que contemplará aspectos socioeconômicos, hábitos de vida, antecedentes familiares e obstétricos, além de informações acerca da gestação atual. Tal entrevista será aplicada na Maternidade Darcy Vargas a uma amostra aleatória estratificada de aproximadamente 1000 puérperas maiores de 18 anos que tiveram seus partos realizados na Maternidade Darcy Vargas e com todo atendimento pré-natal realizado no Sistema Único de Saúde (SUS) da cidade de Joinville – SC. Essa coleta se realizará num período de 3 (três) meses, de abril até junho de 2020, a partir da autorização do Comitê de Ética em Pesquisa. Todos os dados serão obtidos através de entrevista com escuta qualificada e ao Prontuário Eletrônico na Maternidade Darcy Vargas 48 horas após o parto. Por meio da entrevista, serão analisados dados maternos como o perfil socioeconômico, altura, peso pré-gestacional e ao fim da mesma, bem como o IMC e o ganho de peso. Além disso, serão avaliados dados que tangem os antecedentes obstétricos e familiares, hábitos de vida e presença de patologias prévias ao longo da gestação, assim como a realização, início e número de consultas de pré-natal, planejamento da gravidez, uso de métodos contraceptivos, classificação de risco e acompanhamento no Setor de Alto Risco da Maternidade Darcy Vargas, conforme o Anexo 1.

Ainda assim, através de análise do Prontuário Único do Paciente (PUP), serão avaliadas características do recém-nascido, como Capurro, peso, Apgar de 1º e 5º minutos, data e horário de internação e nascimento, via de parto, necessidade UTI neonatal, além de desfechos adversos (prematuridade, baixo peso ao nascer e óbito perinatal). A pesquisa será realizada na Maternidade Darcy Vargas em Joinville – SC.

Os critérios de inclusão serão: puérperas que realizaram o pré-natal em Unidades de Saúde do Sistema Único de Saúde da cidade de Joinville – SC cujo parto tenha ocorrido na Maternidade Darcy Vargas (MDV) e que voluntariamente queiram participar desta pesquisa, mediante assinatura

**Endereço:** Rua Xavier ARP, S/N

**Bairro:** Boa Vista

**CEP:** 89.227-680

**UF:** SC

**Município:** JOINVILLE

**Telefone:** (47)3461-5560

**Fax:** (47)3461-5533

**E-mail:** cephrhds@gmail.com



HOSPITAL REGIONAL HANS  
DIETER SCHMIDT/SES/SC



Continuação do Parecer: 4.178.654

Justificativa de Ausência	tcle.docx	13/07/2020 11:17:20	Jean Carl Silva	Aceito
Outros	entrevista.docx	05/02/2020 13:40:39	Jean Carl Silva	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	Exequibilidade.pdf	05/02/2020 13:38:35	Jean Carl Silva	Aceito
Orçamento	orcamentoprojetoobesidade.docx	05/02/2020 13:32:51	Jean Carl Silva	Aceito
Folha de Rosto	folhaderostoass.pdf	05/02/2020 13:27:50	Jean Carl Silva	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

JOINVILLE, 28 de Julho de 2020

---

**Assinado por:**  
**Jaqueline Barp**  
**(Coordenador(a))**

**Endereço:** Rua Xavier ARP, S/N

**Bairro:** Boa Vista

**CEP:** 89.227-680

**UF:** SC

**Município:** JOINVILLE

**Telefone:** (47)3461-5560

**Fax:** (47)3461-5533

**E-mail:** cephrds@gmail.com



HOSPITAL REGIONAL HANS  
DIETER SCHMIDT/SES/SC



Continuação do Parecer: 4.178.654

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 2). Será informado o livre arbítrio de deixar de participar da pesquisa a qualquer momento da entrevista. Esta pesquisa será submetida à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade da Região de Joinville – Univille. A confidencialidade da informação quanto ao conteúdo e à identificação da puérpera, bem como o anonimato por ocasião da publicação dos resultados será assegurada pelos autores da pesquisa. Para isso, cada puérpera assinará o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido no momento da aplicação do questionário, ficando uma cópia com a mesma e outra com os pesquisadores. O material será guardado pelo pesquisador responsável sendo descartado após o período de 5 (cinco) anos.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Geral:

- Determinar o impacto da obesidade gestacional no desenvolvimento fetal em pacientes atendidas pelo serviço de saúde pública da cidade de Joinville-SC.

Objetivos Específicos:

- Comparar a presença de obesidade gestacional com desfechos adversos.
- Comparar os desfechos obstétricos desfavoráveis de populações com diferentes graus de obesidade.
- Determinar a influência do ganho excessivo de peso na gestação com desfechos adversos perinatais.
- Comparar características materno-fetais de acordo com a classificação do IMC e ganho de peso materno.
- Relacionar o acompanhamento de gestantes com obesidade no serviço de alto risco da Maternidade Darcy Vargas com desfechos adversos perinatais.
- Encontrar características socioeconômicas de risco maternos para a prevalência de obesidade na gestação.
- Encontrar características socioeconômicas de risco maternos para o ganho de peso excessivo materno durante a gestação.
- Comparar características e desfechos adversos materno-fetais de acordo com a presença de obesidade e diabetes gestacional.
- Relacionar fatores materno-fetais com desfechos adversos perinatais.

**Endereço:** Rua Xavier ARP, S/N

**Bairro:** Boa Vista

**CEP:** 89.227-680

**UF:** SC

**Município:** JOINVILLE

**Telefone:** (47)3461-5560

**Fax:** (47)3461-5533

**E-mail:** cephrhds@gmail.com



HOSPITAL REGIONAL HANS  
DIETER SCHMIDT/SES/SC



Continuação do Parecer: 4.178.654

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Possíveis riscos: classifica-se essa pesquisa com riscos mínimos aos pacientes, posto que não haverá intervenção ou manipulação das voluntárias.

Benefícios ou compensações: Os benefícios almejados neste projeto visam a análise do atendimento pré-natal, principalmente a gestantes obesas ou com ganho de peso acima do adequado, em Joinville-SC.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Tema importante frente à gravidade dos fatores associados à obesidade na gestação e seus desfechos no feto e/ou recém nascidos.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

TCLE ok

Termo de responsabilidade de uso de dados ausente (no entanto, o pesquisador refere no projeto o comprometimento sobre o uso dos dados).

Exequibilidade ok

Folha de rosto ok

Cronograma ok

**Recomendações:**

não há

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

projeto de pesquisa adequado do ponto de vista ético

**Considerações Finais a critério do CEP:**

De acordo com o parecer do Relator.Secretária do CEP.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1504528.pdf	13/07/2020 11:18:21		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoobesidade.docx	13/07/2020 11:17:58	Jean Carl Silva	Aceito
Cronograma	cronogramaprojetoobesidade.docx	13/07/2020 11:17:39	Jean Carl Silva	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento /	tcle.docx	13/07/2020 11:17:20	Jean Carl Silva	Aceito

**Endereço:** Rua Xavier ARP, S/N

**Bairro:** Boa Vista

**CEP:** 89.227-680

**UF:** SC

**Município:** JOINVILLE

**Telefone:** (47)3461-5560

**Fax:** (47)3461-5533

**E-mail:** cephrds@gmail.com

### Termo de Autorização para Publicação de Teses e Dissertações

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) a disponibilizar em ambiente digital institucional, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT) e/ou outras bases de dados científicas, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o texto integral da obra abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data 13/01/2022.

1. Identificação do material bibliográfico: ( ) Tese (x) Dissertação ( ) Trabalho de Conclusão

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

Autor: TASSIANA CRISTINA MARTINS GRABOVSKI

Orientador: PROF. DR. JEAN CARL SILVA

Data de Defesa: 30/11/2021

Título: INFLUÊNCIA DO ESTADO NUTRICIONAL PRÉ-GESTACIONAL NO DESFECHO DO BINÔMIO MÃE-BEBÊ

Instituição de Defesa: UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE – UNIVILLE.

3. Informação de acesso ao documento:

Pode ser liberado para publicação integral (X) Sim ( ) Não

Havendo concordância com a publicação eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese, dissertação ou relatório técnico.



Assinatura do autor

JOINVILLE, 13 DE JANEIRO DE 2022.

Local/Data