

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 16 (4)

April 2023

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/16420231691>

Article link: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/1691>



Obesidade, gestação e complicações maternas e neonatais: uma revisão sistemática

Obesity, pregnancy, and maternal and neonatal complications: a systematic review

Lilian Garlini Viana Pinheiro

Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop

Catharine Luísa Rocha Soares

Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop

Bruna Luiza Oliveira Lima

Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop

Nathalia Macedo Sanches

Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop

Rafaela Korb Oliveira

Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop

Diogo Albino de Queiroz

Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop

Corresponding author

Eveline Aparecida Isquierdo Fonseca de Queiroz

Universidade Federal de Mato Grosso, Campus Universitário de Sinop

eveline.queiroz@ufmt.br

Resumo. O objetivo do presente trabalho foi identificar por meio de uma revisão sistemática a influência do sobrepeso e da obesidade gestacional sobre o desenvolvimento de complicações maternas e neonatais, bem como, demonstrar as principais complicações apresentadas pelas gestantes com sobrepeso ou obesas. A revisão foi conduzida de acordo com critérios presentes no PRISMA Statement (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Para manejo dos artigos, foi utilizado o Mendeley Desktop como software de gestão de referência dos artigos que abordavam ensaios clínicos não randomizados ou randomizados controlados, estudos de coorte, caso controle, transversal e observacional; estudos com seres humanos, gestantes com sobrepeso e obesidade, e que abordassem as complicações maternas e neonatais. Foram considerados artigos em inglês e português publicados no período entre 2000 e 2020. Foram selecionados 98 artigos, destes 31 artigos demonstravam os impactos do sobrepeso e/ou obesidade sobre o desenvolvimento de diabetes *mellitus* gestacional, 48 relataram a associação entre sobrepeso e/ou obesidade com a hipertensão gestacional e pré-eclâmpsia, 3 associaram com tromboembolismo venoso e 45 com a indução de trabalho de parto e cesarianas. Ainda, 26 artigos associaram o sobrepeso e/ou obesidade com a prematuridade e 49 com a macrossomia. Assim, pode-se observar que a obesidade associada ao período gestacional aumenta significativamente o risco de complicações para a gestante e para o recém-nascido, podendo comprometer a vida destes a longo prazo.

Palavras-chaves: Gestação, Sobrepeso, Obesidade, Complicações Maternas, Complicações Neonatais.

Abstract. The aim of the present work was developing a systematic review evaluating the relationship between overweight/obesity and the risk to develop maternal and neonatal complications. The review was conducted according to criteria present in the PRISMA Statement (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). To manage the articles, Mendeley Desktop was used as a reference management software for articles that addressed non-randomized or randomized controlled clinical trials, cohort studies, case-control studies, cross-sectional and observational studies; studies with humans, overweight and obese pregnant women, and that addressed maternal and neonatal complications. Articles in English and Portuguese published between 2000 and 2020 were considered. 98 articles were selected. 31 articles demonstrated the impacts of overweight and/or obesity on the development of GDM, 48 reported the association between overweight and/or obesity with gestational hypertension and pre-eclampsia, 3 associated with venous thromboembolism and 45 with induction of labor and cesarean sections. Regarding neonatal complications, 26 articles associated overweight and/or obesity with prematurity and 49 with macrosomia. Thus, it was observed that obesity is associated with the several complications during the gestational period significantly increasing the risk of maternal complications and neonatal complications, which can compromise their lives in the long term.

Keywords: Pregnancy, Overweight, Obesity, Maternal Complications, Neonatal complications.

Contextualização

A obesidade é uma doença endócrino-metabólica crônica, multifatorial, caracterizada pelo acúmulo de tecido adiposo que gera um impacto negativo à saúde do indivíduo e apresenta difícil reversão (ABESO, 2021). É diagnosticada de acordo com o valor do IMC (índice de massa corporal) sendo que adultos com IMC entre 25–29,9 kg/m² são considerados sobrepeso e aqueles com IMC ≥ 30,0 são obesos (MANCINI, 2021).

O aumento das taxas de obesidade no mundo tem gerado várias consequências negativas à saúde do indivíduo, como doenças cardiovasculares, diabetes, hipertensão arterial, dislipidemia, câncer e até mesmo a morte (RESENDE; WEFFORT, 2019). O número de mulheres em idade reprodutiva com sobrepeso e obesidade também tem aumentado, seguindo o aumento global. Isso tem um efeito prejudicial na vida reprodutiva da mulher, assim como na vida do bebê, gerando grande impacto nos serviços de maternidade (GARCIA, 2019).

Estudos têm demonstrado que a obesidade no período gestacional pode levar ao desenvolvimento de diversas complicações maternas e neonatais (TIMUR *et al.*, 2018; CHEN *et al.*, 2010). Dentre elas estão o diabetes *mellitus* gestacional (DMG), hipertensão arterial gestacional (HAG), pré-eclâmpsia, eclâmpsia, tromboembolismo, prematuridade, aborto espontâneo, complicações intraparto, incluindo a indução do parto, hemorragia pós-parto, aumento do risco de cesariana, macrosomia (bebês com ≥ 4 kg), distocia de ombro, baixo peso ao nascer, pequeno para idade gestacional (PIG) e morte neonatal precoce (TIMUR *et al.*, 2018).

Assim, manter um bom controle do peso corporal e o monitoramento do ganho de peso gestacional é de grande relevância para a saúde da mãe e do feto. O monitoramento do ganho de peso gestacional, deve considerar valores ponderais e recomendações pré-gestacional que estabelecem limites ao aumento de peso corporal por trimestre, sendo que para mulheres de baixo peso é recomendado um ganho de peso de 12,5 a 18 kg, enquanto para as gestantes obesas, o ganho de peso gestacional limita-se a um valor de 5 a 9 kg até o fim da gestação (NOGUEIRA; CARREIRO, 2013).

Desta forma, pode-se observar que a obesidade prejudica a saúde do indivíduo, inclusive durante a gestação, e novos estudos devem ser executados a fim de auxiliar na prevenção, controle e tratamento desta doença. Assim, o objetivo do presente trabalho foi identificar por meio de uma revisão sistemática a influência do sobrepeso e da obesidade gestacional sobre o desenvolvimento de complicações maternas e neonatais, bem como, demonstrar as principais complicações apresentadas pelas gestantes com sobrepeso ou obesas.

Foi realizada uma revisão sistemática da literatura com intuito de analisar a influência do sobrepeso e da obesidade sobre o desenvolvimento de complicações maternas e neonatais durante a gestação.

Esta revisão foi conduzida de acordo com os critérios presentes no *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA Statement) (PAGE *et al.*, 2021; MOHER *et al.*, 2009).

O processo de definição da *string* de busca foi realizado por meio da busca em bases de dados científicas, correlacionando termos conhecidos, como sinônimos, siglas e combinações de palavras no contexto do trabalho.

Foi utilizada a abordagem PICOS, sendo uma estratégia desenvolvida a partir da necessidade da prática baseada em evidências (PBE), para apoiar a definição de alguns assuntos abrangidos pelo PRISMA, como objetivos, questões de pesquisa e critérios de elegibilidade, e cada letra refere-se a um componente: participantes (P), intervenções (I), comparações (C), resultados (O) e desenho do estudo escolhido (S) (SANTOS; PIMENTA; NOBRE, 2007; BERNARDO; NOBRE; JATENE, 2004). Para a presente revisão foram considerados:

Participantes (P): gestantes.

Intervenção (I): presença de sobrepeso ou obesidade nas gestantes.

Comparação (C): complicações maternas e neonatais entre as gestantes eutróficas (IMC entre 18,6 e 24,9 kg/m²), sobrepesas (IMC entre 25 e 29,9 kg/m²) ou obesas (IMC ≥ 30 kg/m²).

Resultados (O, outcomes): presença de complicações maternas (DMG, HAG, pré-eclâmpsia, eclâmpsia, tromboembolismo venoso, necessidade

de indução do trabalho de parto e cesarianas) e neonatais (prematuridade, macrosomia, dentre outras) durante o período de gestação, parto e pós-parto.

Desenho do estudo (S, study): a revisão incluiu ensaios clínicos não randomizados ou randomizados controlados, estudos de coorte, estudos caso-controle, estudos transversais e estudos observacionais.

Assim, para o desenvolvimento do presente artigo realizou-se uma revisão sistemática com pesquisa bibliográfica da literatura específica utilizando a seguinte *string* de busca: (“pregnancy/gravidez” OU “gestation/gestação”) E (“obesity/obesidade”) E (“complicações maternas/maternal complications”) E (“complicações neonatais/neonatal complications”). Os artigos selecionados foram obtidos das seguintes bases de dados: MEDLINE/PubMed, Google Scholar, SciELO e LILACS. Foram considerados artigos publicados nos últimos 20 anos, de janeiro de 2000 a novembro de 2020.

Os **critérios de inclusão** foram artigos do tipo ensaio clínico (randomizado ou não randomizado), estudo coorte, estudo caso-controle, estudo transversal; artigos realizados com seres humanos; artigos que contivessem em sua amostra gestantes com sobrepeso (IMC entre 25 e 29,9 kg/m²) ou obesidade (IMC ≥ 30,0 kg/m²); artigos que contemplassem alguma complicação materna ou neonatal; artigos publicados em inglês e em português; e artigos publicados no período entre 2000 e 2020.

Como **critérios de exclusão** têm-se artigos que contivessem gestantes que já apresentavam hipertensão arterial, diabetes e/ou tromboembolismo venoso no início da gestação.

O programa Mendeley Desktop, *software* de gestão de referência, foi utilizado para organizar os artigos selecionados e realizar o processo de seleção. Todos os artigos foram revisados por cinco revisores de forma independente, que verificaram sua relevância para o escopo desta revisão.

A primeira etapa consistiu na remoção dos artigos duplicados. Na segunda etapa, por meio da leitura dos títulos e resumos dos artigos, foram removidos todos os artigos que não endereçavam os critérios de inclusão e/ou que contemplavam requisitos dos critérios de exclusão. Na terceira etapa da seleção, foi realizada a leitura completa dos artigos selecionados e a avaliação dos critérios metodológicos. Os estudos que continham grupo controle (gestantes eutróficas), gestantes com sobrepeso ou obesidade, e resultados objetivos sobre o ganho de peso materno e complicações maternas e/ou neonatais foram considerados apropriados para a revisão sistemática. A análise e seleção dos artigos foi realizada do período de 20 agosto a 28 de novembro de 2020.

Discussão e análise

A pesquisa identificou inicialmente 1.974 artigos na literatura científica por meio da busca pelas palavras-chave, *string* de busca, nas bases de dados selecionadas, MEDLINE/PubMed (19), Google Scholar (1.846), SciELO (104) e LILACS (5). A primeira etapa de triagem foi a remoção dos artigos duplicados. Na sequência, os artigos foram triados por meio da leitura do título e do resumo dos artigos utilizando os critérios de inclusão e exclusão.

Após a leitura dos títulos e resumos foram selecionados 250 artigos para a leitura completa. Depois de realizada a leitura completa de todos os artigos, foram selecionados 98 artigos (Figura 1 e Tabela 1). O resumo dos principais resultados referentes aos 98 artigos selecionados pode ser observado na Tabela 1.

De acordo com a análise dos artigos, observou-se que houve um aumento significativo na quantidade de artigos publicados nos últimos anos relacionados com esse tema da pesquisa, sendo que a partir do ano de 2009 houve um aumento considerável nas publicações (Tabela 2). Ainda, o principal tipo de estudo identificado foi estudo coorte (n=58, 59%), seguido de estudos caso-controle (n=11, 11,22%) e transversal (n=11, 11,22%) (Tabela 2).

A obesidade na gravidez é a temática central de diversos estudos, pelo aumento da prevalência desta doença, e pelo seu papel decisivo no desfecho da gravidez. Ao longo do processo de revisão, o estudo constatou que a obesidade relacionada à gravidez é um importante fator de risco para complicações maternas e neonatais.

Observou-se que as principais consequências de uma gestação de uma mulher obesa são: elevado risco de desenvolvimento de DMG, distúrbios hipertensivos, pré-eclâmpsia, desenvolvimento de doenças cardiovasculares, indução de trabalho de parto, cesariana, macrosomia e prematuridade ((KHALAK; CUMMINGS; DEXTER, 2015; BENER, 2011).

De acordo com a presente revisão sistemática, observou-se que dos 98 artigos selecionados, 39 artigos demonstraram os impactos do sobrepeso e/ou obesidade sobre o desenvolvimento de DMG e relataram que o sobrepeso e/ou obesidade, de fato, foram fatores de risco para o desenvolvimento desta comorbidade. Callaway et al. (CALLAWAY *et al.*, 2006), Leung et al. (LEUNG *et al.*, 2008), Ovesen et al. (OVESEN; RASMUSSEN; KESMODEL, 2011) e Sun et al. (SUN *et al.*, 2020) demonstraram aumento do desenvolvimento de DMG em gestantes obesas quando comparado com gestantes eutróficas. Semelhantemente, Saha et al. (SAHA *et al.*, 2013) em um estudo de coorte verificou que dentre as mulheres com peso adequado (n=250) ou baixo peso (n=150), nenhuma desenvolveu DMG, por outro lado, 6,8% das mulheres com obesidade ou sobrepeso (n=236) desenvolveram a doença (p = 0,003).

Ekanem e Lalrinawmi (EKANEM; LALRINAWMI, 2020) constataram que dentre as mulheres com obesidade mórbida, o DMG foi a segunda maior complicação durante a gestação. Já Rahmani et al. (2016) (RAHMANI *et al.*, 2016) não encontrou nenhuma relação significativa entre o IMC pré-gestacional e DMG durante a gravidez ($p = 0,53$). Bener et al. (2011) (BENER, 2011) compararam as complicações materno-neonatais entre gestantes com DMG e sem DMG, e investigou os fatores de risco e resultados potenciais associados à doença; dentre as 262 mulheres com DMG, 59,2% eram obesas e 27,5% tinham sobrepeso (BENER, 2011). Além disso, o estudo atribuiu a mulheres que desenvolveram DMG um

maior risco de complicações neonatais como prematuridade, macrossomia, icterícia, anomalias congênitas e retardo de crescimento (BENER, 2011).

Khalak et al. (2015) (KHALAK; CUMMINGS; DEXTER, 2015) constataram que dentre as 175 gestantes que desenvolveram DMG, 78% ($n=136$) tinham sobrepeso ou obesidade. Zaheri et al. (2013) (ZAHERI *et al.*, 2013) ao estudar os efeitos do IMC antes da gravidez e do ganho de peso gestacional nos resultados adversos da gravidez constataram que mais da metade (51,6%) das gestantes que desenvolveram DMG estavam acima do IMC considerado normal.

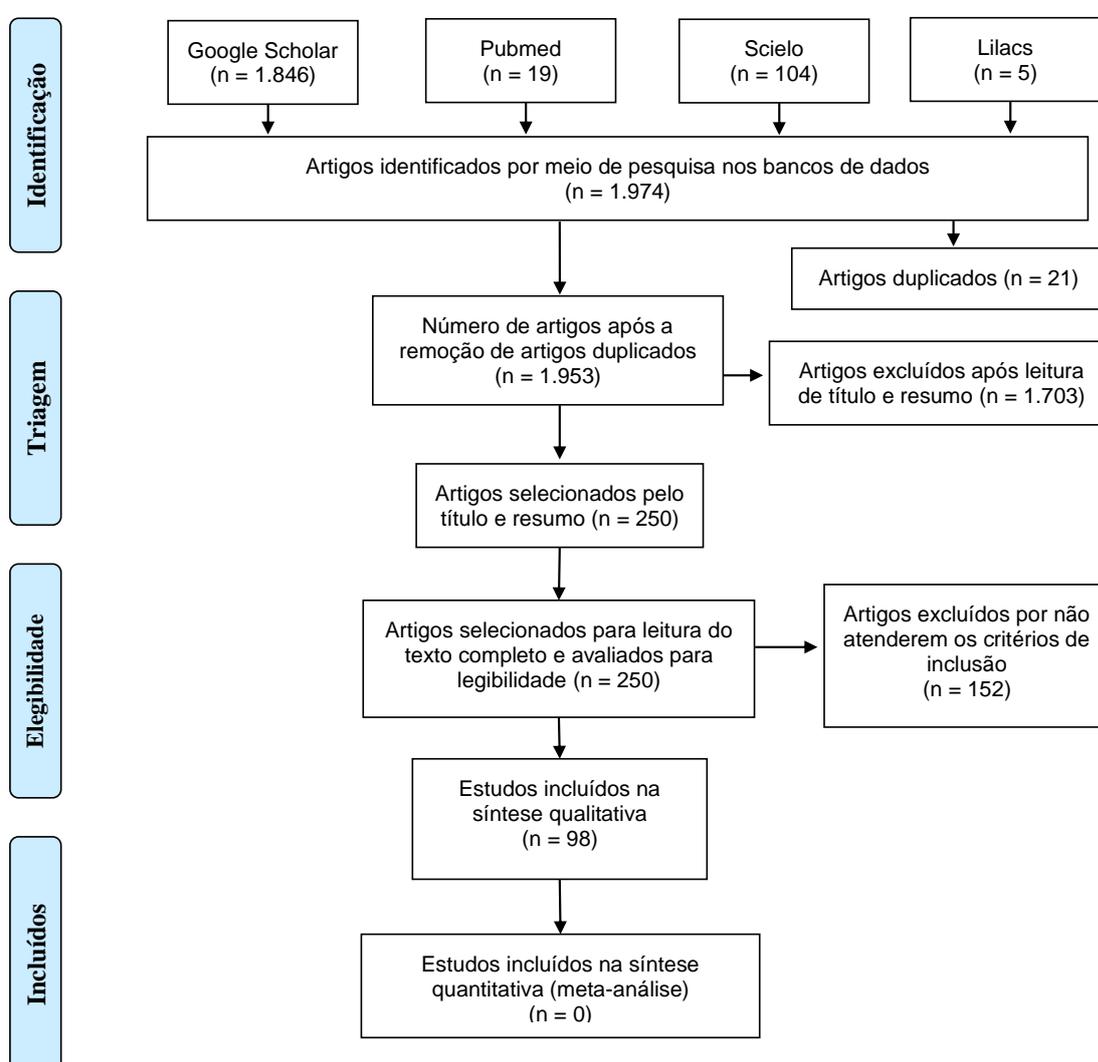


Figura 1. Fluxograma PRISMA com as etapas do processo de seleção dos artigos.

Tabela 1. Descrição dos artigos selecionados.

Autores	Tipo de Estudo	Tamanho da Amostra (N)	Complicações Maternas Identificadas	Complicações Neonatais Identificadas
Akram et al. (2019) https://cern-124-43-210.comsats.edu.pk/index.php/PAF/MJ/article/view/3656	Transversal comparativo	210	HA gestacional; Eclâmpsia.	BPN; Óbito.
Amorim et al. (2009) DOI: 10.1590/S0100-72032009000500007	Estudo descritivo, transversal	551	Ganho de peso excessivo; Diabetes clínico ou DMG; HA gestacional.	Macrossomia
Arrowsmith et al. (2011) DOI: 10.1111/j.1471-0528.2010.02889.x	Coorte;	29224	Via de parto; Duração do trabalho de parto (primeiro, segundo e terceiro estágios); Perda de sangue estimada; Lacerações de segundo e terceiro graus; Episiotomia;	Peso ao nascer; Índice de Apgar 1 e 5 minutos após o parto; pH do sangue do cordão umbilical; Incidência de distocia de ombro; Natimorto;
Assis et al. (2008) DOI: 10.1590/S0066-782X2008001300002	Caso-controle	129	HA gestacional; Pré-eclâmpsia	-
Badran et al. (2014) https://platform.almanhal.com/Files/2/84840	Coorte;	2129	Modo de parto; HA gestacional; DMG; Placenta prévia; Descolamento da placenta; Oligodidrânio; líquido amniótico meconial; Ruptura prolongada da membrana;	Macrossomia; Idade gestacional no nascimento; Peso ao nascer; Índice de Apgar; insuficiência respiratória; icterícia; sepse; hipoglicemia; morte neonatal;
Bakkali et al. (2015) http://www.ajsc.leena-luna.co.jp/AJSCPDFs/Vol.4(3)/AJS C2015(4.3-04).pdf	Transversal;	299	Via de parto; Idade gestacional; Cesarianas;	Índice de apgar; Distocia de ombro; Lesão do plexo braquial; Síndrome da angústia respiratória;
Baron et al. (2010) DOI: 10.3109/14767050903338472	Caso Controle	1160	DMG; Pré-eclâmpsia; ITP e cesária.	Macrossomia;
Belogolovkin et al. (2012) DOI: 10.3109/14767058.2011.596594	Coorte;	30017	Anemia; Pré-eclâmpsia/ eclâmpsia; Descolamento de placenta; Placenta prévia.	Morte neonatal;
Bener et al. (2011) DOI: 10.2147/IJWH.S26094	Coorte	1608	DMG;	-
Binraheem et al. (2018) DOI: 10.14456/tjog.2018.27	Coorte retrospectivo.	380	Pré-eclâmpsia grave; Cesárea; Hemorragia pós parto (HPP).	GIG; Macrossomia.
Black et al. (2019) DOI: 10.21203/rs.2.16020/v1	Coorte Prospectivo.	1.318	HA gestacional; Pré-eclâmpsia;	PIG; Macrossomia.
Borghesi et al. (2017) DOI: 10.1002/ijgo.12032	Retrospectivo	345	Hemorragia pós-parto; Tromboembolismo.	Paralisia do plexo braquial; Baixo índice de Apgar (<7) em 5 minutos, Síndrome do desconforto respiratório, Hipoglicemia neonatal.
Callaway et al. (2006) DOI: 10.5694/j.1326-5377.2006.tb00115.x	Coorte	11 252	ITP e cesária; DMG; HA gestacional; Pré-eclâmpsia;	Prematuridade;

Choi et al. (2011) DOI: 10.1186/1477-7827-9-6	Coorte;	2413	DMG; Descolamento da placenta; Incompetência istmo-cervical; Ruptura prematura de membrana;	Prematuridade; Anomalia fetal; Restrição de crescimento intrauterino; PIG ou GIG; Líquido amniótico meconial; Índice de Apgar; Admissão na UTI neonatal;
Crane et al. (2013) DOI: 10.1016/S1701-2163(15)30879-3	Coorte	5788	HA gestacional; DMG; Cesariana; Distocia de ombro; Tempo de internação; Internação materna na UTI; Hemorragia pós-parto; Morte;	Peso ao nascer; Parto prematuro; Índice de Apgar; Anormalidade metabólica neonatal; Admissão na UTI; Natimorto; Morte neonatal;
Denison et al. (2014) DOI: 10.1111/1471-0528.12443	Coorte;	124.280	HA gestacional; Eclampsia; Diabetes (pré-existente e gestacional); Parto com fórceps / fórceps; ITP e cesariana; Lacerações de terceiro ou quarto grau.	Nascimento prematuro (espontâneo e iatrogênico ou induzido); Natimorto; Morte neonatal;
Duvekot (2005) DOI: 10.1007/s11296-005-0019-0			Distúrbios hipertensivos; DMG; Cesariana e infecções pós-parto e pós-operatórias.	Aumento da taxa de anomalias congênitas; Natimortos; Macrossomia
Ekanem et al. (2020) DOI: 10.4236/oalib.1106298	Coorte longitudinal retrospectivo	145	DMG; HA gestacional; Pré eclampsia	Macrossomia; Natimorto
Elíasdóttir et al. (2010) DOI: 10.17992/lbl.2010.11.327	Coorte	600	ITP e cesária; HA gestacional; Pré-eclâmpsia e DMG.	Macrossomia;
Fouelifack et al. (2015) DOI: 10.1186/s13104-015-1765-9	Coorte;	462	Hiperêmese gravídica; Pré-eclâmpsia; Hemorragia pré-parto e pós-parto; Cesariana;	Macrossomia; BPN; Óbito neonatal precoce; Óbito intrauterino; Óbito intraparto; Sofrimento fetal agudo; Admissão em UTI; Índice de Apgar;
Frolova et al. (2018) DOI: 10.1055/s-0037-1605574	Coorte retrospectiva	11.752	Cesárea; DMG; HA gestacional.	-
Fuchs et al. (2017) DOI: 10.1186/1471-2393-13-90	Coorte retrospectivo	211.973	HA gestacional; Tromboembolismo; Cesárea.	Macrossomia; Natimorto
Goma et al. (2016) DOI: 10.15520/ijnd.2016.vol6.iss12.177.01-07	Descritivo-correlacional	250	DMG; HA gestacional; Distocia de ombro.	Prematuridade; Anomalias congênitas.
Gopchade et al. (2018) DOI: 10.18535/jmscr/v6i1.13	Caso-controle;	100	Pré-eclâmpsia;	-
Gruber et al. (2016) DOI: 10.1080/14767058.2016.1177016				
Güler et al. (2019) DOI: 10.1080/01443615.2019.1672633	Caso controle	187	DCV	-
Halloran et al. (2012) DOI: 10.1038/jp.2011.63	Coorte;	38158	Método de parto; HA gestacional; Hemorragia pós-parto; Pré-eclâmpsia/ Eclâmpsia;	Macrossomia; BPN; Índice de Apgar; Trauma ao nascimento; Tempo de internação hospitalar > 5 dias; infecção; hipoglicemia; Síndrome da angústia respiratória; síndrome da aspiração meconial; idade gestacional;

Halloran et al. (2012) DOI: 10.1016/j.ajog.2012.09.023				HA gestacional;	
The HAPO Study Cooperative Research Group (2009) DOI: 10.2337/db08-1112	Estudo de coorte observacional	23316		Cesária;	Macrossomia;
Haroush et al. (2018) DOI: 10.1007/s10815-018-1186-5					
He et al. (2016) DOI: 10.1016/j.prp.2016.01.006	Caso-controle retrospectivo.	1.000		DMG	Prematuridade
Hildén et al. (2016) DOI: 10.1111/dme.13156	Coorte de base populacional	1.249.908		DMG; Cesárea.	Macrossomia
Ju et al. (2009) DOI: 10.1111/j.1479-828X.2009.01052.x	Caso Controle	570		-	Macrossomia;
Kamanu et al. (2009) DOI: 10.1007/s00404-008-0780-7	Coorte	240		-	Macrossomia
Kamel et al. (2018) DOI: 10.12816/0046151	Coorte	600		Cesárea.	Macrossomia; Baixo Apgar.
Kawakita et al. (2017) DOI: 10.1016/j.ajog.2017.05.048	Coorte retrospectivo	1894		Cesárea.	Macrossomia
Khalak et al. (2015) DOI: 10.1038/ijo.2015.107	Coorte;	2155		DMG; Cesariana;	Prematuridade;
Lamminpaa et al. (2016) DOI: 10.1016/j.orcp.2015.05.008	Exploratório documental	249.650		Cesárea; Pré-Eclâmpsia.	Prematuridade; baixos escores de Apgar em 5 minutos; PIG e GIG; Morte fetal.
Landon et al. (2005) DOI: 10.1016/j.ajog.2005.05.066	Estudo observacional	-		Cesárea.	-
Lanke et al. (2019) DOI: 10.18535/jmscr/v7i1.190	Coorte;	202		DMG;	-
Leung et al. (2015) DOI: 10.3109/14767058.2014.923837	Coorte prospectivo;	3066		HA gestacional; Pré-eclâmpsia;	Morte intrauterina; Prematuridade;
Leung et al. (2008) DOI: 10.1111/j.1471-0528.2008.01931.x	Coorte	29303		DMG; HA gestacional; Pré-eclâmpsia; ITP e cesária.	Prematuridade;
Li et al. (2015) DOI: 10.7762/cnr.2015.4.2.104	Coorte;	1041		-	Macrossomia;
Liu et al. (2015) DOI: 10.1038/srep12863	Coorte;	1973		Via de parto; Hemorragia pós-parto; Ruptura prematura das membranas; DMG; HA gestacional; Pré-eclâmpsia;	Idade gestacional no parto; Macrossomia; PIG.
Liu et al. (2012) DOI: 10.1007/s00404-012-2403-6	Coorte;	292568		HA gestacional.	PIG/GIG; Prematuridade; Macrossomia

Liu et al. (2013) DOI: 10.1016/j.ijgo.2013.03.010	Coorte;	191834	-	Macrossomia;
Machado et al. (2020) DOI: 10.20945/2359-3997000000178	retrospectivo multicêntrico	3.103	HA gestacional; Pré-eclâmpsia Cesárea.	Macrossomia; GIG
Machtinger et al. (2015) DOI: 10.1016/j.rbmo.2015.06.016	Coorte;	1635	DMG; Pré-eclâmpsia;	Prematuridade;
Madan et al. (2010) DOI: 10.3109/14767050903258738	Coorte	58112	HA gestacional; Pré-eclâmpsia; ITP e cesária;	Prematuridade;
Marshall et al. (2012) DOI: 10.1016/j.ajog.2012.02.037	Coorte;	64272	Pré-eclâmpsia; Via de parto;	Macrossomia; BPN; Índice de Apgar; Infecção Neonatal; Síndrome da angústia respiratória; convulsões; tempo de internação neonatal de 5 dias; síndrome de aspiração meconial;
Mcintyre et al. (2012) DOI: 10.5694/mja11.11120	Coorte	75 432	Hipertensão na gravidez; diabetes gestacional; Modo de nascimento (espontâneo ou assistido); Cesariana; Tempo total de internação materna > 5 dias;	Morte perinatal; Hipoglicemia neonatal; prematuridade; Macrossomia;
Metzger et al. (2010) DOI: 10.1111/j.1471-0528.2009.02486.x	Estudo de coorte observacional	23316	Cesária;	Macrossomia;
Mochhoury et al. (2013) DOI: 10.1155/2013/379461	Transversal;	1408	HA gestacional; Hemorragia pós-parto; ITU.	Macrossomia; BPN;
Montenegro et al. (2001) DOI: 10.1590/S0004-27302001000500010	Estudo observacional de base populacional.	261	Hipoglicemias; ITU; Vulvovaginites; Hipertensão arterial sistêmica (HAS) e doença hipertensiva específica da gravidez (DHEG)	Hipoglicemias, prematuridade, icterícia e macrossomia
Morais et al. (2018) DOI: 10.1055/s-0037-1608885	Transversal	1110	ITP e cesária;	Macrossomia;
Najafian et al. (2012) DOI: 10.5402/2012/353791	Caso controle;	201102	-	Macrossomia;
Nkwabong et al. (2015) DOI: 10.1007/s13224-014-0586-4	Transversal;	232	-	Macrossomia;
Nohr et al. (2011) DOI: 10.1111/j.1600-0412.2011.01331.x	Coorte;	1199328	-	Mortalidade neonatal; Mortalidade pós-neonatal; Mortalidade infantil; Prematuridade; PIG/GIG; Índice de Apgar;
Nomura et al. (2012) DOI: 10.1590/S0100-72032012000300003	Transversal	274	-	Macrossomia;
Nucci et al. (2001) DOI: 10.1590/S0034-89102001000600002	Coorte	5564	DMG; HA gestacional; Pré-eclâmpsia;	Macrossomia;
Ovesen et al. (2018) DOI: 10.1155/2018/5937059	Coorte	1910	DMG	
Ovesen et al. (2015)	Coorte	398 623	DMG; Pré-eclâmpsia; Cesária	Macrossomia

DOI: 10.3109/14767058.2014.966677					
Ovesen et al. (2011) DOI: 10.1097/AOG.0b013e3182245d49	Base Populacional	369.347	DMG; Pré-eclâmpsia; Distocia de ombro.		Macrossomia
Özler et al. (2019) DOI: 10.4183/aeb.2019.472	Coorte	535	Cesárea;		Macrossomia
Paiva et al. (2012) DOI: 10.1590/S0104-42302012000400016	Observacional	472	Complicações infecciosas no puerpério		-
Perera et al. (2011) DOI: 10.4038/jccpsl.v16i1.3870	Caso controle;	200	HA gestacional.		-
Radulescu et al. (2013) https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3806033/	Coorte;	500	Hemorragia pós-parto; Tromboembolismo; ITU; Baby blues.		Índice de Apgar; Macrossomia; Prematuridade;
Rahmani et al. (2016) http://www.cjmb.org/text.php?id=22	Coorte	897	DMG; Pré-eclâmpsia;		Prematuridade
Ribeiro et al. (2017) DOI: 10.25753/BirthGrowthMJ.v26.i1.9370 https://revistas.rcaap.pt/nascercrescer/article/view/9370	Estudo caso-controlado, observacional e estudo retrospectivo.	860	Ganho de peso durante gravidez; DMG; Cesárea.		Macrossomia
Rode et al. (2005) DOI: 10.1097/01.AOG.0000152304.39492.1c	Estudo investigativo de base populacional	8,092	DMG; HA gestacional; Pré-eclâmpsia.		Macrossomia
Roussel et al. (2019) DOI: 10.1007/978-1-4939-9454-0_14	Coorte	996	-		Macrossomia
Rudtanadudjatam et al. (2008) https://he02.tci-thaijo.org/index.php/tjog/article/view/82251	Coorte	646	ITP e cesária; HA gestacional; Pré-eclâmpsia;		-
Saha et al. (2013) DOI: 10.14260/jemds/1185	Coorte;	636	DMG; Pré-eclâmpsia; Anemia; Parto pós-termo; ITP; Via de parto; Parto instrumental; Hemorragia pós-parto; piroxia;		BPN; Macrossomia; Prematuridade; Índice de Apgar;
Salihu et al. (2011) DOI: 10.3109/14767058.2010.546451	Coorte	116976	Hipertensão crônica; DMG; Pré-eclâmpsia. Anemia; Descolamento da placenta; Placenta prévia;		Macrossomia; Doença da membrana hialina; Síndrome da aspiração meconial; convulsões; ventilação mecânica por mais de 30 minutos;
Sallam, S; Arebi, A; Aljerbi, R. The Effect of Maternal Obesity on Pregnancy Outcomes among Libyan Women with Singleton pregnancy. Lybia: AL-OSTATH Issue 16 Spring,	Longitudinal descritivo	200	DMG; Pré-eclâmpsia ou eclampsia; Cesárea.		Morte fetal

2019.				
Santos et al. (2012) DOI: 10.1590/S0100-72032012000300002	Estudo longitudinal	204	HA gestacional; Pré-eclâmpsia; cesárea;	Macrossomia;
Schneider et al. (2019) DOI: 10.1016/j.obmed.2019.100100	Coorte retrospectivo	1.464	Cesárea;	Macrossomia; GIG;
Schneider et al. (2011) DOI: 10.1515/jpm.2011.010	Coorte;	668.085 recém-nascidos e 647.392 mães;	Pré-eclâmpsia;	-
Seabra et al. (2011) DOI: 10.1590/S0100-72032011001100005	Transversal	433	HA gestacional; Pré-eclâmpsia.	-
Sekhvat et al. (2013) DOI: 10.1007/s00404-012-2503-3	Coorte;	3120	-	Índice de Apgar;
Seligman et al. (2006) DOI: 10.1590/S0034-89102006000300014	Coorte	4486	ITP e cesária;	Prematuridade;
Sharadha et al. (2016) DOI: 10.1007/s13224-015-0824-4	Prospectivo	239	HA gestacional; Pré-eclâmpsia; Cesárea.	Prematuridade
Shen et al. (2018) DOI: 10.1097/MD.00000000000012670	Coorte	2.292	Cesárea;	Macrossomia
Silva et al. (2014) http://files.bvs.br/upload/S/0100-7254/2014/v42n3/a4781.pdf	Transversal	298	HA gestacional; Pré-eclâmpsia; DMG; ITP e cesária.	Macrossomia;
Skull et al. (2004) DOI: 10.1381/096089204322857618	Observacional e caso-controle	80	DMG; Pré-eclâmpsia; ITP.	-
Su et al. (2016) DOI: 10.1371/journal.pone.0148399	Análise retrospectiva	5.479	DMG; HA gestacional.	Macrossomia; PIG; GIG.
Sugiyama et al. (2014) DOI: 10.1507/endocrj.ej13-0541.	Coorte;	1758	DMG.	-
Sun et al. (2020) DOI: 10.1186/s12884-020-03071-y	Coorte	3.172	Cesárea; DMG.	Macrossomia; GIG;
Tebbani et al. (2018) DOI: 10.4172/2375-4508.1000199	Coorte prospectivo e longitudinal	200	HA gestacional.	Macrossomia e Prematuridade
Tela et al. (2019) DOI: 10.1186/s12884-019-2379-3	transversal	309	-	Macrossomia;
Timur et al. (2018) DOI: 10.1055/a-0589-2833	Caso-controle retrospectivo	1.193	Cesárea	Prematuridade; Macrossomia

Usha et al. (2005) DOI: 10.1111/j.1471-0528.2004.00546.x	Estudo observacional de base populacional	60.167	Perda de sangue; ITU; ITP e Cesária.	Trauma neonatal, macrosomia, dificuldades alimentares e exigência de incubadora.
Whiteman et al. (2011) DOI: 10.3109/01443615.2011.598968	Coorte;	100828	Cesariana; Pré-eclâmpsia; Eclâmpsia; Descolamento prematuro da placenta; Placenta prévia; Anemia.	-
Wolfe et al. (2011) DOI: 10.1016/j.ajog.2011.03.051	Coorte;	80887	ITP;	-
Wu et al. (2018) DOI: 10.1186/s12958-018-0397-z	Coorte retrospectivo	11.494	DMG; Pré-eclâmpsia; Cesariana.	Prematuridade; GIG.
Yao et al. (2017) DOI:10.1097/AOG.0000000000001930	Coorte retrospectivo	15.860.954	Ruptura Uterina; Cesárea.	Baixo índice de Apgar, convulsões neonatais, ventilação assistida, admissão em UTI e morte neonatal.
Zaheri et al. The effect of pre pregnancy body mass index and gestational weight gain on pregnancy outcomes. Life Science Journal. 2013;10(6):662–668.	Transversal;	1354	Ruptura prematura da membrana; DMG; Descolamento de placenta; Via de parto;	Desproporção cefalo-pélvica; sofrimento fetal; síndrome da aspiração meconial; índice de Apgar;
Zhao et al. (2014) DOI: 10.1111/jog.12240	Coorte;	411	Ganho de peso durante a gravidez; HA gestacional; DMG; Via de parto.	Peso ao nascer; Índice Apgar; Admissão em UTI;

BPN – baixo peso ao nascer; DMG – Diabetes mellitus gestacional; GIG – grande para idade gestacional; HA gestacional - Hipertensão arterial gestacional; ITP – indução do trabalho de parto; ITU – Infecção do trato urinário; UTI – unidade de terapia intensiva.

Tabela 2. Quantidade de artigos selecionados de acordo com as variáveis: ano de publicação, tipo de estudo e complicações maternas e neonatais avaliadas.

Variável	Número (Porcentagem)
Ano de Publicação	
2000 - 2002	2 (2,0 %)
2003 - 2005	5 (5,1 %)
2006 - 2008	5 (5,1 %)
2009 - 2011	19 (19,4 %)
2012 - 2014	21 (21,4 %)
2015 - 2017	22 (22,5 %)
2018 - 2020	22 (22,5 %)
Tipo de Estudo	
Coorte	58 (59,20 %)
Caso controle	11 (11,22 %)
Transversal	11 (11,22 %)
Observacional	4 (4,08 %)
Descritivo e longitudinal	2 (2,04 %)
Retrospectivo	1 (1,02 %)
Prospectivo	4 (4,08 %)
Exploratório documental	1 (1,02 %)
Base populacional	1 (1,02 %)
Estudo investigativo de base populacional	1 (1,02 %)
Estudo clínico - Randomizado	0 (0,00 %)
Estudo clínico - Não Randomizado	0 (0,00 %)
Outros	4 (3,8 %)
Complicações Maternas e Neonatais	
DMG	39 (37,86 %)
HA gestacional, pré-eclâmpsia e eclâmpsia	48 (46,60 %)
Tromboembolismo	3 (2,91 %)
Indução de trabalho de parto e cesáreas	45 (43,69 %)
Prematuridade	26 (25,24 %)
Macrossomia	50 (48,54 %)

DMG – diabetes *mellitus* gestacional; HA – hipertensão arterial.

Em Pequim, China, em uma análise retrospectiva das associações entre o IMC na pré-gravidez e o ganho de peso gestacional com complicações maternas e neonatais, Liu et al. (2015)(LIU, L.; HONG; ZHANG, 2015) observaram que dentre as 2973 nulíparas analisadas, 567 tinham sobrepeso ou obesidade e 35,4% destas desenvolveram DMG.

Ainda, destaca-se que a prevalência de DMG é diferente nas diversas categorias de IMC acima do adequado. Denison et al. (2014)(DENISON et al., 2014) observaram uma taxa de DMG trinta vezes maior em mulheres com IMC ≥ 40 kg/m² (obesidade mórbida) em comparação com mulheres com IMC normal (eutróficas). Em relação à hipertensão gestacional e pré-eclâmpsia em gestantes com sobrepeso ou obesas, observou-se que dos 98 artigos selecionados, 48 versaram sobre esse tema. Estudos demonstraram que o risco de hipertensão induzida pela gravidez e pré-eclâmpsia é maior em gestantes com sobrepeso e obesidade (CALLAWAY et al., 2006)(DENISON et al., 2014)(LEUNG, C. et al., 2015)(LEUNG, T. Y. et al., 2008)(OVESEN; RASMUSSEN; KESMODEL, 2011)(SUN et al., 2020)(LIU, Y. et al., 2012)(CHOI; PARK; SHIN, 2011). Leung et al. (2008)(LEUNG, T. Y. et al., 2008) demonstraram que os possíveis mecanismos relacionados com a associação entre obesidade e pré-eclâmpsia são a resistência à insulina, a

dislipidemia e a produção de citocinas pelos adipócitos.

Acerca da diferença entre mulheres com sobrepeso, obesidade e obesidade mórbida, foi demonstrado que o risco de hipertensão gestacional e pré-eclâmpsia aumenta com o aumento do IMC (MACHADO et al., 2020). Assim, mulheres com obesidade mórbida foram significativamente mais propensas a ter pré-eclâmpsia e hipertensão gestacional do que mulheres obesas grau I (IMC = 30 a 34,9 kg/m²) e grau II (IMC = 35 a 39,9 kg/m²). Ainda, mulheres com sobrepeso apresentaram menos chances de desenvolver os eventos adversos do que as mulheres obesas (GOPCHADE, 2018; ALANIS et al., 2010)

Segundo o estudo de Fuchs et al. (2017)(FUCHS et al., 2017), a frequência de distúrbios hipertensivos da gravidez aumentou proporcionalmente com o aumento do IMC. Além disso, o estudo mostrou que com a adição de fatores como tabagismo, idade materna, doença renal crônica, entre outros, o risco relativo aumentou em ambos os grupos de mulheres analisados (FUCHS et al., 2017). Em contrapartida, o estudo de coorte conduzido por Rahmani et al. (2016)(RAHMANI et al., 2016) apresentou que o IMC pré-gestacional elevado não aumentou significativamente o risco de pré-eclâmpsia. Semelhantemente, He et al. (2016)(HE et al., 2016)

em um estudo retrospectivo de caso-controle analisando 47 gestantes com obesidade (casos) e 45 mulheres magras (controles), observaram que a incidência de HAG e pré-eclâmpsia foi semelhante em ambos os grupos, não apresentando diferença estatística.

Sobre o tema tromboembolismo venoso em gestantes obesas ou não, apenas 3 artigos contemplaram este assunto (FUCHS *et al.*, 2017; BORGHESI *et al.*, 2017; RADULESCU *et al.*, 2013). Estudos relataram que uma gestante obesa não necessariamente corre mais risco do que uma grávida com IMC normal para o tromboembolismo venoso, o que realmente interfere é a sua genética, visto que o tromboembolismo venoso é uma doença principalmente de causa hereditária (FUCHS *et al.*, 2017). Radulescu et al. (2013) (RADULESCU *et al.*, 2013) analisaram pacientes obesas que deram à luz em 2012 no Hospital de Emergência da Universidade de Bucareste (Romênia), e as subdividiram em três subgrupos: obesas grau I com IMC = 30 a 34,9 kg/m², grau II com IMC = 35 a 39,9 kg/m² e grau III, IMC ≥ 40 kg/m² (obesidade mórbida). De acordo com os resultados, quanto maior o grau de obesidade, maior a frequência de complicações tromboembólicas, dentre tais agravos, os mais frequentes foram tromboflebite superficial, tromboflebite profunda e tromboembolismo pulmonar, demonstrando que todas as gestantes obesas apresentaram algum grau de tromboflebite durante a gestação (RADULESCU *et al.*, 2013). Ainda, de acordo com dados de Larsen et al. (2017), a obesidade aumenta em até 4,4 vezes o risco de trombose venosa profunda e 14,9 vezes o risco de tromboembolismo pulmonar, quando comparado com gestantes eutróficas.

O tromboembolismo venoso, é um risco significativo de ocorrer em mulheres grávidas, e ele aumenta quando se trata de gestante obesa, pois a gestante apresenta compressão das veias cava e ilíaca comum esquerda pelo útero, diminuição do tônus venoso por causa da ação miorelaxante da progesterona, hipercoagulabilidade, aumento do fibrinogênio e do inibidor do ativador do plasminogênio tipo I e II, diminuição da síntese de proteína, lesão endotelial (decorrente da nidação), remodelação endovascular das artérias uteroespiraladas e dequitação (OLIVEIRA; MARQUES, 2016).

Os tipos de partos também podem estar relacionados à obesidade materna, como aumento da necessidade de partos cesáreos, e este procedimento pode aumentar em até quatro vezes os riscos à mãe (BORGHESI *et al.*, 2017; SELIGMAN *et al.*, 2006). A chance de ocorrer uma cesariana aumenta conforme o IMC da gestante também aumenta, em especial em IMC > 30 kg/m² (BORGHESI *et al.*, 2017). As mulheres obesas possuem um aumento considerável do seu tecido mole pélvico, e isso dificulta uma visualização adequada do feto e das contrações uterinas, se relacionando diretamente com um aumento na taxa

de cesariana (OVESEN; RASMUSSEN; KESMODEL, 2011).

Entre os artigos selecionados, 45 abordavam o tema indução de trabalho de parto e cesarianas em gestantes obesas ou não e vários desses estudos demonstraram que o sobrepeso e a obesidade contribuem para um aumento da necessidade de indução de trabalho de parto e cesariana (BORGHESI *et al.*, 2017; DANIELI-GRUBER *et al.*, 2017); ARROWSMITH; WRAY; QUENBY, 2011; WOLFE; ROSSI; WARSHAK, 2011; LEUNG, T. Y. *et al.*, 2008). Porém, observou-se que, dentre os 98 artigos selecionados, 86 artigos não demonstraram estatisticamente uma associação direta entre a indução do trabalho de parto e a obesidade (METZGER, 2010; KAMANU *et al.*, 2009; JU *et al.*, 2009).

Em um estudo de coorte realizado por Wolfe et al. (2011) (WOLFE; ROSSI; WARSHAK, 2011) utilizando o banco de dados de certidões de nascimento do Departamento de Saúde de Ohio de 1º de janeiro de 2006 a 31 de dezembro de 2007, em que, foram incluídos 80.887 partos induzidos, observou-se que 12% das gestantes eram obesas grau I, 7% grau II e 5% obesas grau III. Ainda, os dados indicaram que a taxa de indução do trabalho de parto foi proporcionalmente maior com o aumento do IMC, sendo de 28% nas gestantes eutróficas e 34% naquelas com obesidade classe III. Além disso, as estatísticas indicaram que a falha na indução do parto foi mais comum em mulheres obesas (independente do grau), comparado com mulheres com IMC normal.

O estudo de coorte de Arrowsmith et al. (2011) (ARROWSMITH; WRAY; QUENBY, 2011) teve como objetivo investigar o efeito da obesidade materna de acordo com o parto, posterior à indução. Foram coletados dados de 29.224 gestantes atendidas pelo *Liverpool Women's Hospital NHS Foundation Trust* (Liverpool, Reino Unido) entre janeiro de 2004 e dezembro de 2008, sendo que 8.497 (29,1%) gestantes sofreram indução de trabalho de parto. Ainda, à medida que houve aumento do IMC materno, também houve aumento na probabilidade de indução, sendo 34% em mulheres obesas, comparado à 26,2% e 30,5% em gestantes com peso normal e sobrepeso, respectivamente. O estudo também destaca que gestantes obesas apresentaram maior incidência de indução malsucedida (8,8%), acarretando parto cesariana, em relação às de peso normal (3,6%).

O estudo retrospectivo de Borghesi et al. (2017) (BORGHESI *et al.*, 2017) observou a prevalência de parto cesárea em 345 grávidas com obesidade grau III. Naquelas com parto vaginal bem-sucedido, 45,5% precisaram de auxílio medicamentoso para indução do parto, sendo 17,5% com uso de ocitocina e amniotomia e 28% com prostaglandina E2 (PGE2) intravaginal. Enquanto, as que realizaram cesárea, 67,8% realizaram indução do parto, sendo que 23,3% usaram ocitocina com amniotomia e 44,4% PGE2 intravaginal.

Apesar das mulheres obesas possuírem maiores chances de terem complicações na gravidez e conseqüentemente no parto, segundo Nohr et al. (2012)(NOHR *et al.*, 2012), não há diferença associada à mortalidade neonatal entre partos induzidos e prematuros. Dentre os 98 artigos selecionados, houve 26 estudos associando risco maior de prematuridade a um aumento de peso materno, enquanto outros não encontraram tal associação. Os estudos de Callaway et al. (2006) (CALLAWAY *et al.*, 2006), Rahmani et al. (2016)(RAHMANI *et al.*, 2016), Danieli-Gruber et al. (2017)(DANIELI-GRUBER *et al.*, 2017), Leung et al. (2008)(LEUNG, T. Y. *et al.*, 2008) e Liu; Hong; Zhang (2015)(LIU, L.; HONG; ZHANG, 2015), demonstraram que o aumento da prematuridade foi relacionado ao aumento do IMC materno, em especial entre as gestantes com obesidade mórbida, em comparação com as gestantes eutróficas ou com sobrepeso. Tais estudos, associaram, ainda, outros problemas como aumento do peso ao nascer, necessidade de internação em unidade de terapia intensiva, defeitos congênitos, síndrome de dificuldade respiratória aguda, aumento de risco do parto e complicações no parto, risco de indução do trabalho de parto, trabalho de parto disfuncional, ruptura prematura de membranas, cesárea, DMG, hipoglicemia e pré-eclâmpsia (DANIELI-GRUBER *et al.*, 2017; RAHMANI *et al.*, 2016; LIU, L.; HONG; ZHANG, 2015; SCHNEIDER *et al.*, 2011; LEUNG, T. Y. *et al.*, 2008; CALLAWAY *et al.*, 2006).

Khalak; Cummings; Dexter (2015)(KHALAK; CUMMINGS; DEXTER, 2015) trazem em seus resultados, que os bebês prematuros tardios nascidos de mães com obesidade mórbida têm maior probabilidade de nascerem por meio de cesariana e necessitarem de reanimação na sala de parto, sendo mais propensos a serem admitidos na UTI neonatal, principalmente após um parto vaginal, assim como apresentam maior necessidade de um suporte respiratório do que os bebês de mães com IMC normal. Nos estudos de Seligman et al. (2006)(SELIGMAN *et al.*, 2006), Wu et al. (2018)(WU *et al.*, 2018), He et al. (2016)(HE *et al.*, 2016) e Rahmani et al. (2016)(RAHMANI *et al.*, 2016) o tempo de gestação foi semelhante nas diferentes categorias de IMC, não sendo ele associado ao risco aumentado de parto prematuro.

O aumento da prematuridade está, relacionado ao aumento do IMC materno, tanto o adquirido durante a gestação como o pré-gestacional, principalmente em casos de obesidade mórbida (TEIXEIRA *et al.*, 2018). A prematuridade associada à obesidade acarreta maiores adversidades ao bebê recém-nascido como: necessidade de reanimação na sala de parto, maior admissão em UTI e necessidade de um suporte respiratório (KHALAK; CUMMINGS; DEXTER, 2015).

Inúmeros autores constataram a associação entre obesidade e macrosomia (SUN *et al.*, 2020; TELA *et al.*, 2019; SHEN *et al.*, 2018; KAMEL;

IBRAHIM; ABDO, 2018a; BINRAHEEM; NOOTHONG; KOLAKA, 2018; MORAIS *et al.*, 2018; SU *et al.*, 2016; NKWABONG; NZALLI TANGHO, 2015; NAJAFIAN; CHERAGHI, 2012; NOMURA *et al.*, 2012; LIU, Y. *et al.*, 2012; OVESEN; RASMUSSEN; KESMODEL, 2011; AMORIM *et al.*, 2009; KAMANU *et al.*, 2009).

Tela et al. (2019)(TELA *et al.*, 2019) ressaltaram que mães com sobrepeso e obesas possuíam, respectivamente, 5 a 15 vezes mais chance de ter bebês macrossômicos do que mães com peso normal. Os estudos de Kamanu et al. (2009)(KAMANU *et al.*, 2009) e Najafian; Cheraghi (2012)(NAJAFIAN; CHERAGHI, 2012), salientaram que a macrosomia e a obesidade estavam ligadas às mães multíparas. Já Kamel; Ibrahim; Abdo (2018)(KAMEL; IBRAHIM; ABDO, 2018a) e Kawakita et al. (2017)(KAWAKITA *et al.*, 2017) encontraram uma maior associação de macrosomia com mulheres primíparas. Em contrapartida à obesidade materna, o baixo peso materno foi fator de risco para bebês com baixo peso ao nascer (BPN) e pequenos para a idade gestacional (PIG), conforme LIU et al. (2012)(LIU, Y. *et al.*, 2012).

Tela et al. (2019)(TELA *et al.*, 2019) e Najafian; Cheraghi (2012)(NAJAFIAN; CHERAGHI, 2012) demonstraram maior ocorrência de nascidos com macrosomia em nascimento a termo do sexo masculino, parto cesariana, cesariana de risco ou parto instrumental. A macrosomia em mães obesas ainda foi associada a complicações maternas como hipertensão crônica, diabetes *mellitus* insulino-dependente, outros tipos de diabetes *mellitus* e pré-eclâmpsia (LIU, L.; HONG; ZHANG, 2015; NAJAFIAN; CHERAGHI, 2012; NOMURA *et al.*, 2012). Por outro lado, de acordo com os estudos de Sugiyama et al. (2014)(SUGIYAMA *et al.*, 2014) e Nomura et al. (2012)(NOMURA *et al.*, 2012), a prevalência de macrosomia foi significativamente menor em bebês nascidos de mulheres obesas do que em mulheres com sobrepeso ou peso normal.

Bebês macrossômicos apresentaram complicações em grande parte dos estudos, como maiores chances de necessidade de reanimação e admissão em berçário de terapia intensiva, bebê natimorto e índice de Apgar abaixo de 7 em 5 minutos, sendo que Liu et al. (2012)(LIU, Y. *et al.*, 2012) ressaltaram que o excesso de peso e baixo ganho de peso aumentaram o risco de asfixia do recém-nascido (LIU *et al.*, 2012; NAJAFIAN; CHERAGHI, 2012). Conforme os resultados de Salihu et al. (2011)(SALIHU *et al.*, 2011) e Kamanu et al. (2009)(KAMANU *et al.*, 2009) outras complicações apresentadas são maior risco de doença da membrana hialina, ventilação assistida estendida, lesão de parto e síndrome de aspiração de mecônio (SAM).

A macrosomia é uma condição descrita em bebês que apresentam um peso ao nascer maior do que 4 quilogramas e está diretamente associada ao aumento do peso materno durante a gestação ou até mesmo anteriormente. Isso ocorre devido ao

aumento da resistência à insulina em grávidas obesas. Assim, gera-se hiperinsulinemia fetal, o que aumenta o crescimento intrauterino, aumenta os níveis de ácidos graxos livres para o feto, altera a síntese, secreção e ação da leptina, e aumenta a disponibilidade de glicose e aminoácidos ao feto (NOGUEIRA; CARREIRO, 2013).

As complicações, todavia, não se relacionam apenas às mães, mas também aos bebês nascidos macrossômicos, pois estes apresentam maiores chances de necessitarem de reanimação e de terapia intensiva; também apresentam um risco maior de parto cesáreo, ser bebê natimorto e apresentar índice de Apgar abaixo de 7 em 5 minutos, dentre outras complicações (KAMEL; IBRAHIM; ABDO, 2018b; LIU *et al.*, 2012; NAJAFIAN; CHERAGHI, 2012). Poucos estudos

demonstram um resultado diferente desta associação (FUCHS *et al.*, 2017; FOUELIFACK *et al.*, 2015). Fuchs *et al.* (2017) demonstraram que a macrossomia ou macrossomia grave (peso ao nascer > 4500 g), não foi associada significativamente ao IMC materno.

Algumas limitações deste trabalho são: 1) apenas artigos publicados em inglês e em português foram considerados, assim, outros artigos relevantes publicados em outras línguas podem ter sido desconsiderados; 2) avaliamos artigos que estão disponíveis nas bases de dados: PubMed, Google Scholar, Lilacs e Scielo, assim, outros artigos relevantes de outras bases de dados podem ter sido desconsiderados.

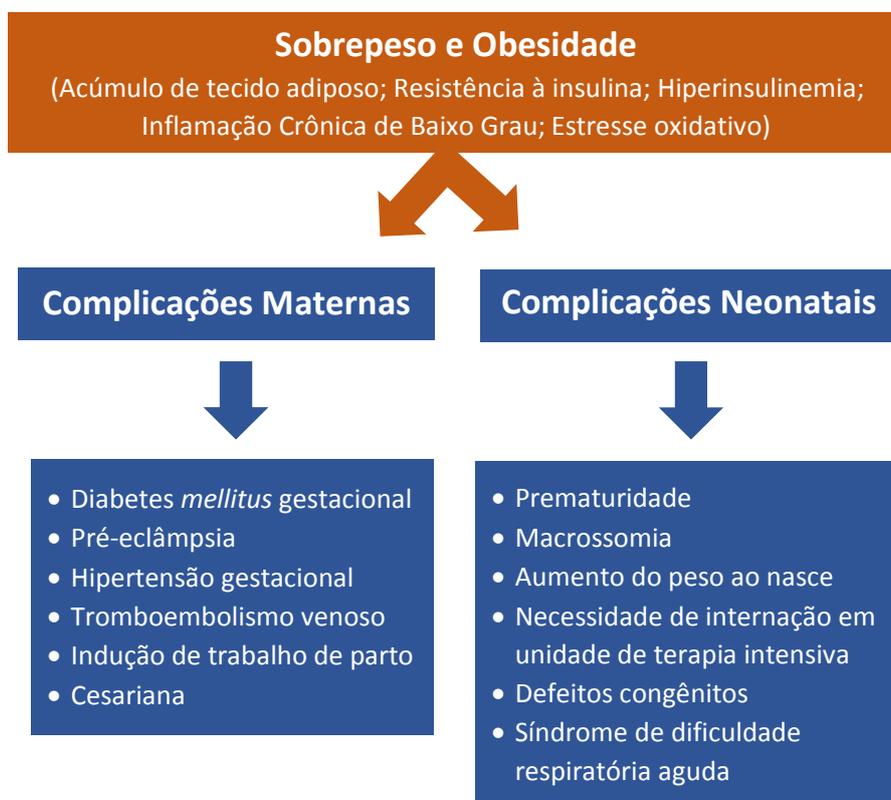


Figura 2. Esquema representativo das principais complicações maternas e neonatais associadas ao sobrepeso e obesidade (Fonte: Eveline Queiroz).

Conclusão

Pode-se concluir que como observado ao longo de todo o trabalho, que as complicações maternas e neonatais como DMG, HAG, pré-eclâmpsia e eclâmpsia, prematuridade, partos não-naturais e macrossomia são comorbidades que surgem de forma recorrente com a obesidade materna. As sequelas ao feto se mostram preocupantes, sendo algumas das mais citadas na literatura as lesões na hora do parto, macrossomia, necessidade de internação em UTI neonatal, distocia de ombro, óbitos e até mesmo maiores probabilidades de obesidade futura (Figura 2).

Ainda que haja pesquisas ligadas à área da obesidade gestacional e suas consequências à saúde materno e infantil, alguns estudos ainda demonstram resultados paradoxos, os quais estimulam novas pesquisas que visem determinar as variáveis que influenciam na determinação de complicações maternas e neonatais.

Agradecimentos

Os autores são gratos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq pelo auxílio financeiro referente à bolsa de iniciação científica (PIBIC) à discente Bruna Luiza Oliveira Lima. Os autores também são gratos à Universidade Federal de Mato

Grosso (UFMT), Campus Universitário de Sinop, que contribuiu para a realização deste trabalho.

Conflito de Interesse

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

Referências

ABESO. Mapa da obesidade - Abeso. [S. l.: s. n.], 2021.

ALANIS, MC *et al.* Complications of cesarean delivery in the massively obese parturient. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, [s. l.], v. 203, n. 3, p. 271.e1--271.e7, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.AJOG.2010.06.049>

AMORIM, Melania Maria Ramos de *et al.* Fatores de risco para macrosomia em recém-nascidos de uma maternidade-escola no nordeste do Brasil TT - Risk factors for macrosomia in newborns at a school-maternity in northeast of Brazil. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, [s. l.], v. 31, n. 5, p. 241–248, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-72032009000500007>

ARROWSMITH, S; WRAY, S; QUENBY, S. Maternal obesity and labour complications following induction of labour in prolonged pregnancy. *BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology*, [s. l.], v. 118, n. 5, p. 578–588, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2010.02889.x>

BENER, Abdulbari. Prevalence of gestational diabetes and associated maternal and neonatal complications in a fast-developing community: global comparisons. *International Journal of Women's Health*, [s. l.], v. 3, n. 1, p. 367–373, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/IJWH.S26094>

BERNARDO, W.M.; NOBRE, M.R.C.; JATENE, F.B. SciELO - Brasil - A prática clínica baseada em evidências: parte II - buscando as Evidências em Fontes de Informação A prática clínica baseada em evidências: parte II - buscando as Evidências em Fontes de Informação. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, [s. l.], v. 50, n. 1, p. 104–108, 2004.

BINRAHEEM, Mareena; NOOTHONG, Sitchuphong; KOLAKA, Warangkana. Effects of Gestational Weight Gain on Pregnancy Outcomes According to Siriraj Recommendations in Thai Obese Women. *Thai Journal of Obstetrics and Gynaecology*, [s. l.], v. 26, n. 4, p. 228–236, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.14456/TJOG.2018.27>

BORGHESI, Yves *et al.* Risk of cesarean delivery among pregnant women with class III obesity. *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, [s. l.], v. 136, n. 2, p. 168–174, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/IJGO.12032>

CALLAWAY, Leonie K *et al.* The Medical Journal of Australia The prevalence and impact of overweight and obesity in an Australian obstetric population Wiley Online Library. [S. l.: s. n.], 2006.

CHEN, Z *et al.* Prepregnancy body mass index, gestational weight gain, and pregnancy outcomes in China. *International journal of gynaecology and obstetrics*:

the official organ of the International Federation of Gynaecology and Obstetrics, [s. l.], v. 109, n. 1, p. 41–44, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.IJGO.2009.10.015>

CHOI, Sae-Kyung; PARK, In-Yang; SHIN, Jong-chul. The effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on perinatal outcomes in Korean women: a retrospective cohort study. *Reproductive biology and endocrinology: RB&E*, [s. l.], v. 9, p. 6, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1477-7827-9-6>

DANIELI-GRUBER, S *et al.* Outcome of preterm infants born to overweight and obese mothers†. *J Matern Fetal Neonatal Med*, [s. l.], v. 30, n. 4, p. 402–405, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14767058.2016.1177016>

DENISON, F C *et al.* Association between maternal body mass index during pregnancy, short-term morbidity, and increased health service costs: a population-based study. *BJOG: an international journal of obstetrics and gynaecology*, England, v. 121, n. 1, p. 72–81; discussion 82, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/1471-0528.12443>

EKANEM, Emmanuel; LALRINAWMI, Lalrinawmi. Audit of Obstetric Outcome in Morbidly Obese Women at Great Western Hospital NHS Foundation Trust UK. *OALib*, [s. l.], v. 07, p. 1–13, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.4236/oalib.1106298>

FOUELIFACK, Florent Ymele *et al.* Associations of body mass index and gestational weight gain with term pregnancy outcomes in urban Cameroon: a retrospective cohort study in a tertiary hospital. *BMC research notes*, [s. l.], v. 8, n. 1, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/S13104-015-1765-9>. Acesso em: 22 nov. 2021.

FUCHS, Florent *et al.* Impact of maternal obesity on the incidence of pregnancy complications in France and Canada. *Scientific reports*, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 10859, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-017-11432-5>

GARCIA, R.A.; Santos L.P.G.S.;Beraldo M.; Torres P.L.; Melão R. Protocolo de enfermagem na atenção primária à saúde. Módulo 1: Saúde da Mulher. [s. l.], p. 260, 2019.

GOPCHADE, CA. A Prospective Study of Maternal and Neonatal Outcome in Women with Preeclampsia. *Journal of Medical Science And clinical Research*, [s. l.], v. 6, n. 1, p. 32475–32483, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.18535/jmscr/v6i1.13>. Acesso em: 23 nov. 2021.

HE, M *et al.* Placental findings associated with maternal obesity at early pregnancy. *Pathology, research and practice*, Germany, v. 212, n. 4, p. 282–287, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.prp.2016.01.006>

JU, Hong *et al.* Fetal macrosomia and pregnancy outcomes. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*, [s. l.], v. 49, n. 5, p. 504–509, 2009.

KAMANU, CI *et al.* Fetal macrosomia in African women: a study of 249 cases. *Archives of Gynecology and Obstetrics*, [s. l.], v. 279, n. 6, p. 857–861, 2009.

- KAMEL, H.A.H.; IBRAHIM, A.S.M.; ABDO, M.M. Maternal Obesity and Its Effect in Late Pregnancy and Labour. The Egyptian Journal of Hospital Medicine, [s. l.], v. 71, n. 4, p. 2982–2988, 2018a.
- KAWAKITA, Tetsuya *et al.* Nonmedically indicated induction in morbidly obese women is not associated with an increased risk of cesarean delivery. American Journal of Obstetrics and Gynecology, [s. l.], v. 217, n. 4, p. 451.e1--451.e8, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.AJOG.2017.05.048>
- KHALAK, R; CUMMINGS, J; DEXTER, S. Maternal obesity: Significance on the preterm neonate. International Journal of Obesity, [s. l.], v. 39, n. 10, p. 1433–1436, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/ijo.2015.107>
- LEUNG, Constance *et al.* Demographic factors that can be used to predict early-onset pre-eclampsia. Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine, [s. l.], v. 28, n. 5, p. 535–539, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/14767058.2014.923837>
- LEUNG, T. Y. *et al.* Trends in maternal obesity and associated risks of adverse pregnancy outcomes in a population of Chinese women. BJOG: An International Journal of Obstetrics and Gynaecology, [s. l.], v. 115, n. 12, p. 1529–1537, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1471-0528.2008.01931.x>
- LIU, L.; HONG, Z.; ZHANG, L. Associations of prepregnancy body mass index and gestational weight gain with pregnancy outcomes in nulliparous women delivering single live babies. Scientific reports, [s. l.], v. 5, p. 12863, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/SREP12863>
- LIU, Y. *et al.* Prepregnancy body mass index and gestational weight gain with the outcome of pregnancy: a 13-year study of 292,568 cases in China. Archives of gynecology and obstetrics, [s. l.], v. 286, n. 4, p. 905–911, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/S00404-012-2403-6>
- MACHADO, Brenda M. *et al.* Neonatal Outcomes of Pregnancy Following Roux-en-Y Gastric Bypass: a Matched Case-Control Study. Obesity Surgery, [s. l.], v. 30, n. 8, p. 2963–2970, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/S11695-020-04633-X>
- MANCINI, MC. Tratado de Obesidade, Segunda edição - Baixar pdf de Docero.com.br. 3. ed. [S. l.]: Guanabara Koogan, 2021.
- METZGER, B. E. Hyperglycaemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study: associations with maternal body mass index. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology, [s. l.], v. 117, n. 5, p. 575–584, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/J.1471-0528.2009.02486.X>. Acesso em: 23 nov. 2021.
- MOHER, David *et al.* Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. PLOS Medicine, [s. l.], v. 6, n. 7, p. e1000097, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PMED.1000097>
- MORAIS, Sirlei Siani *et al.* Body mass index changes during pregnancy and perinatal outcomes - A cross-sectional study. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetria, [s. l.], v. 40, n. 1, p. 11–19, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/s-0037-1608885>
- NAJAFIAN, Mahin; CHERAGHI, Maria. Occurrence of Fetal Macrosomia Rate and Its Maternal and Neonatal Complications: A 5-Year Cohort Study. ISRN Obstetrics and Gynecology, [s. l.], v. 2012, p. 1–5, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.5402/2012/353791>
- NKWABONG, Elie; NZALLI TANGHO, Guilherme Roger. Risk Factors for Macrosomia. Journal of Obstetrics and Gynecology of India, [s. l.], v. 65, n. 4, p. 226–229, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s13224-014-0586-4>
- NOGUEIRA, Anelise Impelizeri; CARREIRO, Marina Pimenta. Obesity and pregnancy. Revista Médica de Minas Gerais, [s. l.], v. 23, n. 1, p. 88–98, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/2238-3182.20130014>
- NOHR, Ellen A. *et al.* Mortality in infants of obese mothers: is risk modified by mode of delivery? Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica, [s. l.], v. 91, n. 3, p. 363–371, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/J.1600-0412.2011.01331.X>. Acesso em: 23 nov. 2021.
- NOMURA, Roseli Mieko Yamamoto *et al.* Influência do estado nutricional materno, ganho de peso e consumo energético sobre o crescimento fetal, em gestações de alto risco. Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetria, [s. l.], v. 34, n. 3, p. 107–112, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-72032012000300003>
- OLIVEIRA, A. L. M. L.; MARQUES, M. A. Profilaxia de tromboembolismo venoso na gestação. Jornal Vascular Brasileiro, [s. l.], v. 15, n. 4, p. 293–301, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1677-5449.006616>
- OVESEN, P.G.; RASMUSSEN, S.; KESMODEL, U. Effect of prepregnancy maternal overweight and obesity on pregnancy outcome. Obstetrics and gynecology, [s. l.], v. 118, n. 2 Pt 1, p. 305–312, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/AOG.0B013E3182245D49>
- PAGE, Matthew J *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, [s. l.], v. 372, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/BMJ.N71>
- RADULESCU, L *et al.* The implications and consequences of maternal obesity on fetal intrauterine growth restriction. Journal of Medicine and Life, [s. l.], v. 6, n. 3, p. 292, 2013.
- RAHMANI, Elham *et al.* Body Mass Index Before and After Pregnancy Associated With Maternal and Neonatal Complications. Crescent Journal of Medical and Biological Sciences, [s. l.], v. 3, p. 123–127, 2016.
- RESENDE, Virginia; WEFFORT, Silva. Obesidade na infância e adolescência: Manual de Orientação. [s. l.], 2019.
- SAHA, Dhruvajyati *et al.* MATERNAL BMI- HOW IT AFFECT OBSTETRIC BEHAVIOUR AND PREGNANCY OUTCOME. Journal of Evolution of Medical and Dental sciences, [s. l.], v. 2, p. 6622–6630, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.14260/jemds/1185>

- SALIHU, Hamisu M *et al.* The impact of obesity on maternal morbidity and feto-infant outcomes among macrosomic infants. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine: the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians, England*, v. 24, n. 9, p. 1088–1094, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.3109/14767058.2010.546451>
- SANTOS, Cristina Mamédio da Costa; PIMENTA, Cibele Andruccioli de Mattos; NOBRE, Moacyr Roberto Cuce. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, [s. l.], v. 15, n. 3, p. 508–511, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692007000300023>
- SCHNEIDER, Sven *et al.* Risk groups and maternal-neonatal complications of preeclampsia--current results from the national German Perinatal Quality Registry. *Journal of perinatal medicine*, [s. l.], v. 39, n. 3, p. 257–263, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1515/JPM.2011.010>. Acesso em: 23 nov. 2021.
- SELIGMAN, Luiz Carlos *et al.* Obesity and gestational weight gain: Cesarean delivery and labor complications. *Revista de Saude Publica*, [s. l.], v. 40, n. 3, p. 457–465, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-89102006000300014>
- SHEN, Jie *et al.* Prepregnancy obesity status and risks on pregnancy outcomes in Shanghai: A prospective cohort study. *Medicine*, [s. l.], v. 97, n. 40, p. e12670., 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000012670>
- SU, Rina *et al.* Alteration in Expression and Methylation of IGF2/H19 in Placenta and Umbilical Cord Blood Are Associated with Macrosomia Exposed to Intrauterine Hyperglycemia. *PLOS ONE*, [s. l.], v. 11, n. 2, p. e0148399, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0148399>
- SUGIYAMA, Takashi *et al.* Pregnancy outcomes of gestational diabetes mellitus according to pre-gestational BMI in a retrospective multi-institutional study in Japan. *Endocrine Journal*, [s. l.], v. 61, n. 4, p. EJ13-0541, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1507/ENDOCRJ.EJ13-0541>
- SUN, Yin *et al.* Effects of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain on maternal and infant complications. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2020 20:1, [s. l.], v. 20, n. 1, p. 1–13, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/S12884-020-03071-Y>
- TEIXEIRA, Gracimary Alves *et al.* PERFIL DE MÃES E O DESFECHO DO NASCIMENTO PREMATURO OU A TERMO. *Cogitare Enfermagem*, [s. l.], v. 23, n. 1, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5380/CE.V23I1.51409>
- TELA, Freweini Gebrearegay *et al.* Fetal macrosomia and its associated factors among singleton live-births in private clinics in Mekelle city, Tigray, Ethiopia. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2019 19:1, [s. l.], v. 19, n. 1, p. 1–6, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/S12884-019-2379-3>
- TIMUR, Burcu Budak *et al.* The Influence of Maternal Obesity on Pregnancy Complications and Neonatal Outcomes in Diabetic and Nondiabetic Women. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*, [s. l.], v. 78, n. 4, p. 400–406, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/a-0589-2833>
- WOLFE, Katherine B; ROSSI, Rocco A; WARSHAK, Carri R. The effect of maternal obesity on the rate of failed induction of labor. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, [s. l.], v. 205, n. 2, p. 128.e1--128.e7, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2011.03.051>
- WU, Yanxin *et al.* Using appropriate pre-pregnancy body mass index cut points for obesity in the Chinese population: a retrospective cohort study. *Reproductive biology and endocrinology: RB&E*, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 77, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12958-018-0397-z>
- ZAHERI, Farzaneh *et al.* The effect of pre pregnancy body mass index and gestational weight gain on pregnancy outcomes. *Life Science Journal*, [s. l.], v. 10, n. SUPPL.6, p. 662–668, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5580/1807>