

# Estado nutricional materno no diabetes *mellitus* e características neonatais ao nascimento

*Maternal nutritional status in diabetes mellitus and neonatal characteristics at birth*  
*Estado nutricional materno en diabetes mellitus y características neonatales al nacimiento*

**Diane Bressan Pedrini<sup>I</sup>**

ORCID: 0000-0002-3068-1017

**Maria Luzia Chollopetz da Cunha<sup>II</sup>**

ORCID: 0000-0003-4966-3756

**Márcia Koja Breigeiron<sup>II</sup>**

ORCID: 0000-0001-6546-8868

<sup>I</sup>Hospital de Clínicas de Porto Alegre. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>II</sup>Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

## Como citar este artigo:

Pedrini DB, Cunha MLC, Breigeiron, MK. Maternal nutritional status in diabetes mellitus and neonatal characteristics at birth. Rev Bras Enferm. 2020;73(Suppl 4):e20181000. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2018-1000>

## Autor Correspondente:

Márcia Koja Breigeiron  
E-mail: [mbreigeiron@gmail.com](mailto:mbreigeiron@gmail.com)



EDITOR CHEFE: Dulce Aparecida Barbosa  
EDITOR ASSOCIADO: Prsícilla Valladares Broca

Submissão: 23-02-2019

Aprovação: 16-11-2019

## RESUMO

**Objetivos:** analisar o estado nutricional de mulheres com diagnóstico de *Diabetes mellitus* na gestação e as características neonatais referentes às condições de nascimento. **Métodos:** estudo transversal, com dados de registros informatizados de 394 prontuários (197 de mães e 197 de seus neonatos), entre os anos de 2017 e 2018. Estatística descritiva e analítica. **Resultados:** prevalência de mulheres com Diabetes Gestacional (78,2%), seguido por Diabetes Tipo II (13,7%) e Diabetes Tipo I (8,1%), e de neonatos a termo (85,3%) nascidos por cesariana (54,8%). Diabetes Tipo I foi associado a menor idade gestacional ao nascimento ( $p < 0,001$ ) e gestantes obesas ao maior peso de nascimento ( $p = 0,024$ ). Complicações clínicas ocorreram em 37,6% dos neonatos. Dentre as complicações, Diabetes Tipo I foi associado a distúrbio respiratório ( $p = 0,005$ ), e sobrepeso/obesidade maternos, à prematuridade ( $p = 0,010$ ). **Conclusões:** reitera-se a necessidade do controle metabólico e nutricional na gestação com *Diabetes mellitus*, devido ocorrência de consequências negativas no neonato. **Descritores:** Recém-Nascido; Diabetes Gestacional; Enfermagem Neonatal; Índice Glicêmico; Estado Nutricional.

## ABSTRACT

**Objectives:** to analyze the nutritional status of women with diagnosis of *Diabetes mellitus* in pregnancy and the newborns' characteristics in relation to health conditions at birth. **Methods:** transversal study with data from 394 electronic medical charts (197 newborn and 197 mothers), between 2017 and 2018. Descriptive and analytical statistics. **Results:** there was prevalence of women with Gestational Diabetes (78.2%), followed by Type II Diabetes (13.7%) and Type I Diabetes (8.1%), and of term births (85.3%) and cesarean deliveries (54.8%). Type I Diabetes was associated to earlier gestational age at birth ( $p > 0.001$ ) and obesity during pregnancy was associated to higher birth weight of newborns ( $p = 0.024$ ). Clinical complications occurred in 37.6% of newborns. Among complications, Type I Diabetes was associated with respiratory disorder ( $p = 0.005$ ), and prematurity was associated with mother's overweight/obesity ( $p = 0.010$ ). **Conclusions:** we strongly advise about the need of metabolic and nutritional control during gestations that course with *Diabetes mellitus*, due occurrence of negative consequences to the newborn's health at birth. **Descriptors:** Newborn; Diabetes Gestational; Neonatal Nursing; Glycemic Index; Nutritional Status.

## RESUMEN

**Objetivos:** analizar el estado nutricional de las mujeres diagnosticadas con *Diabetes mellitus* durante el embarazo y las características neonatales relacionadas con las condiciones de nacimiento. **Métodos:** investigación transversal con datos de registros computerizados de 394 registros médicos (197 de madres y 197 de sus recién nacidos), entre 2017 y 2018. Estadísticas descriptivas y analíticas. **Resultados:** prevalencia de mujeres con Diabetes Gestacional (78.2%) seguido de Diabetes Tipo II (13.7%) y Diabetes Tipo I (8.1%), y recién nacidos a término (85.3%) nacidos por cesárea (54,8%). Diabetes Tipo I se asoció con una menor edad gestacional (EG) al nacer ( $p < 0.001$ ) y mujeres embarazadas obesas con mayor peso al nacer ( $p = 0.024$ ). Las complicaciones clínicas ocurrieron en el 37.6% de los recién nacidos. Entre las complicaciones, Diabetes Tipo I se asoció con trastorno respiratorio ( $p = 0.005$ ) y sobrepeso/obesidad materna en la prematuridad ( $p = 0.010$ ). **Conclusiones:** se reitera la necesidad del control metabólico y nutricional durante el embarazo con *Diabetes mellitus*, debido aparición de consecuencias negativas en el recién nacido. **Descritores:** Recién Nacido; Diabetes Gestacional; Enfermería Neonatal; Índice Glucémico; Estado Nutricional

## INTRODUÇÃO

A patologia do *Diabetes mellitus* (DM) configura-se na deficiência da secreção e/ou ação da insulina, com consequente hiperglicemia e alterações no metabolismo de carboidratos, lipídios, proteínas e eletrólitos<sup>(1)</sup>. O diagnóstico do DM é baseado em medidas da glicemia capilar: duas glicemias de jejum com valores iguais ou superiores a 126 mg/dL<sup>(2)</sup>.

As três principais classificações do DM são: *Diabetes mellitus* tipo I (DM I) – caracterizado por hiperglicemia acentuada e início abrupto; *Diabetes mellitus* tipo II (DM II) – com sintomas mais brandos e de início insidioso; e *Diabetes mellitus* gestacional (DMG) – associado à resistência insulínica e/ou à insuficiência das células beta pancreáticas em suprir a demanda de insulina do organismo<sup>(1-3)</sup> e diagnosticado pela primeira vez durante a gestação, podendo ou não persistir após o parto<sup>(3)</sup>. A prevalência de DMG equivale a 18% no Brasil, com média de 16,2% a nível mundial<sup>(4-5)</sup>. A *Internacional Diabetes Federation* estima que em a cada seis nascimentos seja de mulheres com alguma forma de hiperglicemia na gravidez, e que entre todos os casos de DM na gravidez (DM I, DM II e DMG), a maioria (85%) está relacionada ao DMG<sup>(5)</sup>.

O DM associado à gestação, seja DM I, DM II ou DMG, resulta em comprometimento materno, fetal e perinatal. A hiperglicemia materna leva a consequente hiperglicemia e hiperinsulinemia fetal, que podem provocar alterações ao nascimento. A falta de controle glicêmico está relacionada à ocorrência de macrosomia fetal, prematuridade, distúrbios respiratórios e cardíacos, além de complicações metabólicas, hematológicas e neurológicas<sup>(6)</sup>.

O estado nutricional e o controle metabólico na gestação são fatores importantes para o bom resultado da gravidez e para a manutenção da saúde da mãe e de seu filho. No contexto do DM, o rastreamento da patologia e a manutenção adequada dos níveis glicêmicos em gestantes contribuem para minimizar o risco de complicações materno-fetais e pós-natais<sup>(7)</sup>.

Por mais que esta temática seja amplamente estudada em seus aspectos fisiopatológicos, ainda existe uma lacuna a ser explorada relativa à associação do DM materno e as condições de nascimento de neonatos. Estudar esta associação proporciona melhor compreensão das possíveis complicações no neonato oriundas dessa patologia, que se torna cada vez mais comum na sociedade.

## OBJETIVOS

Analisar o estado nutricional de mulheres com diagnóstico de *Diabetes Mellitus* (DM) na gestação e as características neonatais referentes às condições de nascimento.

## MÉTODOS

### Aspectos éticos

O estudo está em consonância com as recomendações éticas vigentes no Brasil para a realização de pesquisas com seres humanos, conforme resolução nº466 de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde<sup>(8)</sup>. Em 8 de maio de 2017, a pesquisa recebeu parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, sob o número 2.052.113.

## Desenho, período e local do estudo

Pesquisa transversal e retrospectiva. Os dados foram coletados de prontuários dos pares mãe-neonato, admitidos em unidades de internação do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, no período de 1º janeiro de 2017 a 31 de maio de 2018. A pesquisa segue a iniciativa *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE).

### População ou amostra; critérios de inclusão e exclusão

A população foi composta por mães (275) com diagnóstico pré-natal de DM I ou DM II ou DMG (conforme registro médico) e seus neonatos (275). Os registros dos prontuários, tanto das mães quanto dos neonatos, foram concedidos por meio de listagem fornecida pelo setor de informática do referido hospital, conforme critérios de inclusão e exclusão da pesquisa. Mães com idade maior ou igual a 18 anos e sem patologias associadas (doenças respiratórias crônicas, neoplasias, doenças do trato gastrointestinal, hepáticas e infecciosas, cardiopatias, sífilis e sorologia positiva para Vírus da Imunodeficiência Adquirida) e neonatos, conceitos únicos, foram incluídos na pesquisa.

Para o cálculo amostral, foi considerado o quantitativo dos registros dos prontuários sob um erro de 4%, intervalo de confiança de 95% e perda de 20%, e foram obtidos 402 prontuários (201 referentes às mães e 201 aos neonatos) como amostra estimada.

Os prontuários foram disponibilizados pelo Serviço de Arquivamento Médico e Estatístico (SAME). Os dados foram coletados dos registros nos prontuários eletrônicos das mães e dos neonatos em agosto de 2017, retrospectivamente, conforme ordenação da listagem concedida pelo setor de informática. No caso das mães, foram coletados os dados registrados pela primeira vez no prontuário em um intervalo de 48 horas, a contar do momento da admissão na unidade de internação; para os neonatos, os dados coletados compreenderam o intervalo entre o nascimento e a primeira hora de vida. As informações foram extraídas dos prontuários e repassadas para um instrumento que continha as variáveis do estudo.

### Protocolo do estudo

Para as mães, foram coletados dados referentes ao período gestacional e puerperal, que foram estratificados em: demográficos - idade, cor, local de residência, escolaridade e estado civil; clínicos - tipo de DM (DMG, DM I ou DM II) e tratamento, peso corporal (Kg), altura (m), glicemia (mg/dL) verificada por hemoglicoteste nas primeiras 48 horas após o parto (primeiro registro), e estado nutricional. Conforme o Índice de Massa Corporal (IMC – razão entre peso e altura ao quadrado), o estado nutricional ao final da gestação foi determinado em: baixo peso, peso adequado, sobrepeso e obesidade<sup>(9)</sup>.

As variáveis coletadas em relação ao neonato compreenderam: idade gestacional (IG) em semanas e dias; escore de Apgar; antropometria: peso (g), comprimento (cm), perímetro cefálico (cm), perímetro torácico (cm), circunferência abdominal (cm); estado nutricional (adequado para idade gestacional – AIG, pequeno para idade gestacional – PIG, e grande para idade gestacional – GIG<sup>(10)</sup>); sinais vitais: temperatura axilar (°C), frequência cardíaca (batimentos por minuto – bpm), frequência respiratória (movimentos por minuto – mpm), saturação de oxigênio (%); glicemia (mg/dL) verificada por hemoglicoteste (primeiro registro);

complicações neonatais; necessidade de reanimação e/ou de internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). Dados de antropometria, sinais vitais e escore de Apgar foram verificados logo após o nascimento.

### Análise dos resultados e estatística

Os dados coletados foram organizados no *software Statistical Package for Social Sciences (SPSS)* versão 18.0 e analisados por meio da estimativa da média, desvio padrão, mediana com intervalos interquartis (25-75), frequência relativa e absoluta. Foram utilizados Teste Qui-Quadrado e Exato de Fischer para investigar associação entre variáveis categóricas, e Teste de Kruskal Wallis para associações com variáveis contínuas. O valor de  $p < 0,05$  foi considerado estatisticamente significativo.

### RESULTADOS

Considerando o total de prontuários de mães e de neonatos, segundo os critérios metodológicos estabelecidos, foram excluídos oito prontuários por registros incompletos, totalizando como amostra final 394 prontuários (197 referentes às mães e 197 aos neonatos).

Do total de prontuários referentes às mães, houve prevalência para diagnóstico de DMG (78,2%), seguido por DM II (13,7%) e DM I (8,1%). Quanto ao estado nutricional, a maioria das mães apresentava obesidade (81,2%), seguida por sobrepeso (15,2%) e peso adequado (3,6%) ao final da gestação. A média da idade das mães correspondeu a 27 ( $\pm 5,9$ ) anos.

Quanto aos neonatos, a maioria foi do sexo masculino (52,3%), a termo (85,3%), nascidos por cesariana (54,8%). A média da IG foi de 38 ( $\pm 2$ ) semanas e 2 ( $\pm 2$ ) dias, e peso de nascimento de 3.415 ( $\pm 685$ ) gramas (g). A glicemia neonatal apresentou mediana de 58 (31,25–71,25) mg/dL. Tabela 1.

Do total de neonatos, 5,6% apresentaram valores de glicemia  $\leq 40$  mg/dL, não havendo associação de baixos valores glicêmicos com os tipos de DM materno ( $p=0,0630$ ).

Os neonatos foram estratificados conforme estado nutricional em relação à IG em: AIG (68,5%), GIG (22,9%) e PIG (8,6%). Dos neonatos GIG, 17,8% apresentavam peso de nascimento acima de 4.000 gramas. Mães com DM I tiveram neonatos AIG (81,5%) e GIG (27,6%); enquanto mães com DMG, neonatos GIG (35,6%) e PIG (35,3%).

Mães com DM I ( $p < 0,001$ ) e peso adequado ( $p=0,032$ ) ao final da gestação tiveram filhos com menores valores de IG (31–37,2). Idade gestacional de 37,1 (36,0/38,6) foi relacionada a DM I e associada com a internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) ( $p=0,0008$ ) (Tabela 2).

Considerando o tipo de DM, mães com DM I (56,3%), DM II (48,1%) e DMG (33,8%) tiveram neonatos com alguma complicação clínica ( $p=0,112$ ). Independente do tipo de complicação, elas foram associadas a neonatos de mães com sobrepeso ( $p=0,037$ ). Complicações clínicas ocorreram em 37,6% ( $n=74$ ) dos neonatos, descritas como: distúrbio respiratório (74,3%,  $n=55$ ), aspirado gástrico meconial (14,9%,  $n=11$ ), problemas genitais (12,2%,  $n=9$ ), septicemia (1,4%,  $n=1$ ), malformações cardíacas (2,7%,  $n=2$ ), clinodactilia (4,0%,  $n=3$ ), artéria umbilical única (1,4%,  $n=1$ ), microcefalia (1,4%,  $n=1$ ), fossa sacral (1,4%,  $n=1$ ), além de morte neonatal nas primeiras 24 horas (2,7%,  $n=2$ ).

**Tabela 1** – Características clínicas dos neonatos ao nascimento, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2017-2018

Variáveis <sup>a</sup>	Valores	
	M $\pm$ DP <sup>*</sup>	Mínimo–Máximo
Idade gestacional (semanas)	38 $\pm$ 2	24 – 41
Peso de nascimento (gramas)	3.415 ( $\pm 685$ )	1.540 – 4.890
Comprimento corporal (centímetros)	48,7 ( $\pm 3,1$ )	40 – 59
Perímetro cefálico (centímetros)	34,2 ( $\pm 2,1$ )	28 – 38
Perímetro torácico (centímetros)	33,8 ( $\pm 2,6$ )	27 – 39,5
Circunferência abdominal (centímetros)	32,6 ( $\pm 3,0$ )	25 – 41
Sinais vitais		
Temperatura axilar (°C)	36,4 ( $\pm 0,4$ )	35,4 – 37,8
Frequência cardíaca (batimentos por minuto)	145 ( $\pm 14$ )	104 – 180
Frequência respiratória (movimentos por minuto)	58 ( $\pm 11$ )	30 – 84
Saturação de oxigênio (%)	96 ( $\pm 5$ )	55 – 100
Nível glicêmico (mg/dL)	58 ( $\pm 15$ )	25 – 95

Nota: <sup>a</sup>Média  $\pm$  desvio padrão da média.

**Tabela 2** – Associações do Diabetes Mellitus materno e características neonatais, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2017-2018

Diabetes Mellitus materna	Característica Neonatal		
	Internação Unidade de Terapia Intensiva Neonatal <sup>o</sup> ( $p=0,001$ )		Idade Gestacional (semanas) <sup>k</sup> ( $p < 0,001$ )
	Sim	Não	
Tipo I ( $n=16$ ) $n$ (%)	6 (37,5)	10 (62,5)	37,1 [36,0/38,6]a
Tipo II ( $n=27$ ) $n$ (%)	3 (11,1)	24 (88,9)	37,9 [36,6/39,7]ab
Gestacional ( $n=154$ ) $n$ (%)	8 (5,2)	146 (94,8)	39,0 [38,4/39,7]b

Nota: Em negrito - análise de resíduo padronizado ajustado  $\geq 2,0$ ; <sup>o</sup> Teste Qui-quadrado; <sup>k</sup> Teste de Kruskal Wallis. Letras distintas (a;b) representam distribuições estatisticamente diferentes.

Durante o período gestacional, as mães fizeram uso de hipoglicemiante e/ou dieta restritiva para DM (86,5%), e/ou insulina (29,9%). Houve associação entre tratamento com insulina de mães com DM I e necessidade de internação de neonatos em UTIN por complicações clínicas ( $p=0,026$ ). Dos neonatos, 8,6% foram admitidos na UTIN.

As principais causas de internação em UTIN decorrentes de complicações clínicas foram: distúrbios respiratórios (64,7%), prematuridade (17,6%), malformação cardíaca (11,8%), septicemia (5,9%), encefalopatia hipóxico-iscêmica (5,9%), hipoglicemia (5,9%) e baixa social (5,9%). Houve necessidade de reanimação cardiorrespiratória em 18,8% dos neonatos. Sobrepeso materno foi associado a reanimação cardiorrespiratória neonatal e internação em UTIN ( $p=0,021$ ). Considerando todas as causas de internação em UTIN, as mesmas foram associadas a DM I ( $p=0,001$ ) e sobrepeso materno ( $p=0,017$ ). Especificando as causas de internação em UTIN, houve associação entre sobrepeso/obesidade materna e prematuridade ( $p=0,010$ ), bem como DM I e distúrbio respiratório ( $p=0,005$ ). Mães obesas (81,2%) tiveram filhos com maior peso de nascimento ( $p=0,024$ ). Cerca de 89,7% dos neonatos com peso de nascimento acima de 4.000 gramas eram filhos de mães com algum grau de obesidade. O escore de Apgar foi entre 8 e 9, tanto no primeiro quanto no quinto minuto de vida. Sobrepeso materno foi associado a menores escores de Apgar no primeiro minuto ( $p=0,042$ ). Tabela 3

**Tabela 3** – Associações do estado nutricional materno e características neonatais, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, 2017-2018

	Características neonatais n (%)								
	Complicações clínicas <sup>o</sup> (p=0,037)		Reanimação cardiopulmonar <sup>o</sup> (p=0,021)		Internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal <sup>o</sup> (p=0,017)		Peso (gramas) <sup>**k</sup> (p=0,024)	IG (semanas) <sup>***k</sup> (p=0,032)	Apgar 1º minuto <sup>***k</sup> (p=0,042)
	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não			
Estado nutricional materno									
Peso adequado (n=7)	0 (0,0)	7 (100)	0 (0,0)	7 (100)	1 (14,3)	6 (85,7)	2.750 [2.226-3.180]	38,4 [33,1; 39,1]	9 [8/9]
Sobrepeso (n=30)	16 (53,3)	14 (46,7)	11 (36,7)	19 (63,3)	7 (23,3)	23 (76,7)	3.340 [2.777-3.788]	39,0 [37,7; 39,7]	8 [7/9]
Obesidade									
Grau I (n=45)	15 (33,3)	30 (66,7)	10 (22,2)	35 (77,8)	1 (2,2)	44 (97,8)	3.475 [3.177-3.837]	39,0 [37,1; 39,7]	8 [8/9]
Grau II (n=51)	23 (45,1)	28 (54,9)	10 (19,6)	41 (80,4)	5 (9,8)	46 (90,2)	3.475 [3.070-3.895]	38,6 [37,5; 39,7]	8 [8/9]
Grau III (n=64)	20 (31,3)	44 (68,8)	6 (9,4)	58 (90,6)	3 (4,7)	61 (95,3)	3.462 [3.113-3.980]	39,3 [38,6; 40,0]	9 [8/9]

Nota: <sup>o</sup> Mediana e intervalo interquartil; <sup>\*\*</sup> Média e valores referentes a mínimo e máximo. Em negrito - análise de resíduo padronizado ajustado  $\geq 2,0$ ; <sup>o</sup> Teste Qui-quadrado; <sup>k</sup> Teste de Kruskal Wallis.

## DISCUSSÃO

A pesquisa evidenciou como principais resultados: prevalência de nascimentos por cesariana e obesidade materna ao final da gestação; menor IG e necessidade de internação em UTIN foram relacionadas ao DM I; complicações clínicas, menor escore de Apgar, necessidade reanimação cardiopulmonar neonatal e internação em UTIN, ao sobrepeso materno; e maior peso de nascimento à obesidade materna. Entre as causas de internação em UTIN, houve associação entre prematuridade e sobrepeso/obesidade materno, bem como entre distúrbio respiratório e DM I. O tratamento da DM com insulina foi fator de prevenção de internação em UTIN.

Para a taxa de cesariana, dados prévios mostram valores inferiores<sup>(11-15)</sup> ou superiores<sup>(10-17)</sup> de cesariana envolvendo puérperas com DM, bem como valores similares aos desta pesquisa (54,8%)<sup>(18-19)</sup>, assim como valores de IG próximos a 38 semanas<sup>(11,18-22)</sup> associados a DM I<sup>(19,23)</sup>.

Em relação à prematuridade, é descrita maior porcentagem de neonatos prematuros em gestantes com DMG<sup>(17,24)</sup>. Entretanto, mães com diagnóstico de DM, mas em tratamento medicamentoso, apresentam menor chance para prematuridade<sup>(25)</sup>. Associação entre IG e IMC materno também é reportada na literatura<sup>(10)</sup>, com maior ocorrência de partos prematuros em gestantes com obesidade.

Estudo<sup>(25)</sup> realizado com neonatos de gestantes com DMG revelou prevalência de escore Apgar abaixo de 7 no primeiro minuto, podendo esse escore (primeiro e quinto minutos) estar associado a DMG materno.

Valores semelhantes de glicemia neonatal foram encontrados em estudo<sup>(26)</sup> envolvendo gestantes com DMG em tratamento com insulina ou metformina. Além disso, semelhante à nossa pesquisa, houve baixa frequência de neonatos com glicemia  $\leq 40$  mg/dL ao nascimento (5,6%<sup>(24)</sup>, 6,3%<sup>(25)</sup> e até 35%<sup>(11)</sup>), porém com associação ao diagnóstico materno de DMG<sup>(24-25)</sup>.

O peso neonatal foi similar a estudos envolvendo DMG<sup>(10,18,22,26)</sup>. Corroborando os achados desta pesquisa, dados mostram associação entre IMC materno e peso neonatal<sup>(10,21-22)</sup>, com maior proporção de nascimentos GIG em gestantes obesas<sup>(10-11,15,21-22,27)</sup>. Gestantes obesas teriam 3,5 vezes mais chances de gerar neonato GIG, em comparação àquelas com peso adequado<sup>(10)</sup>. Além disso, obesidade e DM podem ser considerados fatores preditivos de macrosomia fetal<sup>(10,15)</sup>. Estudos<sup>(10,15,21)</sup> mostram maior tendência a neonato GIG ou

macrossômico quando o ganho de peso durante a gestação excede o recomendado pelo *Institute of Medicine* (2009), fato que ocorre com maior frequência em gestantes com sobrepeso ou obesidade<sup>(10,21)</sup>. Em estudo<sup>(10)</sup> onde todos os neonatos eram filhos de mulheres com excesso de peso ou obesidade, a taxa de macrosomia foi de 2%. Taxas de neonatos GIG entre gestantes com DMG variam entre 9,0%<sup>(27)</sup>, 11,22%<sup>(18)</sup> e 14,0%<sup>(11)</sup>, de modo similar ao descrito nesta pesquisa. A ocorrência de neonatos com peso de nascimento acima de 4.000 gramas foi superior a estudo<sup>(10)</sup> relacionado a gestantes com DMG.

Apesar de a presente pesquisa não encontrar associação entre peso neonatal e tipo de DM materna, outros estudos<sup>(22-23,27-28)</sup> relacionam peso ao nascimento e ocorrência de DMG com maior chance de nascimentos GIG<sup>(25)</sup> ou macrossômicos<sup>(24)</sup> em gestantes com DMG, mesmo em tratamento medicamentoso<sup>(25)</sup>.

As principais complicações neonatais advindas da hiperglicemia materna envolvem hipoglicemia, hiperbilirrubinemia, hipocalcemia, policitemia e distúrbios respiratórios<sup>(11)</sup>.

Na presente pesquisa, 37,6% dos neonatos, a maioria filhos de mães com DM I, apresentaram alguma complicação clínica. Diferente destes resultados, estudos revelam uma frequência de complicações clínicas relacionadas a DMG de 12%<sup>(27)</sup> a 86,8%<sup>(24)</sup>. Da mesma forma que a necessidade de reanimação cardiopulmonar<sup>(28)</sup>, as complicações clínicas neonatais podem estar associadas ao diagnóstico de DM, em comparação a gestações sem DM<sup>(24,28)</sup>. A frequência absoluta de distúrbios respiratórios nesta pesquisa foi de 27,9%, variando entre 6%<sup>(10)</sup> e 40,3%<sup>(24)</sup> em neonatos filhos de mães com DMG. Também houve predomínio desta complicação neonatal em gestantes com DM, em comparação àquelas sem DM<sup>(24)</sup>.

A frequência de internações em UTIN nesta pesquisa (8,6%) foi alta em comparação a estudos<sup>(25,27)</sup> que consideraram somente gestantes com DMG. Além disso, internação em UTIN esteve associada ao diagnóstico de DMG, em comparação a gestantes sem DM<sup>(24,27)</sup>. Nesta pesquisa, houve associação entre distúrbios respiratórios neonatais e DM I, resultado também descrito por estudo<sup>(19)</sup> que comparou os desfechos neonatais em puérperas com DM I e DM II.

## Limitações do estudo

A limitação da pesquisa é o fato de ser uma amostra de um único serviço de neonatologia, apesar dele ser parte de uma instituição de referência do Sul do Brasil. É recomendável o

desenvolvimento de estudos multicêntricos para aumento da casuística, proporcionando assim maior robustez aos resultados.

### Contribuições para a área da Enfermagem, Saúde ou Política Pública

É preciso conhecer e considerar as possíveis implicações das condições de saúde materna sobre o neonato. Nesse sentido, a presente pesquisa contribui para o conhecimento das associações entre o DM e as condições neonatais ao nascimento. Os resultados desta pesquisa podem auxiliar na melhoria das boas práticas no nascimento, parto e cuidado integral ao recém-nascido, bem como para prevenção de complicações que possam agravar o estado de saúde do neonato.

### CONCLUSÕES

A pesquisa mostra a influência do estado nutricional materno no DM sobre as condições neonatais do nascimento até a primeira hora de vida. Nesse contexto, DM I materno foi associado a IG inferior e necessidade de internação em UTIN, principalmente por distúrbio respiratório. Além disso, mães com sobrepeso ou obesidade tiveram filhos com maior peso de nascimento e maior incidência de complicações neonatais, reanimação cardiorrespiratória e admissão em UTIN por prematuridade.

Nesse sentido, reitera-se a necessidade de controle metabólico e nutricional na gestação com diagnóstico de DM devido à ocorrência de possíveis consequências negativas no neonato.

### REFERÊNCIAS

1. American Diabetes Association. Standards of Medical Care in Diabetes [Internet]. *Diabetes Care*. 2017 [cited 2018 Jul 15];37(1):S81-90. Available from: [http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2016/12/15/40.Supplement\\_1.DC1/DC\\_40\\_S1\\_final.pdf](http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2016/12/15/40.Supplement_1.DC1/DC_40_S1_final.pdf)
2. Hoepfer D, Lonzetti JO, Schmidt SN, Torres MQD. Protocolo de Assistência ao Pré-Natal de Baixo Risco [Internet]. Porto Alegre: Prefeitura Municipal de Porto Alegre. 2015 [cited 2018 Jul 15]. Available from: [http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/sms/usu\\_doc/protocolo\\_pre\\_natal\\_2015.pdf](http://lproweb.procempa.com.br/pmpa/prefpoa/sms/usu_doc/protocolo_pre_natal_2015.pdf)
3. Organização Pan-Americana da Saúde. Ministério da Saúde (BR). Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetria. Sociedade Brasileira de Diabetes. Brasília, DF, OPAS. Rastreamento e diagnóstico de diabetes mellitus gestacional no Brasil [Internet]. 2016 [cited 2018 Jul 15]. Available from: <http://www.diabetes.org.br/profissionais/images/pdf/diabetes-gestacional-relatorio.pdf>
4. Trujillo J, Vigo A, Reichelt A, Duncan, BB, Schmidt MI. Fasting plasma glucose to avoid a full OGTT in the diagnosis of gestational diabetes. *Diabetes Res Clin Pract* [Internet]. 2014 [cited 2018 Jul 15];105(3):322-6. Available from: [http://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227\(14\)00266-6/pdf](http://www.diabetesresearchclinicalpractice.com/article/S0168-8227(14)00266-6/pdf)
5. Hod M, Kapur A, Sacks DA, Hadar E, Agarwal M, Di Renzo GC, et al. The International Federation of Gynecology and Obstetrics (FIGO) Initiative on gestational diabetes mellitus: A pragmatic guide for diagnosis, management, and care. *Int J Gynecol Obstetr* [Internet]. 2015 [cited 2018 Jul 15];131(S3). Available from: <https://obgyn.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1016/S0020-7292%2815%2930033-3>
6. Arizmendi J, Pertuz VC, Colmenares A, Hoyos DG, Palomo T. Diabetes gestacional y complicaciones neonatales. *Rev Med* [Internet]. 2012 [cited 2018 Jul 15];20(2). Available from: <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rmed/article/view/1200>
7. Abi-Abib RC, Cabizuca CA, Carneiro JRI, Braga FO, Cobas RA, Gomes MB, et al. Diabetes na gestação. *Rev Hosp Universit Pedro Ernesto* [Internet]. 2014 [cited 2018 Jul 15];13(3). Available from: [http://revista.hupe.uerj.br/detalhe\\_artigo.asp?id=494](http://revista.hupe.uerj.br/detalhe_artigo.asp?id=494)
8. Conselho Nacional de Saúde (Brasil). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. [Internet]. 2012 [cited 2018 Jul 15]. Available from: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html)
9. Atalah E, Castillo C, Castro R, Aldea A. Proposal of a new standard for the nutritional assessment of pregnant women. *Rev Med Chile* [Internet]. 1997 [cited 2018 Jul 15];125(12):1429-36. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9609018>
10. Braz L, Figueiredo L, Fonseca F. A influência da obesidade e ganho ponderal no peso do recém-nascido num grupo de grávidas com diabetes gestacional. *Rev Portuguesa Endocrinol, Diabetes e Metabol* [Internet]. 2013 [cited 2018 Jul 15];8(2):70-6. Available from: [https://www.spedjournal.com/magazine\\_download.php?id=5](https://www.spedjournal.com/magazine_download.php?id=5)
11. Nogueira AI, Santos JSS, Santos LBS, Salomon IMMS, Abrantes MM, Aguiar RALP. Diabetes Gestacional: perfil e evolução de um grupo de pacientes do Hospital das Clínicas da UFMG. *Revista Médica de Minas Gerais* [Internet]. 2011 [cited 2018 Jul 15];21(1):32-41. Available from: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/288>
12. Amaral AR, Silva JC, Ferreira BS, Ribeiro M, Silva AMAB. Impacto do diabetes gestacional nos desfechos neonatais: uma coorte retrospectiva. *Scien Med* [Internet]. 2015 [cited 2018 Jul 15];25(1). Available from: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/teo/ojs/index.php/scientiamedica/article/view/19272/12843>
13. Albrecht SS, Kuklina EV, Bansil P, Jamieson DJ, Whiteman MK, Kourtis AP, et al. Diabetes trends among delivery hospitalizations in the US, 1994–2004. *Diabetes Care* [Internet]. 2010 [cited 2018 Jul 15];33(4):768-73. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/33/4/768.full.pdf>
14. Simeonova-Krstevska, Slagjana, et al. Maternal and neonatal outcomes in pregnant women with gestational diabetes mellitus treated with diet, metformin or insulin. *Open Access Macedonian J Med Sci* [Internet]. 2018 [cited 2018 Jul 15];6(5):803-7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5985864/pdf/OAMJMS-6-803.pdf>

15. Alberico S, Montico M, Barresi V, Monasta L, Businelli C, Soini V, et al. The role of gestational diabetes, pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on the risk of newborn macrosomia: results from a prospective multicenter study. *BMC Pregnancy Childbirth* [Internet]. 2014[cited 2018 Jul 15];14(1):23. Available from: <https://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1471-2393-14-23>
16. Cundy T, Gamble G, Neale L, Elder R, McPherson P, Henley P, et al. Differing causes of pregnancy loss in type 1 and type 2 diabetes. *Diabetes Care* [Internet]. 2007 [cited 2018 Jul 15];30(10):2603-2607. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/content/30/10/2603.full-text.pdf>
17. Macaulay S, Munthali RJ, Dunger DB, Norris SA. The effects of gestational diabetes mellitus on fetal growth and neonatal birth measures in an African cohort. *Diabetic Med* [Internet]. 2018 [cited 2018 Jul 15];35:1425-33. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/dme.13668>
18. Braga CP, Hirakawa S, Henrique AA. Relationship of weight gain before and during pregnancy with fetal macrosomia in gestation. *Rev Soc Bras Alim Nutr* [Internet]. 2011 [cited 2018 Jul 15];18610:285. Available from: <http://files.bvs.br/upload/S/1519-8928/2011/v36n1/a2490.pdf>
19. Hillman N, Herranz L, Vaquero P, Villarroel A, Fernandez A, Pallardo L. Is Pregnancy outcome worse in type 2 than in type 1 diabetic women? *Diabetes Care* [Internet]. 2006 [cited 2018 Jul 15];29(11):2557-2558. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/content/29/11/2557.full-text.pdf>
20. Simões A, Robalo R, Gomes G, Aleixo F, Amaral N, Guerra S. Diabetes Gestacional nos anos 2000 e 2010: retrato de uma sociedade? *Rev Port Endocrinol, Diabetes e Metabol*[Internet]. 2013 [cited 2018 Jul 15];8(1):21-24. Available from: <https://www.elsevier.es/en-revista-revista-portuguesa-endocrinologia-diabetes-e-356-estadisticas-S1646343913000047>
21. Stuebe A, Boggess K, Berggren E. Excess Maternal Weight Gain and Large for Gestational Age Risk among Women with Gestational Diabetes. *Am J Perinatol* [Internet]. 2015 [cited 2018 Jul 15];32(03):251-6. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4701209/>
22. Catalano PM, McIntyre HD, Cruickshank JK, McCance DR, Dyer AR, Metzger BE, et al. The hyperglycemia and adverse pregnancy outcome study: Associations of GDM and obesity with pregnancy outcomes. *Diabetes Care* [Internet]. 2012 [cited 2018 Jul 15];35(4):780-6. Available from: <http://care.diabetesjournals.org/content/35/4/780.full-text.pdf>
23. Huynh J, Yamada J, Beauharnais C, Wenger J, Thadhani R, Wexler D, et al. Type 1, type 2 and gestational diabetes mellitus differentially impact placental pathologic characteristics of uteroplacental malperfusion. *Placenta* [Internet]. 2015 [cited 2018 Jul 15];36(10):1161-6. Available from: [http://www.placentajournal.org/article/S0143-4004\(15\)30031-X/pdf](http://www.placentajournal.org/article/S0143-4004(15)30031-X/pdf)
24. Delgado-Becerra A, Casillas-García DM, Fernández-Carrocera LA. Morbilidad del hijo de madre con diabetes gestacional, en el Instituto Nacional de Perinatología Isidro Es-pinosa de los Reyes. *Perinatol Reprod Hum* [Internet]. 2011 [cited 2018 Jul 15];25(3):139-145. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/inper/ip-2011/ip113d.pdf>
25. Silva AL, Amaral AR, Oliveira DS, Martins L, Silva MR, Silva, JC. Neonatal outcomes according to different therapies for gestational diabetes mellitus. *J Pediatr* [Internet]. 2017 [cited 2018 Jul 15];93(1):87-93. Available from: [http://www.scielo.br/pdf/jped/v93n1/pt\\_0021-7557-jped-93-01-0087.pdf](http://www.scielo.br/pdf/jped/v93n1/pt_0021-7557-jped-93-01-0087.pdf)
26. Ruholamin S, Eshaghian S, Allame Z. Neonatal outcomes in women with gestational diabetes mellitus treated with metformin in compare with insulin: A randomized clinical trial. *J Res Med Sci* [Internet]. 2014 [cited 2018 Jul 15];19(10):970. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4274575/>
27. Aktün HL, Uyan D, Yorgunlar B, Acet M. Gestational diabetes mellitus screening and outcomes. *J Turkish-German Gynecol Assoc* [Internet]. 2015 [cited 2018 Jul 15];16(1):25-9. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4358307/>
28. Grandi C, Tapia J, Cardoso V. Impact of maternal diabetes mellitus on mortality and morbidity of very low birth weight infants: a multicenter Latin America study. *J Pedi-atr* [Internet]. 2015 [cited 2018 Jul 15];91(3):234-41. Available from: <https://www.scielo.br/pdf/jped/v91n3/0021-7557-jped-91-03-00234.pdf>