

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE SINOP
Programa de Pós-Graduação em Ciências em Saúde

**INFLUÊNCIA DO SOBREPESO E DA OBESIDADE
MATERNA SOBRE A INCIDÊNCIA DE
COMPLICAÇÕES MATERNAS E NEONATAIS EM UM
MUNICÍPIO DO NORTE DE MATO GROSSO: UM
ESTUDO COORTE RETROSPECTIVO**

VIVIANI CRISTINA DA SILVA

Sinop, Mato Grosso
Dezembro, 2023

VIVIANI CRISTINA DA SILVA

**INFLUÊNCIA DO SOBREPESO E DA OBESIDADE
MATERNA SOBRE A INCIDÊNCIA DE
COMPLICAÇÕES MATERNAS E NEONATAIS EM UM
MUNICÍPIO DO NORTE DE MATO GROSSO: UM
ESTUDO COORTE RETROSPECTIVO**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Eveline Aparecida Isquierdo Fonseca de Queiroz

Coorientador: Prof. Dr. Júlio Cezar de Oliveira

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências em Saúde da Universidade Federal de Mato Grosso, *Campus* Universitário de Sinop, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ciências em Saúde.

Sinop, Mato Grosso
Dezembro, 2023

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

S586i Silva, Viviani Cristina da.

Influência do sobrepeso e da obesidade materna sobre a incidência de complicações maternas e neonatais em um município do norte do Mato Grosso: um estudo coorte retrospectivo [recurso eletrônico] / Viviani Cristina da Silva. -- Dados eletrônicos (1 arquivo : 78 f., pdf). -- 2023.

Orientadora: Eveline Aparecida Isquierdo Fonseca de Queiroz.

Coorientador: Júlio Cezar de Oliveira.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências em Saúde, Sinop, 2023.

Modo de acesso: World Wide Web: <https://ri.ufmt.br>.

Inclui bibliografia.

1. Obesidade. 2. Gestação. 3. Complicações neonatais. I. Queiroz, Eveline Aparecida Isquierdo Fonseca de, *orientador*. II. Oliveira, Júlio Cezar de, *coorientador*. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS EM SAÚDE

FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO : "Influência do sobrepeso e da obesidade materna sobre a incidência de complicações maternas e neonatais em um município do Norte de Mato Grosso: Um estudo coorte retrospectivo"

AUTOR (A): MESTRANDO (A) Viviani Cristina da Silva

Dissertação defendida e aprovada em 15/12/2023

COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA

Presidente Banca Doutor(a) Eveline Aparecida Isquierdo Fonseca de Queiroz
Instituição : Universidade Federal de Mato Grosso

Orientador(a) Doutor(a) Eveline Aparecida Isquierdo Fonseca de Queiroz
Instituição : Universidade Federal de Mato Grosso

Examinador(a) Externo(a) Doutor(a) Pamela Alegranci
Instituição : Universidade Federal de Mato Grosso

Examinador(a) Externo(a) Doutor(a) Núbia de Souza Lobato
Instituição : Universidade Federal de Goiás - Campus de Jataí-GO

Examinador(a) Suplente Doutor(a) Marcia Carolina de Siqueira Paese
Instituição : Universidade Federal de Mato Grosso

Sinop, 15/12/2023



Documento assinado eletronicamente por PAMELA ALEGRANCI, Docente da Universidade Federal de Mato Grosso, em 19/12/2023, às 06:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por EVELINE APARECIDA ISQUIERDO FONSECA DE QUEIROZ, Servidores Docentes e Técnicos Administrativos do ICS - CUS/UFMT, em 22/12/2023, às 10:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por Núbia de Souza Lobato, Usuário Externo, em 23/01/2024, às 10:25, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufmt.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 6426701 e o código CRC E50B6532.

DEDICATÓRIA

A Deus pelo seu amor infinito, por estar ao meu lado em cada sopro de insegurança, conquista e superação. A minha família por serem inspiração, aconchego e amor. Meu esposo Alexandre, por acreditar em mim e sonhar os meus sonhos. Aos meus amados filhos Luis e Alice, duas crianças maravilhosas que alegram os meus dias. Nada disso seria possível se vocês não existissem na minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço em todos os momentos à Deus, por Ele todo amor. O amor que transborda em meus dias e em minhas ações. Por amar minhas imperfeições, por entender minhas dificuldades e fraquezas. Por ser a voz dentro do meu coração que me guia a ser digna de chamá-lo de Pai. Ao amor profundo da Santíssima Trindade.

Assim conhecemos o amor que Deus tem por nós e confiamos nesse amor. Deus é amor. Todo aquele que permanece no amor permanece em Deus, e Deus nele.
(João 4:16)

Aos meus pais Silvana e José Severino por todo amor e educação. Desde a infância me incentivaram a estudar. As palavras nunca serão suficientes para expressar todo amor que tenho por vocês. Agradeço a minha mãe, por todas as orações, conselhos e afeto. Minha irmã Vanessa que além de irmã é exemplo de bondade, generosidade, uma pessoa iluminada que sempre acreditou em mim e me protegeu.

Minha querida cunhada Gabriela, que desde o início me ouviu e me incentivou. Minha sogra Cristina, sem o seu cuidado com os meus filhos, não saberia o que fazer. Obrigada por nos apoiar.

Ao meu amado esposo Alexandre, eu agradeço por toda paciência, calma, sinceridade e companheirismo. Você Xande, é a melhor pessoa que conheço. Durante as nossas vidas tenho certeza que deixou muitas vezes o seu eu de lado e viveu o meu eu. O mais belo em você é o seu altruísmo. Deus em sua infinita bondade me presenteou com você e com nossos filhos Luis e Alice.

A minha orientadora Prof.^a Dra. Eveline Aparecida Isquierdo Fonseca de Queiroz pelos ensinamentos, confiança e paciência. Obrigada pelo seu profissionalismo e dedicação. Prof. Dr^o Diogo Albino de Queiroz e Prof. Dr^o. Júlio Cezar de Oliveira por contribuírem com a construção do meu conhecimento e sempre estarem dispostos a ajudar.

Aos acadêmicos de medicina, em especial Nathália e Eduarda que com muito carinho participaram e me incentivaram no decorrer do mestrado.

As minhas amigas Sueley, Luziane e Thais, me sinto abençoada por ter a amizade delas. Quando eu as vejo sinto que a amizade é construída de verdade e de um profundo amor.

Enfim, o caminho o qual percorri houve momentos de desânimo, frustração e também de alegria e conhecimento. Deus nos oferece o que realmente precisamos. Penso que além do conhecimento científico que adquiri, Ele me proporcionou um encontro no meu autoconhecimento. Entender nossas emoções e sentimentos não é algo que conseguimos sozinhos, é necessário vivermos a Fé em Deus.

RESUMO

Obesidade é uma patologia crônica caracterizada pelo acúmulo de tecido adiposo, principalmente tecido adiposo branco visceral, que pode levar ao desenvolvimento de alterações metabólicas, inflamatórias, hormonais e psicossociais. A obesidade durante a gestação pode desencadear várias complicações maternas, como diabetes *mellitus* gestacional (DMG) e complicações neonatais como macrosomia fetal, sendo um fator de risco importante para ser controlado. O presente estudo tem como objetivo analisar a influência do sobrepeso e da obesidade materna sobre o desenvolvimento de complicações maternas e neonatais em um município do norte de Mato Grosso (MT). A pesquisa foi iniciada após aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (Parecer:4.214.565). Foi realizado um estudo coorte retrospectivo com dados coletados dos prontuários das gestantes atendidas pelas Unidades Básica de Saúde (UBS) e Centro de Referência a Saúde da Mulher (CRASM) da cidade de Sinop-MT. Também foram avaliados dados da Declaração de Nascidos Vivos e da ficha de atendimento ao recém-nascido dos bebês nascidos no Hospital Santo Antônio. Os dados foram divididos em 2 grupos: Eutróficas e Sobrepeso/Obesidade. Os resultados foram expressos como média e desvio padrão da média (variáveis contínuas) ou em porcentagem (variáveis categóricas). As variáveis contínuas foram avaliadas por meio do teste t de *Student* e as variáveis categóricas por meio do teste do qui-quadrado (χ^2), sendo a significância estatística considerada como $p < 0,05$. Foram avaliadas 446 gestantes e seus respectivos neonatos. Foi identificado que 39,4% das gestantes são eutróficas e 60,6% apresentam sobrepeso/obesidade. As gestantes com sobrepeso/obesidade apresentaram maior incidência de DMG e hipertensão arterial gestacional. Para os recém-nascidos, não foi observado diferença estatística em relação às variáveis: glicemia, sexo, tipo de parto, prematuridade, bebês com baixo peso ou pequenos para idade gestacional (PIG), anomalias congênitas, necessidade de internação em UTI neonatal e mortalidade perinatal. Porém, a incidência de recém-nascidos macrosômicos (>4 kg) foi significativamente maior nas gestantes com sobrepeso/obesidade ($n=23$; 8,6%) quando comparada às gestantes eutróficas ($n=1$; 0,6%), sendo $p=0,0003$ o risco relativo (Relative Risk(RR)) =14,99 (2,62-87,23). Ainda, observou-se que a incidência de recém-nascidos grandes para a idade gestacional (GIG) foi significativamente maior no grupo de gestantes com sobrepeso/obesidade ($n=55$; 20,4%) quando comparada às eutróficas ($n=1$; 0,7%), sendo $p=0,0001$ e $RR=30,61$ (5,50-174,9), e que o perímetro cefálico, torácico e abdominal foi expressivamente maior neste grupo de sobrepeso/obesidade. Pode-se concluir que o sobrepeso e a obesidade de fato são fatores de risco para o desenvolvimento de complicações maternas e neonatais, aumentando significativamente as chances de um bebê de mãe com sobrepeso/obesidade apresentar macrosomia fetal e/ou ser um bebê GIG e de uma gestante apresentar DMG ou hipertensão gestacional.

Palavras-chave: Obesidade; Gestação; Complicações neonatais.

ABSTRACT

Obesity is a chronic condition characterized by the accumulation of adipose tissue, primarily visceral white adipose tissue, which can lead to the development of metabolic, inflammatory, hormonal, and psychosocial alterations. Obesity during pregnancy can trigger various maternal complications, such as gestational diabetes mellitus (GDM), and neonatal complications such as fetal macrosomia, serving as a significant risk factor that needs to be controlled. This study aims to analyze the influence of maternal overweight and obesity on the development of maternal and neonatal complications in a municipality in the North of Mato Grosso (MT). The research commenced after approval from the Ethics Committee on Human Research (Protocol n. 4,214,565). A retrospective cohort study was conducted utilizing data collected from the medical records of pregnant women treated at the Basic Health Units (BHUs) and the Women's Health Reference Center (CRASM) in the city of Sinop-MT. Data from the Live Birth Declaration and the newborn care record of babies born at Santo Antônio Hospital were also evaluated. The data were divided into two groups: Eutrophic and Overweight/Obesity. Results were expressed as mean and standard deviation of the mean for continuous variables or as a percentage for categorical variables. Continuous variables were assessed using the Student's t-test, and categorical variables were assessed using the chi-square test (χ^2), with statistical significance considered at $p < 0.05$. A total of 446 pregnant women and their respective newborns were evaluated. It was observed that 39.4% were eutrophic and 60.5% were overweight/obese. For pregnant women, the incidence of GDM and gestational hypertension was significantly higher in the overweight/obesity group. For newborns, no statistical difference was observed regarding variables such as glucose levels, gender, type of delivery, prematurity, low birth weight, small for gestational age (SGA), congenital anomalies, neonatal ICU admission, and perinatal mortality. However, the incidence of macrosomia, newborns with 4 kg or more, was significantly higher in pregnant women with overweight/obesity ($n=23$; 8.6%) when compared to eutrophic pregnant women ($n=1$; 0.6%) ($p=0.0003$; Relative risk (RR)= 14.99 (2.62-87.23)). The cephalic, thoracic, and abdominal measurements were significantly higher in the overweight/obesity group and the incidence of large for gestational age (LGA; $p=0.0001$ and $RR= 30.61$ (5.50-174.9)) was also meaningfully higher in the overweight/obesity group when compared to the eutrophic pregnant women. In conclusion, these results demonstrated that the overweight/obesity significantly increases the incidence of maternal and neonatal complications, increasing the chances of a baby born present macrosomia and/or being LGA and the chances for a pregnant woman present GDM and hypertension.

Keywords: Obesity; Pregnancy; Neonatal complications.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Dados clínico-epidemiológico e em relação às diferentes faixas de IMC.....	19
Tabela 2. Dados clínicos e laboratoriais do 1º, 2º e 3º trimestre gestacional, e em relação às diferentes faixas de IMC.....	21
Tabela 3. Dados referentes as comorbidades anteriores e durante a gestação em relação às diferentes faixas de IMC.....	23
Tabela 4. Variáveis: idade gestacional, peso, altura, perímetro cefálico (PC), perímetro torácico (PT), perímetro abdominal (PA), APGAR (1º min. e 5º min), glicemia, hipoglicemia, sexo e tipo de parto.....	27
Tabela 5. Variáveis: Prematuridade (nascimento <36 semanas), baixo peso ao nascer, macrossomia, pequeno para idade gestacional (PIG), grande para a idade gestacional (GIG), anomalias congênitas, Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTI neo) e mortalidade perinatal.....	32

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 Obesidade	7
1.2 Gestação	8
1.3 Obesidade na gestação e complicações neonatais	9
2. OBJETIVOS	12
2.1 Objetivo geral	12
2.2 Objetivos específicos	12
3. MATERIAL E MÉTODOS	13
3.1 Tipo de estudo	13
3.2 Local do estudo	13
3.3 Coleta de dados	13
<i>3.3.1 Coleta de dados das gestantes - local de estudo, sujeitos e procedimentos</i>	<i>13</i>
<i>3.3.2 Coleta de dados dos recém-nascidos - local de estudo, sujeitos e procedimentos</i>	<i>14</i>
3.4 Critérios de inclusão e exclusão	15
3.5 Análise de dados	16
3.6 Aspectos éticos	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1. Análise do perfil clínico-epidemiológico de gestantes do município de Sinop-MT ...	17
4.2. Análise do perfil clínico de recém-nascidos do município de Sinop-MT	24
5. CONCLUSÃO	34
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
7. ARTIGO	ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.
ANEXO I	73

1. INTRODUÇÃO

1.1 Obesidade

A obesidade é uma patologia metabólica crônica complexa com vários fatores associados, caracterizada por um acúmulo de tecido adiposo, com predomínio especialmente de tecido adiposo branco visceral em relação à massa muscular corpórea, e que leva a um quadro de inflamação crônica de baixo grau, estresse oxidativo, resistência à insulina, hiperinsulinemia e alterações hormonais significativas, como aumento da biodisponibilidade de estrógeno circulante (AVGERINOS et al., 2019; CALLE; KAAKS, 2004; KUMAR et al., 2010).

A obesidade é uma doença multifatorial, incluindo a pré-disposição genética do indivíduo, o sedentarismo, o consumo de alimentos ricos em energia como carboidratos e lipídios, dentre outros (CHOOI; DING; MAGKOS, 2019). Um dos principais fatores relacionados com a gênese da obesidade é o consumo excessivo de alimentos hipercalóricos na dieta, sendo o ganho energético maior que o gasto energético, levando a um balanço energético positivo. Assim, o excesso de energia pode ser transformado em triglicerídeos que são depositados no tecido adiposo que se expandem em tamanho (hipertrofia), aumentando a gordura corporal e provocando o ganho de peso (CHOOI; DING; MAGKOS, 2019).

A obesidade é observada como uma epidemia mundial, sendo estimado pelo *Global Burden of Disease Obesity Collaborators* que mais de 603,7 milhões de indivíduos adultos são obesos no mundo. O grupo *Global Burden of Disease* também estimou que valores elevados de índice de massa corporal (IMC) foram responsáveis por 4 milhões de mortes em 2015, com dois terços desse número atribuídos a doenças cardiovasculares (DCV) (PICHÉ; TCHERNOF; DESPRÉS, 2020).

No Brasil, a alta prevalência de excesso de peso na população é alarmante. Dados de 2017 feitos através da Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), concluiu que 18,9% da população brasileira apresentava obesidade e 54% sobrepeso (ABBADE, 2021). Segundo o Ministério da Saúde, em 2013 aproximadamente 30% das crianças do país apresentavam sobrepeso ou obesidade (ABBADE, 2021).

A obesidade pode ser classificada de acordo com o IMC, que é obtido por meio do cálculo da divisão do valor da massa corporal em quilogramas pelo quadrado da estatura em metros ($IMC = kg/m^2$), sendo que os indivíduos são considerados com sobrepeso quando apresentam um IMC de 25 a 29,9 kg/m^2 e considerados obesos quando apresentam valores de IMC acima de 30 (Quadro 1), além de outras duas medidas como a razão cintura-quadril e a medida da

circunferência da cintura que também são utilizadas para classificar um indivíduo como obeso (ABBADE, 2021).

Apesar de suas limitações o IMC tem sido adotado como método clínico rápido e simples para classificar os indivíduos em categorias de risco e monitorar as alterações na adiposidade ao longo do tempo (PICHÉ; TCHERNOF; DESPRÉS, 2020).

Quadro 1 - Classificação da organização mundial da saúde (OMS) segundo o índice de massa corporal (IMC) para sobrepeso e obesidade.

IMC (kg/m ²)	OMS
≤ 18,5	Abaixo do peso
18,6 – 24,9	Eutrófico
25,0 – 29,9	Sobrepeso
30,0 – 34,9	Obesidade grau 1
35,0 -39,9	Obesidade grau 2
Maior ou igual 40,0	Obesidade grau 3 ou mórbida

Fonte ABESO, 2022.

A obesidade contribui para o aumento do risco de morbimortalidade por diversas doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), como diabetes *mellitus* (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemias, DCV, doenças respiratórias crônicas, depressão, câncer, bem como pode aumentar o risco de incidência de complicações maternas e neonatais, sendo considerada assim um grande problema de saúde pública (ABBADE, 2021).

1.2 Gestação

O período gestacional é constituído por modificações no organismo feminino que se adapta para desenvolver o feto. A gestação dura em média 40 semanas (280 dias) e compreende o período que se inicia com o processo de fecundação de um ovócito por um espermatozoide, tornando-se zigoto, até a data do parto e nascimento do bebê. Neste período ocorre todo o desenvolvimento embrionário e fetal. Dessa maneira, com o decorrer dos dias e semanas, acontece a formação do feto no interior do útero feminino, onde ele está ligado diretamente com o organismo materno, permanecendo dessa maneira até o nascimento (BEAUMONT; BEAUMONT, 2016).

Na gravidez nota-se modificações biológicas, somáticas, psicológicas e sociais que se espelham na dinâmica psíquica individual e nas demais relações sociais da gestante e a maneira

como ela contextualiza estas modificações repercute intensamente na construção da maternidade e no binômio mãe-bebê (WIZEL, 2015). As alterações fisiológicas mais comuns das gestantes são: alterações cardiovasculares, gastrointestinais, respiratórias, sistema urogenital, entre outras. Os principais sintomas observados durante a gestação são as náuseas, êmese, pirose, câibras, constipação intestinal, polaciúria, instabilidade de humor e lombalgia (BEAUMONT; BEAUMONT, 2016; WIZEL, 2015).

Diante de tantas mudanças emocionais e fisiológicas, os profissionais da saúde desempenham um papel relevante no trabalho de educação em saúde. O processo educacional da gestante se dá através da promoção em saúde, e esse processo auxilia no aprendizado e no desenvolvimento pessoal através de trocas de experiências (PICCININI et al., 2008; SILVA et al., 2015).

O Sistema Único de Saúde (SUS) traz o pré-natal como ação fortalecedora de cuidados no período gestacional, o qual é realizado nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) através de uma equipe multiprofissional. O pré-natal visa ações resolutivas e acolhedoras, as quais contribuem para a redução da morbimortalidade materna e infantil. O acompanhamento nutricional e estratificação de risco para possíveis complicações maternas e neonatais são ações preconizadas durante o pré-natal, traçando assim um perfil epidemiológico das gestantes e dos riscos maternos e infantil relacionado ao excesso de peso gestacional (GUIMARÃES et al., 2018).

1.3 Obesidade na gestação e complicações neonatais

O número de mulheres em idade reprodutiva com obesidade e sobrepeso vem aumentando no Brasil e no mundo. Sendo que o excesso de peso cresceu, entre as mulheres, 50% nos últimos 30 anos, estando a maioria das brasileiras entre 20 e 44 anos com IMC acima de 25 kg/m² (PRADO; RAMOS; VALLE, 2018).

Durante a gestação a obesidade pode desencadear situações fisiopatológicas de risco materno e neonatal, com maior índice de partos por cesariana, macrossomia fetal, pré-eclâmpsia e diabetes *mellitus* gestacional (DMG) (CMACE/RCOG, 2010; ZUTSHI et al., 2018). Sendo a obesidade também um fator de risco para a morte materna (ZUTSHI et al., 2018). Ainda, segundo Zutshi et al. (2018), a obesidade materna logo no início da gestação, revela-se como um fator de risco pontual para a morte fetal e infantil, independentemente de anomalias congênitas e DMG.

Por meio da hipótese de Barker ou programação metabólica é possível observar a influência do período gestacional sobre o desenvolvimento de possíveis alterações metabólicas no organismo neonatal e mesmo neste indivíduo quando adulto (PATEL; SRINIVASAN, 2002).

A teoria da programação metabólica descreve que o organismo do feto desenvolve um “processo adaptativo” devido ao resultado de um estímulo nutricional ou insulto que acontece durante o desenvolvimento intrauterino ou período lactacional (BARKER, 1995; PATEL; SRINIVASAN, 2002). Essas modificações iniciam devido a um estresse nutricional, estímulo ou insulto, como a desnutrição, a obesidade, o consumo de álcool, fumo, dentre outros fatores, os quais podem acarretar mudanças epigenéticas e, portanto, alterar a fisiologia e o metabolismo do organismo, proporcionando o surgimento de várias doenças (BARKER, 1995; PATEL; SRINIVASAN, 2002).

Isso acontece, pois o próprio insulto (ex.: obesidade) ou mediadores presentes na situação de estresse intrauterino ou lactacional (ex.: inflamação presente na obesidade materna) pode levar a alterações epigenéticas relevantes em genes relacionados ao metabolismo. Dentre as alterações pode-se citar a alteração na síntese da leptina ou na síntese do receptor de leptina, anormalidades dentro do gene pró-opiomelanocortina (POMC), ou no sistema de receptores de melanocortina-4 (FALL; KUMARAN, 2019; QUILTER et al., 2014; SOOKOIAN et al., 2013; BOUCHARD, 2013).

A hipótese das origens fetais defende que a desnutrição fetal do meio ao final da gestação conduz a crescimento fetal desproporcional e suscetibilidade a problemas de saúde, como doenças cardíacas, diabetes e hipertensão na vida adulta (BARKER, 1995; PATEL; SRINIVASAN, 2002). Dessa maneira, indivíduos que passaram por um processo de desnutrição ainda no útero podem ser mais propensos ao ganho de peso, à resistência à insulina e à falha das células beta pancreáticas (BARKER, 1995; PATEL; SRINIVASAN, 2002; FALL; KUMARAN, 2018; DOMINGUEZ-SALAS et al., 2014; RADFORD et al., 2014).

Normalmente as alterações que ocorrem no organismo da gestante são capazes de suprir as necessidades do feto. Contudo, nos casos de gestantes com algum grau de resistência à insulina, comumente notado em gestantes com sobrepeso/obesidade, obesidade central e síndrome do ovário policístico, as gestantes possuem a tendência de desenvolver um quadro de hiperglicemia e DMG, gerando efeitos danosos tanto na mãe quanto no bebê (VARGAS; MEDEIROS; PERES et al., 2016).

Ademais o quadro de DMG causa um comprometimento fetal decorrente primordialmente da hiperglicemia materna, que por difusão facilitada chega ao feto. A

hiperglicemia fetal, por sua vez, estimula a produção de insulina pelo feto o que interfere na homeostase fetal desencadeando macrosomia, bebês grandes para a idade gestacional (GIG), hipoglicemia neonatal, hiperbilirrubinemia, distúrbios hidroeletrolíticos e policitemia fetais. Consequentemente, essas alterações, como a incidência de bebês macrossômicos pode contribuir para um aumento das taxas de cesárea, traumas de canal de parto, distocia de ombro, distúrbios respiratórios neonatais e aumento dos óbitos perinatais (VARGAS; MEDEIROS; PERES et al., 2016).

Sabe-se que a macrosomia é caracterizada por bebês que nascem com 4 kg ou mais (OZAWA et al., 2021). Já os bebês GIG são aqueles que nascem com o peso igual ou maior que o percentil 90 em relação à idade gestacional de nascimento. Sendo o peso de nascimento estimado a cada idade gestacional de acordo com o sexo do bebê, e ao ser igual ou ultrapassar o percentil 90 ao nascer o bebê pode ser classificado como GIG (OZAWA et al., 2021).

Assim, pode-se observar o grande impacto do sobrepeso e da obesidade para a saúde materna, neonatal e pós-natal. Desta forma, estudar a prevalência de sobrepeso e obesidade em gestantes, bem como as consequências deste insulto para o neonato é de grande relevância, uma vez que o número de mulheres com sobrepeso e obesidade está crescendo em níveis alarmantes em todo o mundo, e os desfechos negativos deste insulto pode afetar a vida do indivíduo por muitos anos.

O desenvolvimento de pesquisa nesta área pode contribuir significativamente para a disseminação de conhecimento e a elaboração de estratégias preventivas para o binômio mãe-filho. Ainda, a cidade de Sinop está em constante crescimento econômico e populacional, possui UBS em diversas localidades em seu território, e assim é importante traçar o perfil e a prevalência de uma determinante dentro da realidade populacional para contribuir para o processo de conhecimento dos fatores de risco, dos impactos negativos no SUS e traçar formas de enfrentamento da problemática, que se mostra tão atual e disseminada na sociedade brasileira.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

Analisar a influência do sobrepeso/obesidade materna sobre a incidência de complicações maternas e neonatais em um município do norte de Mato Grosso.

2.2 Objetivos específicos

Avaliar o perfil nutricional materno classificando-as em eutróficas e sobrepeso/obesidade de acordo com o IMC;

Analisar a prevalência de sobrepeso/obesidade em uma amostra de gestantes da cidade de Sinop-MT;

Comparar a incidência de complicações neonatais entre gestantes eutróficas e gestantes com sobrepeso/obesidade;

Analisar a idade gestacional de nascimento do bebê e as medidas antropométricas do recém-nascido para identificar a presença de macrosomia, baixo peso ao nascer, pequeno para idade gestacional (PIG) e GIG;

Identificar a incidência de anomalias congênitas no recém-nascido;

Observar vitalidade do recém-nascido, por meio do valor de APGAR ao nascimento;

Avaliar valores glicêmicos do recém-nascido durante o período hospitalar;

Avaliar a necessidade de uso de leito de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) neonatal (neo);

Avaliar a mortalidade perinatal durante o período hospitalar.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo coorte retrospectivo com dados coletados de gestantes e recém-nascidos da cidade de Sinop-MT.

Um estudo de coorte é um estudo observacional no qual os indivíduos são classificados (ou selecionados) segundo o status de exposição (expostos e não expostos), sendo seguidos para avaliar a incidência da doença em determinado período. No estudo de coorte não concorrentes, ou seja, estudo de coorte retrospectivo, todas as informações sobre a exposição e o desfecho já ocorreram antes do início do estudo (OLIVEIRA; VELLARDE; SÁ, 2015).

3.2 Local do estudo

O estudo foi realizado nas Unidades Básicas de Saúde (UBS) da cidade de Sinop, interior de Mato Grosso (MT). Essa instituição é pública e realiza atendimentos ambulatoriais pelo SUS. O município de Sinop localiza-se ao norte de MT e é classificado como uma das 5 maiores cidades de MT (IBGE, 2020).

O norte do MT foi colonizado a partir da década de 70, impulsionado pela ocupação da Amazônia. A cidade de Sinop foi fundada no ano de 1974, onde a Colonizadora Sinop S/A instalou sua sede, com localização às margens da BR-163, Cuiabá-Santarém. Localiza-se a 500 km de Cuiabá, capital do estado, e possui uma economia baseada na atividade madeireira, agronegócio, comércio e prestação de serviços, sendo seu bioma o amazônico. Sua área territorial é 3.990.870 km² e população estimada em 196.067 habitantes (IBGE, 2022).

Esta região foi escolhida para a pesquisa em decorrência de seu crescimento exponencial, o que a torna um pólo de importância para diversos segmentos de pesquisas. Também configuram pontos primordiais para a escolha desta região o fato de os pesquisadores serem habitantes de Sinop-MT, o que facilita o conhecimento e o deslocamento às unidades de coleta de dados, bem como pelo interesse em conhecer o perfil clínico e epidemiológico das gestantes moradoras da cidade e dos recém-nascidos.

3.3 Coleta de dados

3.3.1 Coleta de dados das gestantes - local de estudo, sujeitos e procedimentos

Os dados foram coletados de todas as gestantes diagnosticadas com gestação entre o

período de 01 de janeiro de 2020 à 31 de dezembro de 2020 e que foram atendidas pelas UBS e pelo Centro de Referência à Saúde da Mulher – Eliana Carreira de Paula (CRASM). Sinop conta com 20 UBS, e dentre essas, gestantes atendidas em 10 UBS da cidade foram incluídas no estudo.

A coleta de dados foi efetuada por meio da análise das fichas de acompanhamento das gestantes, a fim de elaborar o perfil clínico e epidemiológico das gestantes que frequentam as UBS da cidade de Sinop, bem como estabelecer a prevalência de gestantes que apresentam sobrepeso/obesidade no município.

Foram coletados os seguintes dados referentes às gestantes: idade, peso, altura, IMC da gestante no início da gestação (ou avaliado até o fim do primeiro trimestre de gestação, até a gestante completar 12 semanas gestacional), data da última menstruação (DUM), idade gestacional (IG), data provável do parto (DPP), glicemia, presença de doenças pré-existentes (DM, HAS e dislipidemias) e presença de complicações maternas, como DMG, hipertensão arterial gestacional (HAG), pré-eclâmpsia e eclâmpsia (Anexo I).

3.3.2 Coleta de dados dos recém-nascidos - local de estudo, sujeitos e procedimentos

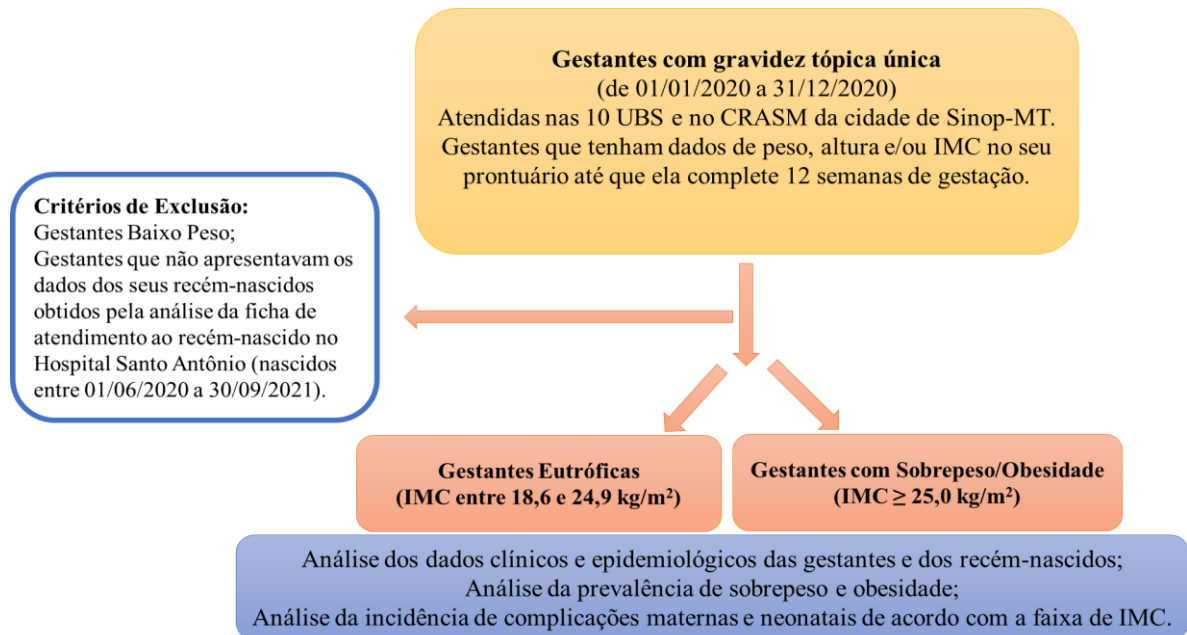
A coleta de dados foi realizada no Hospital Santo Antônio (HSA) localizado no município de Sinop. Trata-se de uma instituição que presta atendimento SUS em obstetrícia e neonatologia, sendo referência para as gestantes atendidas nas UBS.

Os dados foram coletados de recém-nascidos que nasceram entre 01 de junho de 2020 a 30 de setembro de 2021. Foram triados 2.250 prontuários de gestantes atendidas no HSA para a realização do parto neste período da pesquisa, sendo que 446 desses prontuários correspondiam às gestantes analisadas previamente nas UBS e no CRASM. Assim foi possível coletar dados de 446 recém-nascidos correspondentes a essas gestantes. Utilizou-se os dados da ficha de atendimento ao recém-nascido e os dados presentes na declaração de nascidos vivos (DN), os quais estavam nos prontuários das gestantes. Os dados foram coletados durante visitas semanais na instituição hospitalar por meio de leitura, análise e registro em planilha de Excel.

Foram coletados os seguintes dados referentes aos recém-nascidos (RN): data do parto em semanas, tipo de parto, sexo, medidas antropométricas, macrosomia ($RN \geq 4.000$ gramas), baixo peso ao nascer (RN com ≤ 2.500 gramas), APGAR, glicemia, anormalidades congênitas, necessidade de utilizar UTI neonatal e mortalidade perinatal (ANEXO I). As variáveis PIG e GIG tiveram como referência o Tratado de Neonatologia da Sociedade Brasileira de Pediatria (SILVA, 2020).

Após fazer a análise clínico-epidemiológica geral dos pacientes com os dados coletados sobre as gestantes e sobre os recém-nascidos, os dados foram subdivididos em dois grupos: gestantes eutróficas (IMC entre 18,6 e 24,9 kg/m²) e gestantes com sobrepeso/obesidade (IMC acima de 25 kg/m²) (Figura 1).

Figura 1. Diagrama representativo das etapas do estudo e dos critérios de inclusão e exclusão.



3.4 Critérios de inclusão e exclusão

A respeito das participantes os critérios de inclusão foram todas as gestantes atendidas pelas 10 UBS de Sinop: UBS Jardim das Violetas, UBS Jardim das Nações, UBS Jacarandás, UBS Joacir Rodrigues (Jardim Vitória Régia), UBS Ibirapuera, UBS São Cristovão, UBS Boa Esperança, UBS Botânico, UBS Oliveira, UBS Jardim das Palmeiras e pelo CRASM; gestantes com gestação única e que se tornaram gestantes no período de 01 de janeiro de 2020 a 31 de dezembro de 2020, com dados disponíveis sobre o peso/altura ou IMC da gestante no início da gestação ou até ela completar 12 semanas gestacionais e recém-nascidos entre 01 de junho 2020 a 31 de setembro de 2021.

Critérios de exclusão: gestantes moradoras de outras cidades que não seja Sinop-MT que foram atendidas pelas UBS ou pelo CRASM. Gestantes baixo peso; gestantes que não apresentavam os dados dos recém-nascidos correspondentes.

Desta forma, foram avaliados e incluídos na pesquisa dados de 446 gestantes e 446 recém-nascidos.

3.5 Análise de dados

Os dados foram tabulados e analisados na Planilha do Excel (Office 365), utilizando-se de análise descritiva, avaliando-se a distribuição de frequência em porcentagem (%). Para as análises quantitativas (variáveis contínuas), foi aplicado o teste T de *Student* para a comparação de duas médias, sendo os resultados expressos como média $\pm$ desvio padrão da média. Ainda, nos casos em que os resultados não passaram pelo teste de normalidade foi realizado o teste de Mann-Whitney e os resultados expressos como mediana e interquartil (25-75%). Para a análise das variáveis categóricas foi realizado o teste do qui-quadrado (χ^2), e os resultados foram expressos em porcentagem (%). As análises estatísticas foram realizadas utilizando o Programa Graph Pad Prisma 8. O nível de significância mínimo aceitável foi de $p < 0,05$.

3.6 Aspectos éticos

Os aspectos éticos foram considerados de acordo com a Resolução 466/12 do Ministério da Saúde, que estipulam normas de éticas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. O trabalho foi realizado após ser aprovado pela Comissão de Integração Ensino e Serviço (CIES) e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (Número do Parecer: 4.214.565).

Uma vez que se trata de uma pesquisa com análise de dados de informações obtidas por meio dos prontuários e DNV, os riscos para os participantes da pesquisa foram riscos indiretos decorrentes da quebra de sigilo em relação aos dados pessoais, como o nome dos participantes, que foram visualizados pela pesquisadora responsável e pela mestrandia também responsável pela pesquisa. No entanto, garantimos que todas essas informações referentes aos dados pessoais foram mantidas em sigilo e suas identidades preservadas, não sendo coletados e utilizados esses dados pessoais durante a pesquisa. Os prontuários foram manipulados em local autorizado pela instituição da pesquisa, evitando assim extravio ou outras intercorrências possíveis com os prontuários. Como benefício, a gestante e o recém-nascido contribuíram de forma indireta para o levantamento de dados que auxiliaram na melhor compreensão da prevalência e influência do sobrepeso e da obesidade sobre a saúde da gestante e recém-nascido.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Análise do perfil clínico-epidemiológico de gestantes do município de Sinop-MT

Por meio dos dados encontrados, as gestantes eutróficas (n=176) correspondem a 39,4% da amostra e as gestantes com sobrepeso/obesidade (n=270) 60,6%.

Os dados obtidos através da pesquisa condizem com o cenário epidemiológico mundial e brasileiro a respeito do aumento da prevalência da obesidade na gestação. Segundo o *Disease Control and Prevention Center* 34% das mulheres em idade fértil possuem algum grau de obesidade e 25% apresentam sobrepeso (CATALANO; SANKAR, 2017; MARIONA, 2017). No Brasil, os dados de excesso de peso entre as gestantes são estimados de 25 a 30%, refletindo em um agravo emergente em saúde pública, necessitando de estratégias eficazes para minimizar complicações no período perinatal (SILVA et al., 2014).

A obesidade durante o período gestacional é considerada um achado clínico frequente durante as consultas de pré-natal, sendo causador de desfechos desfavoráveis a curto e a longo prazo tanto para saúde da gestante, quanto ao feto e recém-nascido (MARIONA, 2016). Semelhantemente, no presente trabalho, é observado um maior quantitativo de gestantes com excesso de peso, contribuindo para o aumento dos riscos maternos e neonatais.

Quando avaliado a idade materna nos grupos gestantes eutróficas e gestantes com sobrepeso/obesidade, a maior idade foi encontrada nas gestantes com sobrepeso/obesidade (Tabela 1). Estudos realizados pela Vigilância de Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) observou maior prevalência do excesso de peso em mulheres nas faixas etárias acima dos 30 anos. Estimando que 58,6% das mulheres acima de 30 anos possuem sobrepeso ou algum grau de obesidade, e que a faixa etária menor de 25 anos é considerada com menor taxa de obesidade no Brasil (GONÇALVEZ et al., 2020).

Tanto a variável peso quanto o IMC, como esperado, foram maiores no grupo de gestantes com sobrepeso /obesidade ($p<0,0001$) quando comparado com as gestantes eutróficas. O IMC é um método de fácil aplicação e muito utilizado na assistência ao pré-natal no Brasil. O peso pré -gestacional e o ganho de peso durante a gestação impactam diretamente o desenvolvimento de complicações maternas e neonatais, sendo de vital importância o acompanhamento nutricional durante o período gravídico, para melhor desfecho materno e perinatal (GONÇALVES et al., 2012; STURBERT et al., 2018; MARSHALL et al., 2022). Quanto à variável estado civil não foi observado diferença estatística entre os dois grupos avaliados ($p=0,41$). Os grupos em sua maioria são de gestantes casadas/união estável, 45,9%,

sendo 10,6% de gestantes solteiras (Tabela 1).

Ao analisar a variável raça observou-se que não houve diferença estatística ($p=0,29$) entre os grupos, sugerindo que a raça, nesta amostra populacional, parece não ser um fator determinante para a obesidade. A raça parda foi a mais declarada pelas gestantes pesquisadas (eutrófica = 37,5%, sobrepeso/obesidade = 28,9%). Segundo os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD Contínua), 43,0% dos brasileiros se declararam como brancos, 47,0% como pardos e 9,1% como pretos (IBGE, 2021). Assim, observa-se que na população brasileira há uma maior autodeclaração da raça parda, indo de encontro com os resultados da presente pesquisa.

No que se refere ao número de gestações, observou-se diferença estatística ($p=0,0002$) entre os grupos. No grupo de gestantes eutróficas pode-se notar um maior número de primigesta, o que pode estar relacionado a menor idade desse grupo, tendo assim menos períodos gravídicos e também uma maior preocupação estética com excesso de ganho de peso. O grupo sobrepeso/obesidade são de gestantes com maior idade e multigestas (apresentando mais de uma gestação), por exemplo, observa-se que a porcentagem de gestantes que tiveram 4 ou mais gestações é maior neste grupo de sobrepeso/obesidade (21,1%) quando comparado ao grupo das eutróficas (8,5%) (Tabela 1).

Estudos científicos apontam um maior ganho de peso em multigestas, e que essas mulheres que tiveram três ou mais gestações obtiveram um acúmulo de tecido adiposo principalmente na região abdominal, tendo uma maior limitação na perda de peso, aumentando gradualmente o peso entre uma gestação e outra (MATTAR et al., 2009; STEVANATO et al., 2020).

Tabela 1. Dados clínico-epidemiológico e em relação às diferentes faixas de IMC.

	Eutrófico	Sobrepeso/Obesidade	Total	p
Gestantes (N(%))	176 (39,4)	270 (60,5)	446 (100)	
Idade (anos) & Mediana (IQ)	22 (19-26)	26 (22-31)	24 (20-30)	< 0,0001
Peso corporal (kg) & Mediana (IQ)	56 (52-61)	78 (70-89)	68 (58-81)	< 0,0001
IMC (kg/m²) & Mediana (IQ)	22 (21-24)	30 (27-34)	27 (23-31)	< 0,0001
Estado Civil (N (%))	N (%)	N (%)	N (%)	0,41
Solteira	23 (13,1)	24 (8,9)	47 (10,6)	
Casada/União estável	87 (49,4)	118 (43,7)	205 (45,9)	
Dados não constam	66 (37,5)	128 (47,4)	194 (43,5)	
Raça (N (%))	N (%)	N (%)	N (%)	0,29
Amarelo	3 (1,7)	1 (0,5)	4 (1,0)	
Branco	33 (18,7)	52 (19,2)	85 (19,0)	
Pardo	66 (37,5)	78 (28,9)	144 (32,3)	
Negro	6 (3,4)	4 (1,4)	10 (2,2)	
Dados não constam	68 (38,7)	135 (50,0)	203 (45,5)	
Número de Gestações (N (%))	N (%)	N (%)	N (%)	0,0002
1	79 (44,8)	68 (25,1)	147 (32,9)	
2	46 (26,0)	66 (24,4)	112 (25,1)	
3	33 (18,7)	53 (19,8)	86 (19,2)	
4	8 (4,5)	30 (11,1)	38 (8,5)	
>4	7 (4,0)	27 (10,0)	34 (7,8)	
Dados não constam	3 (2,0)	26 (9,6)	29 (6,5)	

Resultados expressos como mediana e interquartil (25-75%) ou em N(%) representando o número e a respectiva percentagem de indivíduos que apresentou determinado resultado/classificação. *Teste estatístico – Mann-Whitney (variáveis contínuas) e Qui-quadrado (variáveis categóricas).

Foram avaliados os valores glicêmicos das gestantes e os dados encontrados são em relação ao primeiro e ao segundo/terceiro trimestre gestacional (Tabela 2).

Os valores glicêmicos de gestantes com sobrepeso/obesidade indicaram valores significativamente maiores no primeiro trimestre de gestação em relação ao grupo eutrófico ($p=0,009$). Quanto ao segundo/terceiro trimestre gestacional não foi observado diferença estatística entre os grupos ($p=0,22$). As faixas de glicemia < 92 mg/dL, de 92 a 125 mg/dL e acima de 126 mg/dL, no primeiro e segundo/terceiro trimestres gestacionais, não apresentaram diferença estatística entre os grupos, demonstrando que nos dois grupos avaliados a maioria das gestantes estão dentro da média esperada para os valores glicêmicos.

Segundo as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020, gestantes que apresentam uma glicemia de jejum entre 92 a 125 mg/dL, no primeiro trimestre da gestação,

antes de completarem 20 semanas gestacionais, é sugestivo de DMG ou diabetes *mellitus* franco que surge durante a gestação, tendo a indicação de realização de uma nova dosagem glicêmica para confirmar o diagnóstico (FEBRASGO, 2019). Entretanto, não foi realizado uma segunda dosagem de glicose no primeiro trimestre destas gestantes para confirmar o diagnóstico clínico.

De acordo com a *American Diabetes Association*, DMG é caracterizado como níveis alterados de glicose, redução da sensibilidade à insulina e intolerância à glicose, com início ou primeira detecção durante a gravidez, apriori observado mais corriqueiramente entre o segundo e terceiro trimestre de gestação, não sendo diabetes já preexistente. A DMG é a doença metabólica mais comum da gestação. Segundo estudos 25% das gestantes em todo o mundo apresentam DMG, sendo um agravo em saúde de amplitude mundial, que interfere na saúde materna e neonatal, predispondo o filho tanto na fase neonatal como adulta a doenças metabólicas e cardiovasculares (HE et al., 2020; CHOUDHURY; RAJESWARI, 2021).

Entre as etiologias para o DMG estão descritos como principais fatores de risco a idade acima de 30 anos e a obesidade materna (HE et al., 2020). A obesidade mantém o organismo a um estado de inflamação crônica de baixo grau, estresse oxidativo, resistência à insulina, hiperglicemia e hiperinsulinemia compensatória, que associado a outras alterações metabólicas da gestação mediante a secreção placentária de hormônios, como o cortisol e a prolactina, os quais induzem as células a uma menor resposta à insulina, contribui para aumentar a condição de resistência à insulina e hiperglicemia da gestante, favorecendo assim o desenvolvimento de DMG (CHOUDHURY; RAJESWARI, 2021).

Tabela 2. Dados clínicos e laboratoriais do 1º, 2º e 3º trimestre gestacional, e em relação às diferentes faixas de IMC.

	Eutrófico	Sobrepeso/Obesidade	Total	p
Gestantes (N(%))	176 (39,4)	270 (60,5)	446 (100)	
Exames do 1º Trimestre				
Glicemia (mg/dL) Média ± DP	81 ± 7	84 ± 8	83 ± 8	0,009
Faixa de Glicemia (N(%))	N (%)	N (%)	N (%)	0,89
< 92 mg/dL	87 (49,4)	145 (53,7)	232 (52,0)	
92 a 125 mg/dL (DMG)	5 (2,8)	9 (3,3)	14 (3,2)	
Acima de 126 mg/dL (DM)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Dados não constam	84 (47,8)	116 (43,0)	200 (44,8)	
Exames do 2º e/ou 3º Trimestre				
Glicemia(mg/dL) Média ± DP	77 ± 8 (n=51)	79 ± 7 (n=50)	78 ± 8 (n=101)	0,22
Faixa de Glicemia (N(%))	N (%)	N (%)	N (%)	0,66
< 92 mg/dL	48 (27,3)	48 (17,9)	96 (21,5)	
92 a 125 mg/dL (DMG)	3 (1,7)	2 (0,7)	5 (1,2)	
Acima de 126 mg/dL (DM)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Dados não constam	125 (71,0)	220 (81,4)	345 (77,3)	

Resultados expressos como média ± desvio padrão ou em N(%) representando o número e a respectiva percentagem de indivíduos que apresentou determinado resultado/classificação. Teste estatístico utilizado – Teste T de *Student* (variáveis contínuas) e teste do Qui-quadrado (variáveis categóricas).

Quando avaliado as comorbidades existentes no período pré-gestacional as variáveis DM e dislipidemia (Tabela 3) não obtiveram diferença estatística. Apesar de não haver diferença estatística, o grupo de gestantes com sobrepeso/obesidade apresentaram uma maior percentagem de gestantes com DM do que as eutróficas.

Quanto à variável HAS notou-se diferença estatística ($p=0,01$), sendo as gestantes com sobrepeso/obesidade com maior número de casos de HAS quando comparado com às gestantes eutróficas (Tabela 3).

Não houve diferença entre os grupos em relação à presença de dislipidemia nas gestantes, porém é válido ressaltar que apenas gestantes com sobrepeso/obesidade apresentavam dislipidemia ($n=3$, 1,2%).

Ao analisar os dados obtidos para as doenças gestacionais tivemos a DMG e HAG como comorbidades com diferença estatística entre os grupos, sendo significativamente maior nos grupos de gestantes com sobrepeso/obesidade em comparação às gestantes eutróficas (Tabela 3). Corroborando com os dados da literatura que mostram que o excesso de peso pode sim ser

um fator que predispõe aos riscos de desenvolver essas patologias durante a gestação (CHOUDHURY; RAJESWARI, 2021; STEVANATO, et al., 2020).

As variáveis pré-eclampsia e eclampsia não tiveram diferença estatística entre os grupos (Tabela 3). Ainda, observou-se que apenas uma gestante do grupo com sobrepeso/obesidade desenvolveu eclampsia. A eclampsia quando desencadeada na gestação provoca alterações sistêmicas no organismo materno, promovendo risco potencial à vida da gestante e do feto (MARQUES, et al, 2021; LEAL, et al, 2020). Assim, os dados apresentados na pesquisa acatam as evidências encontradas na literatura onde as gestantes com IMC acima de 25kg/m² foram mais acometidas pelas doenças gestacionais (PHOSWA; KHALIQ, 2021; MACHADO; MONTEIRO; OLIVEIRA, 2020).

Ao longo do tempo os distúrbios hipertensivos e metabólicos da gravidez como DMG e HAG demonstraram ser uma das causas mais prevalentes de morbimortalidade materna e fetal, sendo estimado que 10-15% das mortes maternas em todo mundo estão relacionadas a essas complicações (MACHADO; MONTEIRO; OLIVEIRA, 2020).

Vários fatores de risco estão associados ao desenvolvimento destas complicações, como: baixos valores de hemoglobina e hematócrito, gestações múltiplas, hipertensão preexistente, história familiar de hipertensão, DM tipo 2, infecção recorrente do trato urinário, má alimentação e obesidade (PHOSWA; KHALIQ, 2021).

O início do pré-natal no primeiro trimestre de gestação, a realização de consultas mensais ou quinzenais com acompanhamento nutricional e antropométrico, a disponibilidade de exames e medicamentos, o direcionamento ao pré-natal de alto risco e parto são ações que demonstram minimizar complicações na gestação (LEAL; PEREIRA; VIELLAS, 2020).

As gestantes pesquisadas iniciaram o pré-natal no primeiro trimestre e foram acompanhadas nas UBS e referenciadas ao parto em uma instituição hospitalar. O excesso de peso pré-gestacional ou o ganho de peso inadequado durante a gestação pode ser estratificado nas consultas de pré-natal, e cabe a equipe de saúde intervir através dos cuidados e estratégias para o controle do excesso de peso durante a gestação.

Tabela 3. Dados referentes as comorbidades anteriores e durante a gestação em relação às diferentes faixas de IMC.

	Eutrófico	Sobrepeso/Obesidade	Total	RR	p
Gestantes (N(%))	176 (39,4)	270 (60,5)	446 (100)		
Dados Anteriores à Gestação (N(%))					
Diabetes mellitus	N (%)	N (%)	N (%)	2,99 (0,73-12,37)	0,13
Sim	2 (1,2)	8 (3)	10 (2,4)		
Não	159 (90,3)	207 (76,6)	366 (82)		
Dados não constam	15 (8,5)	55 (20,4)	70 (15,6)		
Hipertensão arterial (HAS)	N (%)	N (%)	N (%)	Infinito (1,61-Infinito)	0,01
Sim	0 (0)	8 (3)	8 (1,8)		
Não	157(89,2)	198 (73,3)	355 (79,6)		
Dados não constam	19 (10,8)	64 (23,7)	83 (18,6)		
Dislipidemia	N (%)	N (%)	N (%)	Infinito (0,65-Infinito)	0,12
Sim	0 (0)	3 (1,2)	3 (0,7)		
Não	157 (89,2)	195 (72,2)	352 (79)		
Dados não constam	19 (10,8)	72 (26,6)	91 (20,3)		
Dados da Gestação (N(%))					
Diabetes mellitus gestacional (DMG)	N (%)	N (%)	N (%)	2,9 (1,2 - 7,3)	0,02
Sim	5 (3)	18 (6,8)	23 (5,2)		
Não	148 (84)	174 (64,4)	322 (72,2)		
Dados não constam	23 (13)	78 (28,8)	101 (22,6)		
Hipertensão gestacional (HAG)	N (%)	N (%)	N (%)	6,57 (2,51-17,52)	<0,0001
Sim	4 (2,5)	35 (13,0)	39 (8,8)		
Não	153 (87,0)	174 (64,4)	327 (73,4)		
Dados não constam	19 (10,5)	61 (22,6)	80 (17,8)		
Pré-eclâmpsia	N (%)	N (%)	N (%)	4,2 (0,66-29,95)	0,15
Sim	4 (2,5)	5 (2,0)	9 (2,3)		
Não	153 (87,0)	169 (62,6)	322 (72,2)		
Dados não constam	19 (10,5)	96 (35,4)	115 (25,8)		
Eclâmpsia	N (%)	N (%)	N (%)	Infinito (0,23-Infinito)	0,35
Sim	0 (0)	1 (0,5)	1 (0,3)		
Não	153 (87,0)	173 (64,0)	326 (73,0)		
Dados não constam	23 (13,0)	96 (35,5)	119 (26,7)		

Resultados expressos como em N(%) representando o número e a respectiva percentagem de indivíduos que apresentou determinado resultado/classificação. Teste estatístico utilizado do Qui-quadrado (variáveis categóricas).

4.2. Análise do perfil clínico de recém-nascidos do município de Sinop-MT

A variável idade gestacional traz a informação sobre com quantas semanas gestacionais ocorreu o parto. Não houve diferença estatística entre os grupos em relação à idade gestacional, sendo que tanto gestantes eutróficas quanto as com sobrepeso/obesidade tiveram seus partos em torno de 39 semanas de gestação. Os dados obtidos sugerem que o excesso de peso pode não ter repercussão na idade gestacional do parto (Tabela 4).

De acordo com a *American College of Obstetricians and Gynecologists* a idade gestacional é classificada como pré-termo (antes de 34 semanas), pré-termo tardio (34 semanas a 36 semanas e 6 dias), termo precoce (37 semanas a 38 semanas e 6 dias), termo pleno (39 semanas a 40 semanas e 6 dias), termo tardio (41 semanas a 41 semanas e 6 dias) e pós-termo (42 semanas ou mais). Por meio da idade gestacional é possível acompanhar o desenvolvimento fetal estimado para o período de gestação (DINIZ, et al, 2020; WILSON, et al, 2021).

O Inquerito Nacional Nascer no Brasil, investigou sobre parto e nascimento em mulheres de todas as regiões do Brasil entre 2011 a 2012. O inquerito evidenciou que os partos a termo precoce comparados com os a termo pleno, apresentaram neonatos ao nascer com menor aceitação da amamentação nas primeiras horas de vida, hipoglicemia, taquipnéia temporária (mesmo com a maturidade pulmonar já bem desenvolvida), necessidade de oxigenioterapia e uma maior ocupação de leito em UTIneo (DINIZ, et al, 2020). As gestantes pesquisadas neste estudo tiveram o parto em sua maioria no período termo pleno (Tabela 4), promovendo um melhor desenvolvimento fetal ao nascimento.

As medidas antropométricas do recém-nascido foram mensuradas por meio das variáveis peso (kg), perímetro cefálico (PC), perímetro torácico (PT) e perímetro abdominal (PA), as quais apresentaram diferença estatística entre os grupos de recém-nascidos de mães com sobrepeso/obesidade quando comparado com as mães do grupo eutróficas (Tabela 4). A variável altura não demonstrou diferença estatística entre os grupos. A mensuração das medidas antropométricas é realizada na sala de parto logo após o nascimento, sendo de grande importância para avaliação da vitalidade do neonato.

Estudos apontam que recém-nascidos de mulheres obesas tem maior índice de gordura corporal total com predominância em região abdominal ao nascer, quando comparados a recém-nascidos de gestantes eutróficas. A supernutrição oferecida pelo excesso de glicose, ácidos graxos livres e triglicerídeos ofertados da mãe ao feto por meio do transporte placentário, provoca um aumento da liberação fetal de insulina a qual resulta em hipertrofia das células adiposas e também em adipogênese, resultando em um aumento de tecido adiposo no feto e o

expondo a um maior risco de obesidade neonatal e infantil (NORMURA et al., 2012; CATALANO; SANKAR, 2017 NEHAB, et al., 2020).

Quando analisamos o índice de APGAR no 1º e 5º minuto de nascimento, notou-se que houve diferença estatística no 5º minuto de nascimento entre os grupos analisados de recém-nascidos de gestantes eutróficas e com sobrepeso/obesidade (Tabela 4).

O índice de APGAR é utilizado mundialmente desde 1953, em salas de parto e é um método de fácil aplicação e possui pontos-chaves a serem observados no recém-nascido. Busca pontuar cada eixo avaliado com uma pontuação de 0 a 2, sendo a somatória mínima de 0 e a máxima de 10 (SCHARDOSIM; RODRIGUES; RATTNER, 2018).

Por meio do índice de APGAR é possível que o avaliador direcione o atendimento para alguns pontos-chaves no recém-nascido como: a frequência cardíaca, se o recém-nascido apresenta algum sinal de esforço respiratório, a coloração da pele e a irritabilidade reflexa, assim pontuando conforme o que é observado de acordo com os índices da escala de APGAR. A orientação é que o índice de APGAR seja aplicado no 1º e 5º minutos após o nascimento. (SCHARDOSIM; RODRIGUES; RATTNER, 2018; CHAO; MENON; ELGENDI, 2022).

Segundo alguns estudos, os valores de APGAR entre 8 e 10 são encontrados em 90% dos nascimentos no primeiro minuto de vida. Vários fatores podem interferir na vitalidade do recém-nascido e consequentemente ao valor do APGAR como: idade gestacional, baixo peso ao nascer, hipoglicemia, macrosomia, anomalias congênitas, comorbidades maternas como HAS, DM, entre outras (SCHARDOSIM; RODRIGUES; RATTNER, 2018; MAGALHÃES et al., 2023). Os dados de APGAR dos recém-nascidos pesquisados vão de encontro com os estudos apresentados, tendo em sua maioria recém-nascidos com índice APGAR superior a 7 no 1º e 5º minuto de vida (Tabela 4).

Quando comparados os valores glicêmicos e a porcentagem de bebês que apresentaram valor glicêmico ≤ 45 mg/dL, não foi observado diferença estatística entre os grupos, sendo a média dos valores glicêmicos e a porcentagem de bebês que apresentaram hipoglicemia similar entre os grupos pesquisados (Tabela 4).

Segundo a *American Society of Endocrinology* a hipoglicemia é considerada a partir de um valor glicêmico ≤ 50 mg/dL. Já a *American Academy of Pediatrics* estabelece como hipoglicemia neonatal o valor ≤ 48 mg/dL. A Sociedade Brasileira de Pediatria define como hipoglicemia neonatal o valor ≤ 45 mg/dL. A definição de hipoglicemia passa por muitas discordâncias entre as entidades de neonatologia e endocrinologia (GOMES; YAMAMOTO; OLIVEIRA, 2022; PEREIRA et al, 2021). Para avaliarmos a hipoglicemia neonatal utilizamos o valor de referência da Sociedade Brasileira de Pediatria sendo o valor glicêmico ≤ 45 mg/dL.

considerado como hipoglicemia neonatal.

A hipoglicemia neonatal pode ser desencadeada por multifatores como: hiperinsulinismo, bebês GIG, recém-nascido de mães diabéticas, mães hipertensas, pouca reserva de glicose, bebês PIG ou com restrição do crescimento, macrosomomia, prematuridade, baixo peso ao nascer, sepse neonatal, asfixia, hipotermia, entre outros (BURNS, 2017).

Dentre os vários fatores que podem promover a hipoglicemia neonatal, a DMG a qual tem uma alta incidência em gestantes obesas, expõe o feto às alterações metabólicas. A DMG promove um excesso de glicose transferida via placentária ao feto. A grande disponibilidade de glicose para o feto estimula a produção de insulina através das células beta pancreáticas fetal, provocando um estado de hiperinsulinemia no organismo fetal. Após o nascimento essa oferta placentária de glicose é interrompida, levando o recém-nascido a produzir glicose através do processo de gliconeogênese. A conservação da hiperinsulinemia sustentada pelo recém-nascido, devido a alta exposição de glicose intrauterina, acarreta na perda da homeostase glicêmica gerando um quadro de hipoglicemia neonatal (PEREIRA et al., 2021; BURNS, 2017).

Contudo, esse estudo não apresentou diferença estatística em relação a hipoglicemia neonatal entre os grupos pesquisados.

A variável tipo de sexo ao nascer não teve diferença estatística entre os grupos ($p=0,76$). Entre as gestantes pesquisadas 30% dos nascimentos foram do sexo feminino e 36 % do sexo masculino, tendo assim, o maior número de nascimento do sexo masculino (Tabela 4). Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no ano de 2019 o Brasil registrou 2.812.030 nascimentos, sendo 51 % do sexo masculino e 49% do sexo feminino, demonstrando assim, que os recém-nascidos do sexo masculino são mais prevalentes no Brasil (IBGE, 2020).

Observou-se que o tipo de parto mais realizado entre as gestantes pesquisadas foi a cesária, sendo no grupo de gestantes com sobrepeso/obesidade 137 (50,7%) e o grupo de gestantes eutróficas 77 (43,8%). Entre os grupos pesquisados não houve diferença estatística em relação ao tipo de parto (Tabela 4).

Tabela 4. Variáveis: idade gestacional, peso, altura, perímetro cefálico (PC), perímetro torácico (PT), perímetro abdominal (PA), APGAR (1º min. e 5º min), glicemia, hipoglicemia, sexo e tipo de parto.

	Eutrófico	Sobrepeso/Obesidade	Total	RR	p
Recém-Nascidos (N(%))	176 (39,4)	270 (60,5)	446 (100)		
Idade gestacional (semanas) Mediana (IQ)	39,0 (38,0-40,0)	39,0 (38,0-40,0)	39,0 (38,0-40,0)		0,80
Peso (gr) Mediana (IQ)	3190 (2866-3475)	3350 (3028-3710)	3265 (2950-3605)		< 0,0001
Altura (cm) Mediana (IQ)	50,0 (47,6-51,0)	50,0 (48,0-51,0)	50,0 (48,0-51,0)		0,55
PC (cm) Mediana (IQ)	34,0 (33,0-35,0)	35,0 (33,0-36,0)	34,5 (33,0-36,0)		0,002
PT (cm) Mediana (IQ)	33,0 (32,0-34,0)	34,0 (33,0-35,0)	34,0 (32,0-35,0)		< 0,0001
PA (cm) Mediana (IQ)	31,0 (29,0-32,0)	32,0 (30,0-34,0)	32,0 (30,0-33,5)		< 0,0001
APGAR					
1º min Mediana (IQ)	9 (8-9)	9 (8-9)	9 (8-9)		0,54
5º min Mediana (IQ)	10 (9-10)	9 (9-10)	9 (9-10)		0,03
Glicemia (mg/dL) (n=12)	56 ± 14	51 ± 14 (n=42)	52 ± 14 (n=54)		0,24
Glicemia ≤ 45 mg/dL N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	0,88 (0,44-2,05)	0,76
Sim	5 (2,9)	18 (6,7)	23 (5,2)		
Não	8 (4,6)	35 (13,0)	43 (9,7)		
Dados não constam	163 (92,5)	217 (80,3)	380 (85,1)		
Sexo N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	0,91 (0,71-1,18)	0,76
Feminino	55 (31,2)	79 (29,3)	134 (30,0)		
Masculino	60 (34,1)	101 (37,4)	161 (36,0)		
Dados não constam	61 (34,7)	90 (33,3)	151 (34,0)		
Tipo de parto N (%)	N (%)	N (%)	N (%)	1,58 (0,95-1,42)	0,13
Normal	87 (49,4)	115 (42,6)	202 (45,2)		
Cesária	77 (43,8)	137 (50,7)	214 (48,0)		
Dados não constam	12 (6,8)	18 (6,7)	30 (6,8)		

Resultados expressos como mediana e interquartil (25-75%).), como média ± desvio padrão ou em N(%) representando o número e a respectiva porcentagem de indivíduos que apresentou determinado resultado/classificação. *Teste estatístico – Mann-Whitney (variáveis contínuas. Teste estatístico utilizado – Teste T de Student (variáveis contínuas) e Qui-quadrado (variáveis categóricas).

Segundo o Ministério da Saúde mais de 55% dos partos realizados no Brasil são cesarianos, colocando o Brasil no segundo lugar mundial de países que mais realizam partos através de cesárea no mundo. Os dados demonstrados são um quantitativo de partos da rede pública de saúde, quando contabilizado o número de cesarianas em serviços privados essa porcentagem ultrapassa os 86%. A quantidade de parto cesariano ideal em um país está em torno de 10 a 15% do total de partos realizados, porém a porcentagem adaptada pelas características da população brasileira seria de 25 a 30% de partos cesáreos. Assim, pode-se observar que a realidade brasileira ultrapassa o valor esperado de partos cesarianos (SOUZA et al., 2022; BRASIL, 2016).

O procedimento cirúrgico para o nascimento quando escolhido através de critérios clínicos maternos e neonatais minimizam riscos de complicações tanto materna quanto fetal. No entanto, quando realizado sem a indicação de prevenir complicações a vida da gestante e a do feto, pode gerar risco, os quais estão relacionados ao procedimento cirúrgico e anestésico como: infecção, sangramento, dor que leva a dificuldade nos cuidados com recém-nascido e amamentação, tromboembolismo, entre outros (SOUZA et al., 2022).

Gestantes obesas são mais propensas a HAS, DMG, tendo maior risco de partos prematuros, bebês GIG ou macrossômicos e tempo de parto prolongado, sendo que todas essas complicações podem contribuir para a escolha da via de parto, aumentando a indicação médica para o parto cesáreo entre as gestantes obesas (GOLDSTEIN et al., 2017; BENEVIDES et al., 2016).

Observou-se com os resultados da tabela 5, que as variáveis prematuridade e baixo peso ao nascer não apresentaram diferença estatística entre os grupos ($p=0,20$ e $p=0,054$, respectivamente).

A prematuridade é descrita como o nascimento do bebê com menos de 36 semanas de gestação e o baixo peso é definido por recém-nascidos que ao nascer apresentam o peso igual ou menor que 2.500 gramas. Situações essas definidas pelo Ministério da Saúde como de vulnerabilidade, levando a maior risco no período neonatal de necessidade de hospitalização em UTI neonatal, complicações respiratórias, cardíacas, endócrina, alterações metabólicas e cognitivas. As complicações citadas se estendem a fase adulta, predispondo o indivíduo a DCNT (BURNS, 2017; MOREIRA; SOUSA; SARNO, 2018).

Em todo o mundo o nascimento prematuro atinge aproximadamente 10% e o baixo peso entre 10 e 20% de todos os nascimentos. Sendo a prematuridade e o baixo peso ao nascer as principais causas de mortalidade em crianças menores de 5 anos (BURNS, 2017; FILIPPO et al., 2022). A prematuridade (9,4%) e o baixo peso (8,7%) nos grupos de recém-nascidos

pesquisados refletem um aumento no risco de morbimortalidade neonatal e na infância.

No que diz respeito às variáveis macrosomia fetal e recém-nascidos GIG observou-se diferença estatística entre os grupos de recém-nascidos de gestantes eutróficas e com sobrepeso/obesidade ($p=0,0003$ e $p<0,0001$, respectivamente) (Tabela 5). Já os recém-nascidos PIG não apresentaram diferença estatística entre os grupos ($p=0,20$).

Estudos apontam que gestantes obesas têm uma frequência de duas vezes maior de recém-nascidos macrossômicos e fetos GIG quando comparadas com gestantes eutróficas (KAMANA; SHAKYA; ZHANG, 2015; PIRES, et al., 2022; OLIVEIRA et al., 2022). Ao avaliar a obesidade associada ao DMG essa razão é estimada em um aumento de até três vezes de fetos macrossômicos e GIG em relação a gestantes que não desenvolveram DMG (PIRES, 2022; OLIVEIRA et al., 2022).

O crescimento excessivo do feto tem causas multifatoriais como: genéticas, metabólicas, ambientais, contudo a principal causa é o suporte aumentado de suprimento materno direcionado ao feto) (PIRES, et al., 2022). Na obesidade materna associada ou não ao DMG há um aumento no transporte de glicose para a placenta, assim o feto responde a esse estímulo com maior secreção de insulina pancreática, levando a um quadro de hiperinsulinemia e predispondo a um crescimento fetal acentuado, devido a exposição de substâncias anabólicas fetais como a insulina e o IGF-1 (fator de crescimento semelhante à insulina) (PIRES, et al., 2022).

A macrosomia e o crescimento fetal excessivo pode gerar riscos maternos e neonatais como: hemorragia pós-parto, trauma perineal de vários graus, prolongamento da segunda fase do trabalho de parto, distócia de ombro, sofrimento fetal, anomalias congênitas, desequilíbrio metabólico e eletrolítico no recém-nascido, policitemia e hiperbilirrubinemia neonatal (AKANMODE; MAHDY, 2023).

A partir disso, quando observamos a tabela 5 o número de recém-nascidos macrossômicos foi significativamente maior, $n=23$ (8,6%) no grupo sobrepeso/obesidade quando comparado ao grupo de eutróficos, $n=1$ (0,6%), e apresentando o risco relativo de 14,99 (2,62-87,23). Ainda, analisando os bebês GIG, observou-se que 55 (20,4%) bebês de mães com sobrepeso/obesidade eram GIG e apenas 1 (0,7%) bebês de mães eutróficas eram GIG, e apresentando o risco relativo de 30,61 (2,62-87,23). Desta forma, pode-se observar que de fato a presença de sobrepeso/obesidade nas gestantes aumenta a chance do bebê ser GIG ou apresentar macrosomia, evidenciando que o estado nutricional da gestante pode implicar no crescimento excessivo fetal.

A variável anomalia congênita não apresentou diferença estatística entre os grupos pesquisados ($p=0,66$), demonstrando que provavelmente o excesso de peso não é um fator de

risco para as anomalias congênitas encontradas na pesquisa. O estudo apontou um total de quatro recém-nascidos com presença de anomalia congênita (Tabela 5). As anomalias congênitas diagnosticadas após o nascimento foram: trombose de malformação de seios duros (n= 1), anencefalia (n= 2) e gastroquise (n= 1).

As anomalias congênitas são definidas como malformações funcionais e estruturais no desenvolvimento embrionário ou fetal, e sabe-se que as causas de algumas malformações congênitas podem ser: genéticas, infecções maternas, ambientais, idade materna, doenças crônicas, DM, DMG, tabagismo, obesidade materna, consumo de álcool, uso de determinados medicamentos, dentre outros (MIEKONNEM; TAYE; WORKUS, 2021).

Em um estudo realizado no Brasil foi identificado uma incidência de 3,2% de anomalias congênitas em todos os nascidos vivos, apontando entre os fatores de risco a DMG (GONÇALVES et al., 2020). Segundo a Associação Brasileira para Estudos da Obesidade e Síndrome Metabólica (ABESO), a anomalia congênita que mais acomete recém-nascidos de gestantes obesas são as malformações cardíacas congênitas. O estudo também revelou que mulheres obesas apresentam maior deficiência de ácido-fólico, aumentando o risco para defeitos no tubo neural (ABESO, 2017).

Ainda que a pesquisa realizada demonstrou que não houve diferença estatística entre o excesso de peso e o nascimento de fetos com anomalias congênitas, estudos demonstram que a obesidade materna e a DMG podem predispor a malformações congênitas (GONÇALVES et al., 2021; MIEKONNEM; TAYE; WORKUS, 2021).

Em relação a variável hospitalização em leito de UTI Neonatal (UTI neo), não se evidenciou diferença estatística entre os grupos ($p=0,75$).

A UTI neo é vista como um marco assistencial nos cuidados ao neonato proporcionando uma maior sobrevivência através de um atendimento especializado e tecnológico. Estudos apontam que a necessidade de cuidados em UTI neo estão atreladas às patologias e complicações maternas e às condições de nascimento. Complicações como asfixia perinatal, malformações congênitas, infecções neonatais, baixo peso ao nascer, prematuridade entre outras condições neonatais que podem levar à necessidade de tratamento terapêutico intensivo (LIMAS; VIEIRA; MEDEIROS, 2020).

O presente estudo evidenciou um número de quatro recém-nascidos de gestantes com sobrepeso/obesidade que necessitaram de leito de UTIneo, sendo que esses quatro recém-nascidos eram de gestantes que também apresentavam comorbidades como hipertensão gestacional (n=2), pré-eclampsia (n=1) e DMG (n=1). Por meio dos dados apresentados sabe-se que o excesso de peso materno predispõe às doenças metabólicas e hipertensivas durante a

gestação, as quais podem favorecer a desfechos desfavoráveis durante o nascimento, levando a necessidade de hospitalização neonatal em leitos de UTI neo.

Quanto aos dados obtidos de mortalidade perinatal não apresentou diferença estatística entre os grupos (Tabela 5). A mortalidade perinatal é entendida como o óbito fetal que acontece após as 22 semanas de gestação até o sexto dia de vida completo após o nascimento, também chamada de mortalidade neonatal precoce (NOBREGA et al., 2022; SZYHTA et al., 2022).

A mortalidade perinatal é considerada um indicador que melhor avalia a qualidade da assistência tanto do pré-natal quanto do parto. Complicações maternas e fetais podem aumentar a ocorrência de mortalidade perinatal por meio de doenças infecciosas, malformações congênitas, parto prematuro, crescimento intrauterino restrito e asfixia neonatal (SERRA et al., 2021).

Estatísticas apontam que a mortalidade perinatal diminuiu em 25% no Brasil sendo que a mortalidade neonatal em 1990 era de 25 para 1.000 nascidos vivos e em 2020 esse valor passou para 9 a cada 1.000 nascidos vivos (NOBREGA et al., 2022; SZYHTA et al., 2022). A mortalidade perinatal no estudo representou 1,3% dos nascimentos entre as gestantes pesquisadas, isso pode estar relacionando ao cenário nacional, o qual vem apresentando uma melhoria no acompanhamento gestacional e ao nascimento, diminuindo o índice de mortalidade perinatal.

Tabela 5. Variáveis: Prematuridade (nascimento <36 semanas), baixo peso ao nascer, macrosomia, pequeno para idade gestacional (PIG), grande para a idade gestacional (GIG), anomalias congênitas, Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTI neo) e mortalidade perinatal.

	Eutrófico	Sobrepeso/Obesidade	Total	RR (Risco Relativo)	p
Recém-Nascidos (N(%))	176 (39,4)	270 (60,5)	446 (100)		
Prematuridade < 36 semanas de gestação	N (%)	N (%)	N (%)	1,48 (0,81-2,75)	0,20
Sim	13 (7,4)	29 (10,8)	42 (9,4%)		
Não	143 (81,3)	205 (76,0)	348 (78,0)		
Dados não constam	20 (11,3)	36 (13,2)	56 (12,6)		
Bebês com baixo peso (< 2.500 gr)	N (%)	N (%)	N (%)	0,55 (0,30-1,0)	0,054
Sim	21 (12,0)	18 (6,6)	39 (8,7)		
Não	155 (88,0)	252 (93,4)	407 (91,3)		
Macrosomia (> 4.000gr)	N (%)	N (%)	N (%)	14,99 (2,62-87,23)	0,0003
Sim	1 (0,6)	23 (8,6)	24 (5,4)		
Não	175 (99,4)	247 (91,4)	422 (94,6)		
PIG (percentil < 10°)	N (%)	N (%)	N (%)	0,44 (0,13-1,50)	0,20
Sim	5 (2,9)	4 (1,7)	9 (2,2)		
Não	123 (96,0)	227 (98,2)	350 (89,6)		
Dados não constam	48 (55,2%)	39 (44,8)	87 (19,5)		
GIG (percentil > 90°)	N (%)	N (%)	N (%)	30,61 (5,50- 174,9)	< 0,0001
Sim	1 (0,7)	55 (20,4)	56 (12,6)		
Não	127 (72,2)	175 (64,8)	302 (67,7)		
Dados não constam	48 (27,1)	40 (14,8)	88 (19,7)		
Anomalias Congênitas	N (%)	N (%)	N (%)	0,65 (0,11-3,68)	0,66
Sim	2 (1,2)	2 (0,8)	4 (0,9)		
Não	159 (90,3)	244 (90,4)	403 (90,3)		
Não constam dados	15 (8,5)	24 (8,8)	39 (8,8)		
Qual anomalia congénita	N (%)	N (%)	N (%)		
Trombose de malformação de seios duros	1 (0,6)	0 (0)	1 (0,2)	0,0 (0,0-2,50)	0,21
Anencefalia	1 (0,6)	1 (0,4)	2 (0,4)	0,65 (0,06-6,24)	0,76
Gastroquise	0 (0)	1 (0,4)	1 (0,2)	Infinito (0,17 Infinito)	0,41
UTI	N (%)	N (%)	N (%)	1,3 (0,28-6,04)	0,75
Sim	2 (1,2)	4 (1,5)	6 (1,4)		
Não	174 (98,8)	266 (98,5)	440 (98,6)		
Mortalidade	N (%)	N (%)	N (%)	1,3	0,75

Perinatal		(0,28-6,04)	
Sim	2 (1,2)	4 (1,5)	6 (1,3)
Não	174 (98,8)	266 (98,5)	440 (98,7)

Resultados expressos como em N(%) representando o número e a respectiva percentagem de indivíduos que apresentou determinado resultado/classificação. Teste estatístico utilizado do Qui-quadrado (variáveis categóricas).

5. CONCLUSÃO

De acordo com os resultados apresentados na pesquisa pôde-se concluir que o sobrepeso e a obesidade são de fato fatores de risco tanto para as comorbidades pré-gestacionais como hipertensão arterial e diabetes *mellitus*, como para as comorbidades diagnosticadas durante a gestação como hipertensão gestacional e DMG.

Ao avaliar os dados relacionados aos recém-nascidos, constatamos que o suporte energético excessivo intraútero devido ao sobrepeso e a obesidade resulta em recém-nascidos macrossômicos e GIG. Evidenciando assim que a obesidade materna é um fator complicador tanto na vitalidade materna quanto do feto e recém-nascido.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBADE, E. B. Evolução da obesidade e doenças crônicas não transmissíveis nas populações das capitais do Brasil entre 2006 e 2018. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 54, n. 1, p. e-171413, 2021.

ABESO – Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e a Síndrome Metabólica. **Sobrepeso e obesidade na gestação podem aumentar o risco de malformação congênita**, 2017. Disponível em: <<https://abeso.org.br/sobrepeso-e-obesidade-na-gestacao-podem-aumentar-risco-de-malformacoes-congenitas/>>. Acesso em: 10 de julh. 2023.

AVGERINOS, K. I.; SPYROU, N.; MANTZOROS, C. S.; DALAMAGA, M. Obesity and cancer risk: Emerging biological mechanisms and perspectives. **Metabolism Journal**, v. 92, p. 121-135, 2019.

AKANMODE, A. M.; MAHDY, H. **Macrosomia**. Stat Pearls Publishing; 2023, Jan. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557577/>. Acessado em: 10 julho, 2023.

BARKER, D. J. P. Fetal origins of coronary heart disease. **The BMJ**, v. 311, n. 6998, p. 171-174, 1995.

BEAUMONT, D.; BEAUMONT, S. **The His and Hers Guide to Pregnancy and Birth**. London: Random House, p. 240, 2016.

BENEVIDES, M. L.; BRANDÃO, V. C. M.; LOVERA, J. I. A. Controle perioperatório de gestante obesa mórbida submetida a parto cesariano sob anestesia geral – relato de caso. **Revista Brasileira Anestesiologia**, v. 66, p. 418-422, 2016.

BOUCHARD, L. Epigenetics and fetal metabolic programming: A Call for Integrated Research on Larger Cohorts, **Diabetes**, v. 62, n. 4, p. 1026-1028, 2013.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Diretrizes de Atenção à Gestante: a operação cesariana**. Brasília, DF, 2016.

BURNS, D. A. R. (org.). **Tratado de Pediatria**: Sociedade Brasileira de Pediatria. 4. ed. Barueri, SP: Editora Manole, p. 1210-1211, 2017.

CALLE, E. E.; KAAKS, R. Overweight, obesity and cancer: epidemiological evidence and proposed mechanisms. **National Reviews. Cancer**, v. 4, p. 579-591, 2004.

CATALANO, P. M.; SANKAR, P. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. **The BMJ**, v. 356, p. 267-281, 2017.

CHAO, M.; MENON, C.; ELGENDI, M. Validity of Apgar Score as an Indicator of Neonatal SARS-CoV-2 Infection: A Scoping Review. **Frontiers in Medicine**, v. 8, p. 1-5, 2022.

CHOOI, Y. C., DING, C., MAGKOS, F. The epidemiology of obesity, **Metabolism**, v. 92, p. 6-10, 2019.

CHOUDHURY, A.A.; RAJESWARI, V.D. Gestational diabetes mellitus - A metabolic and reproductive disorder. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v 143, p. 1-18, 2021.

CMACE/RCOG - CENTER FOR MATERNAL AND CHILD ENQUIRIES; ROYAL COLLEGE OF OBS- TETRICIANS AND GYNAECOLOGISTS. **CMACE/RCOG joint guideline: Management of women with obesity in pregnancy**. United Kingdom: CMACE/RCOG joint guideline, 2010. Disponível em: <https://www.oaa-anaes.ac.uk/assets/_managed/editor/File/Reports/2010_CMACE/RCOG_guideline_obesity_in_pregnancy.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2022.

DINIZ, C.S.; QUEIROZ, J. R.; CARLOS, A. K.; QUEIROZ, R. M.; BONILHA, E. A.; NIY, D. Y.; LANSKY, S.; SENA, B. Dias potenciais de gravidez perdidos: uma medida inovadora da idade gestacional. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 1-8, 2020.

DOMINGUEZ-SALAS, P. D.; MOORE, S. E.; BAKER, A.S.; BERGEN, A. W.; COX, S. E.; DYER, R. A.; FULFORD, A.J.; GUAN, Y.; LARISTSKY, E.; PRATA, M. J.; GARY, E. S.; ZEISEL, S. H.; INNIS, S. M.; WATERLAND, R. A.; PRENTICE, A. M.; BRANWEN, J. H. Maternal nutrition at conception modulates DNA methylation of human metastable epialleles. **Nature Communications**, v. 5, p. 3746, 2014.

DUNCAN, B. B.; SCHIMIDT, M. I.; GIUGLIANI, E. R. J. **Medicina ambulatorial: condutas de atenção primária baseadas em evidências**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Artmed, 2014. 1976 p.

FALL, C. H. D; KUMARAN, K. Metabolic programming in early life in humans. **Philos. Trans. R. Soc. Lond. B. Biol. Sci.**, v. 374, n. 1770, 2019.

FEBRASGO. Diabetes gestacional - Dia Mundial do Diabetes reforça a importância do controle da glicemia na gestação. Rio de Janeiro: **FEMINA**, Volume 47, Número 11, 2019.

FERNANDES, C. N.; BEZERRA, M. M. M. O Diabetes mellitus gestacional: causa e tratamento. **Rev. Mult. Psic.**, v. 14, n. 49, p. 127-139, 2020.

FILIPPO, P. D.; DODI, G.; CIARELLI, F.; PILLO, S.; CHICARELLI, F.; ATTANASIA, M.. Lifelong Lung Sequelae of Prematurity. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 19, p. 1-16 , 2022.

GOLDSTEIN, R. F.; ABELL, S. K.; RANASINHA, S.; MISSO, M.; BOYLE, J. A.; BLACK, M. H.; LI, N.; HU, G.; CORRADO, F.; RODE, L.; KIM, Y.J.; HAUGEN, M.; SONG, W. O.; KIM, M. H.; BOGAERTS, A.; DEVLIEGER, R.; CHUNG, J. H.; TEEDE, H. J. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes: A Sytematic Review and Meta-Analysis. **American Medical Association**, v. 317, nº 21, p. 2207-2225, 2017.

GOMES, M. T. B.; YAMAMOTO, R. C. C.; OLIVEIRA, T. R. S. Prontidão para via oral, aleitamento materno e diabetes mellitus gestacional: estudo caso-controle. **Audiol Commun Res.**, v. 2, ed. 721, p. 1-6, 2022.

GONÇALVES, C. V.; SASSI, R.; CESAR, J. A.; CASTRO, N. B.; BORTOLOMEDI, A. P. Índice de massa corporal e ganho de peso gestacional como fatores preditores de complicações e do desfecho da gravidez. **Rev Bras Ginecol Obstet.**, v. 34, p. 305-309, 2012.

GONÇALVES, D. F.; TEIXEIRA, M. T. B.; SILVA, G. A.; MACHADO, M. L. S. M.; RIBEIRO, L. C. Fatores reprodutivos associado ao excesso de peso em mulheres atendidas pela Estratégia Saúde da Família. **Rev. Ciencias & Saúde Coletiva**. v. 25, p. 3009-3015, 2020.

GONÇALVES, M. K. S.; CARDOSO, M. D.; LIMA, R. A. F.; OLIVEIRA, C. M.; BONFIM, C. V. Prevalência e fatores associados às malformações congênitas em nascidos vivos. **Acta Paul Enferm**. v. 34, p. 1-8, 2021.

HE, J.; CHEN, X.; WANG, Y.; LIU, Y.; BAI, J. The experiences of pregnant women with gestational diabetes mellitus: a systematic review of qualitative evidence. **Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders**. p. 1-10, 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE cidades –Sinop 2022**. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/sinop/panorama> > Acesso em: 09 agost, 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estatísticas do Registro Civil 2020**. Disponível em: < <https://www.gov.br/pt-br/noticias/financas-impostos-e-gestao-publica/2021/11/ibge-divulga-resultado-da-pesquisa-estatisticas-do-registro-civil-2020> >. Acesso em: 08 julh, 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Conheça o Brasil – População raça ou cor 2021**. Disponível em: < <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html> >. Acesso em: 20 junh. 2023.

GUIMARÃES, W. S. G.; PARENTE, R. C. P.; GUIMARÃES, T. L. F.; GARNELO, L. Acesso a qualidade da atenção pré-natal na Estratégia Saúde da Família: infraestrutura, cuidado e gestão. **Cad. Saúde Pública**, v. 34, n. 5, p.10-18, 2018.

KAMANA, K.C.; SUMISTI, S.; HUA, Z. Gestational Diabetes Mellitus and Macrosomia: A Literature Review. **Ann Nutr Metab.**, v. 66, p. 14-20, 2015.

KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; FAUSTO, N.; ASTER, J. C. **Robbins & Cotran - Patologia - Bases Patológicas das Doenças**. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 1440, 2010.

LEAL, M.C; PEREIRAL, A. P. E.; VIELLAS, E. F. Assistência pré-natal na rede pública do Brasil. **Revista de Saúde Pública**, p. 1-12, 2020.

LIMAS, R. G.; VIEIRA, V. C.; MEDEIROS, D. S. Determinantes do óbito em prematuros de Unidades de Terapia Intensiva Neonatais no interior do Nordeste. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, v. 20, p.545-554, 2020.

MACHADO, C.; MONTEIRO, S.; OLIVEIRA, M. J. Impact of overweight and obesity on pregnancy outcomes in women with gestational diabetes – results from a retrospective multicenter study. **Arch Endocrinol Metab.**, p. 45-51, 2020.

MAGUALHÃES, A. L.; MONTEIRO, D. L. M.; BAPTISTA, A. J.; SOUZA, F. M. Proporção e fatores associados a Apgar menor que 7 no 5º minuto de vida: de 1999 a 2019, o que mudou? **Ciência & Saúde Coletiva**, v.28, p.385-396, 2023.

MALDONADO, M. T. **Psicologia da gravidez**. Rio de Janeiro: Jaguatirica, p. 586, 2013.

MARIONA, F.G. Perspectives in obesity and pregnancy. **Women's Health.**, v. 12, p.523-532, 2017.

MARQUES, B. L.; TOMASI, Y. T.; SARAIVA, S. S.; BOING, A. F.; GEREMIAS, D. S. **Orientações às gestantes no pré-natal: a importância do cuidado compartilhado na atenção primária em saúde.** Escola Anna Nery, p. 1-8, 2021.

MARSHALL, N. E.; ABRAMS, B.; BARBOUR, L. A.; CATALANO, P.; CHRISTIAN, P.; FRIEDMAN, J. E.; HAY, W. W. J.; HERNANDEZ, T. L.; KREBS, N. F.; OKEN, E.; PURNELL, J. Q.; ROBERTS, J. M.; SOLTANI, H.; WALLACE, J.; THORNBURG, K. **The importance of nutrition in pregnancy and lactation: lifelong consequences.** Departament Health & Human Services –USA. p. 607-632, 2022.

MATTAR, R.; TORLONI, M. R.; BETRÁN, A. P.; MERIALDI, M. Obesidade e gravidez. São Paulo: **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, 2009.

MEKONNEN, D.; TAYE, M.; WORKU, W. Congenital anomalies among newborn babies in Felege-Hiwot Comprehensive Specialized Referral Hospital, Bahir .Dar, Ethiopia. **Scientific Reports.**, p. 1-8, 2021.

MOREIRA, A. L. M.; SOUSA, P. R.; SARNO, F. Baixo peso ao nascer e seus fatores associados. **Einstein**, v.16, p. 1-6, 2018.

NEHAB, S. R. G. A.; VILLELA, L. D.; ABRANCHES, A. D.; ROCHA, D. M.; SILVA, L. M. L.; AMARAL, Y. N. V.; JUNIOR, S. C. G.; SOARES, F. V. M.; MÉIO, M. D. B. B.; MOREIRA, M. E. L. Influence of gestational and perinatal factors on body composition of full-term newborns. **Jornal de Pediatria**, v. 96, p 771-777, 2020.

NOBREGA, A. A.; MENDES, Y. M. M. B.; MIRANDA, M. J.; SANTOS, A. C. C.; LOBO, A. P.; PORTO, D. L.; FRANÇA, V. A. Mortalidade perinatal no Brasil em 2018: análise epidemiológica segundo a classificação de Wigglesworth modificada. **Caderno Saúde Pública**, v. 38, p.1-13, 2022.

NOMURA, R. M. Y.; PAIVA, L. V.; COSTA, V. N.; LIAO, A. W.; ZUGAIB, M. . Influência do estado nutricional materno, ganho de peso e consumo energético sobre o crescimento fetal, em gestações de alto risco. **Revista Brasileira Ginecologia Obstetrícia**, v. 34, p. 107-112, 2012.

OLIVEIRA, R. M. A.; LIRA, J. L. M.; AMORIM, D. S.; CALADO, M. F.; SANTOS, W. J.; FERNANDES, F. N.; MOREIRA, R. S.; LIMA, F. L. O.; SIQUEIRA, E. A. S.; OLIVEIRA, L. L. Macrossomia fetal e o risco de obesidade infantil. **Research, Society and Development**. v. 11, n. 7, p. 1-9, 2022.

OLIVEIRA, M. A; VELLARDE, G. C.; SÁ, R. A. M. Entendendo a pesquisa clínica III: estudos de coorte. **FEMINA**, v. 43,| n 31, p. 105-110, 2015.

OZAWA, J.; TANAKA, K.; KABE, K.; NAMBA, F. Impact of being large-for-gestational-age on neonatal mortality and morbidities in extremely premature infants. **Springer Nature.**, p. 910-916, 2021.

PATEL, M. S.; SRINIVASAN, M. Metabolic programming: causes and consequences. **Journal Biology Chemical**, v. 277, n. 3, p.1629-1632, 2002.

PEREIRA, L. F. M.; MENEZES, R. V. D.; CORREA, T. R.; BRAGA, V. C.; MESQUITA, A. G.; PIRES, V. C. L.; AVELAR, J. V. M.; VIEIRA, J. P. S.; ALMEIDA, B. M. G. P.; COELHO, L. B. P. Fisiopatologia e prevenção da hipoglicemia neonatal: revisão de literatura. **Brazilian Journal of Health Review**, v.4, n.2, p. 5852-5865, 2021.

PHOSWA, W. N.; KHALIQ, O. P. The Role of Oxidative Stress in Hypertensive Disorders of Pregnancy (Preeclampsia, Gestational Hypertension) and Metabolic Disorder of Pregnancy (Gestational Diabetes Mellitus). **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, p. 1-10, 2021.

PICCININI, C. A.; LOPES, R. S.; GOMES, A. G.; NARDI, T. Gestação e a constituição da maternidade. **Psicol. Estud.**, v. 13, n. 1, p. 63-72, 2008.

PICHÉ, M. V.; TCHERNOF, A.; DESPRÉS, J.P. Obesity Phenotypes, Diabetes, and **Cardiovascular Diseases.**, v. 126, n.11 p. 1477-1500, 2020.

PIRES, H. A. F.; SANTOS, L.R.; BONFIM, B. R.; OSOLINS, L.F.; AQUINO, I. P.; NEMELTH, M. E. R. F.; SIQUEIRA, Y. A.; CARVALHO, L. A. S. M.; SANTOS T. A. N. Macrosomia fetal decorrente de diabetes na gestação e suas repercussões após o nascimento: aspectos etiopatogênicos, métodos diagnósticos e medidas preventivas. **Brazilian Journal of Development.**, v.8, n.9, p. 62816-62829, 2022.

PRADO, F. C.; RAMOS, J. S.; VALLE, J. R. **Atualização Terapêutica: Diagnóstico e Tratamento.** 26 ed. São Paulo: Artes Médicas, p. 2162, 2018.

QUILTER, C. R.; COOPER, W. N.; CLIFFE, K. M.; SKINNER, B.M.; PRENTICE, P. M.; NELSON, L.; BAUER, J.; ONG, K. K.; CONSTÂNCIA, M.; LOWE, W. L.; AFFARA, N.; DUNGER, D. Impact on offspring methylation patterns of maternal gestational diabetes mellitus and intrauterine growth restraint suggest common genes and pathways linked to subsequent type 2 diabetes risk. **FASEB J.**, v. 28, n. 11, p. 4868-4879, 2014.

RADFORD, E. J.; ITO, M.; SHI, H.; CORISH, J. A.; YAMAZAWA, K.; ISGANAITIS, E.; SEISENBERGER, S.; HORES, T. A.; REIK, W.; ERKEK, S.; PETERS, A.; PATTI, M. E.; SMITH, A. C. F. In utero undernourishment perturbs the adult sperm methylome and is linked to metabolic disease transmission. **Science**, v. 345, n. 6198, p. 1255903, 2014.

RIBEIRO, J. F.; SILVA, L. L. C.; SANTOS, I. L.; LUZ, V. L. E. S.; COELHO, D. M. M. O prematuro em unidade de terapia intensiva neonatal: a assistência do enfermeiro. **Revista enfermagem UFPE**, v.10, p. 3833-3841, 2016.

SCHARDOSIM, J. M.; RODRIGUES, N. L. A.; DAPHNE, R. Parâmetros utilizados na avaliação do bem estar do bebê no nascimento. **Avances en Enfermería**, v. 32, p. 197-208, 2018.

SERRA, S. C.; CARVALHO, C. A.; BATISTA, R. F. L.; THOMAZ, E. B. A. F.; VIOLA, P. C. A. F.; SILVA, A. A. M.; SIMÕES, M. F. Fatores associados à mortalidade perinatal em uma capital do Nordeste brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 1513-1524, 2022.

SILVA, J.C.; SILVA, J. C.; AMARAL, A. R.; FERREIRA, B. S.; WILLEMANN, I. K. M.; SILVA, M. R.; SALLES, W. B. Obesidade materna e suas consequências na gestação e no parto: uma revisão sistemática – artigo de revisão. Santa Catarina: **Revista FEMINA**- vol 42, nº 3, 2014.

SILVA, L. R. (org.). **Tratado de Pediatria**: Sociedade Brasileira de Pediatria. 5. ed. Barueri, SP: Editora Mente Aberta, 2022.

SILVA, L. S.; PESSOA, F. B.; PESSOA, T. C. Análise das mudanças fisiológica durante a gestação: desvendando mitos. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v.8, n. 2, p. 1-6, 2015.

STEVANATO, K. P.; SOARES, B. M. B.; AGNOLO, C. M. D, et al. Fatores associados ao ganho de peso na gestação e seus desfechos. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. 1-17, 2020.

STUBERT, J.; REISTER, F.; HARTMANN, S.; JANNI, W. **The Risks Associated With Obesity in Pregnancy**. Department of Gynecology and Obstetrics, University Medical Center Germany. p. 276-283, 2018.

SOOKOIAN, S.; GIANOTI, F. T.; BUEGUEÑO, A. L.; PIROLA, C. J. Fetal metabolic programming and epigenetic modifications: a systems biology approach. **Pediatrics. Res.**, v. 73, p. 531-542, 2013.

SOUZA, E. L.; CARVALHO, A. L. C.; PEREIRA, B. F.; SOUZA, B. G.; SOUZA, G. R.; ARDISSON, G. M. C.; ALMEIDA, J. G. G. Fatores que influenciam a via de parto no Brasil. **Rev Med.**, v.10, p 1-10, 2022.

SZYHTA, C. C.; SILVA, Z. P.; ALENCAR, G. P; ALMEIDA, M. F. Fatores de risco para óbito perinatal em gestantes de alto risco de um hospital terciário de Curitiba-PR, Brasil: estudo caso-controle. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, p.1043-1058, 2023.

WILSON, K.; WARD, V.; CHAKRABOTY, P. A; DARMSTADT, G. L. A novel way of determining gestational age upon the birth of a child. **J Glob Health**, v. 11, p.1-4, 2021.

VARGAS, T. G. V.; MEDEIROS, R. J.; PERES, M. **Síndrome metabólica e gravidez: uma revisão bibliográfica**. 18 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Medicina), Faculdade FACERES, São José do Rio Preto – SP, 2016.

ZUTSHI, A.; SANTHOSH, J.; SHEIKH, J.; NAEEM, F.; HAMED, A. A.; KHAN, S.; SAID, E. A. Implications of Early Pregnancy Obesity on Maternal, Fetal and Neonatal Health: Retrospective cohort study from Oman. **Sultan Qaboos Univ. Med. J.**, v. 8, n. 1, p. 47, 2018.

7. ARTIGO

INFLUENCE OF MATERNAL OVERWEIGHT AND OBESITY ON THE INCIDENCE OF MATERNAL AND NEONATAL COMPLICATIONS: A RETROSPECTIVE COHORT STUDY

Viviani Cristina da Silva^a; Lilian Garlini Viana Pinheiro^a, Nathalia Macedo Sanches^b, Eduarda Benedetti Ramos^b; Mariany Soares Ferreira^b; Matheus Oliveira Loiola^b; Rafaella Rabelo Silva^b; João Sérgio Nascimento Prates^b; Catharine Luísa Rocha Soares^b, Bruna Luiza Oliveira Lima^b, Diogo Albino de Queiroz^c; Júlio Cezar de Oliveira^a; Eveline Aparecida Isquierdo Fonseca de Queiroz^{a,*}

^a Programa de Pós-Graduação em Ciências em Saúde (PPGCS), Instituto de Ciências da Saúde, Câmpus Universitário de Sinop, Universidade Federal de Mato Grosso, CEP: 78.550-728, Sinop-MT, Brazil.

^b Instituto de Ciências da Saúde, Câmpus Universitário de Sinop, Universidade Federal de Mato Grosso, CEP: 78.550-728, Sinop-MT, Brazil.

^c Gerência de Administração e Planejamento, Câmpus Universitário de Sinop, Universidade Federal de Mato Grosso, CEP 78550-728, Sinop-MT, Brazil.

*** Autor para correspondência:** Dr. Eveline A.I.F. Queiroz. Programa de Pós-Graduação em Ciências em Saúde (PPGCS), Núcleo de Pesquisa e Apoio Didático em Saúde (NUPADS), Instituto de Ciências da Saúde (ICS), Câmpus Universitário de Sinop, Universidade Federal de Mato Grosso, 1200 Alexandre Ferronato Avenue, Cidade Jardim, Zip code: 78.550-728, Sinop-MT, Brazil. Tel. +55 66 98130-6664. E-mail: eveline.queiroz@ufmt.br; eveline.ufmt@gmail.com

Contagem de palavras: 6.846 palavras.

Número do Orcid:

Viviani Cristina da Silva: <https://orcid.org/0009-0002-5407-9386>

Lilian Garlini Viana Pinheiro: <https://orcid.org/0000-0002-8263-6242>

Nathalia Macedo Sanches: <https://orcid.org/0000-0003-3977-6159>

Eduarda Benedetti Ramos: <https://orcid.org/0000-0003-2234-9601>

Mariany Soares Ferreira: <https://orcid.org/0000-0002-6049-2989>

Matheus Oliveira Loiola: <https://orcid.org/0009-0001-8817-5782>

Rafaella Rabelo Silva: <https://orcid.org/0000-0001-6818-0966>

João Sérgio Nascimento Prates: <https://orcid.org/0009-0008-7719-7637>

Catharine Luísa Rocha Soares: <https://orcid.org/0000-0003-4524-4271>

Bruna Luiza Oliveira Lima: <https://orcid.org/0000-0002-1790-8037>

Diogo Albino de Queiroz: <https://orcid.org/0000-0003-1737-4378>

Júlio Cezar de Oliveira: <https://orcid.org/0000-0002-6489-9348>

Eveline A.I.F. Queiroz: <https://orcid.org/0000-0002-8094-1585>

ABSTRACT

Obesity is a chronic condition characterized by the accumulation of adipose tissue, primarily visceral white adipose tissue, which can lead to the development of metabolic, inflammatory, hormonal, and psychosocial alterations. Obesity during pregnancy can trigger various maternal complications, such as gestational diabetes mellitus (GDM), and neonatal complications such as fetal macrosomia, serving as a significant risk factor that needs to be controlled. This study aims to analyze the influence of maternal overweight and obesity on the development of maternal and neonatal complications in a municipality in the North of Mato Grosso (MT). The research commenced after approval from the Ethics Committee on Human Research (Protocol n. 4,214,565). A retrospective cohort study was conducted utilizing data collected from the medical records of pregnant treated at the Basic Health Units (BHUs) and the Women's Health Reference Center (CRASM) in the city of Sinop-MT. Data from the Live Birth Declaration and the newborn care record of babies born at Santo Antônio Hospital were also evaluated. The data were divided into two groups: Eutrophic and Overweight/Obesity. Results were expressed as mean and standard deviation of the mean for continuous variables or as a percentage for categorical variables. Continuous variables were assessed using the Student's t-test, and categorical variables were assessed using the chi-square test (χ^2), with statistical significance considered at $p < 0.05$. A total of 446 pregnant and their respective newborns were evaluated. It was observed that 39.4% was eutrophic and 60.5% was overweight/obese. For pregnant, the incidence of GDM and gestational hypertension was significantly higher in the overweight/obesity group. For newborns, no statistical difference was observed regarding variables such as glucose levels, gender, type of delivery, prematurity, low birth weight, small for gestational age (SGA), congenital anomalies, neonatal ICU admission, and perinatal mortality. However, the incidence of macrosomia, newborns with 4 kg or more, was significantly higher in pregnant with overweight/obesity ($n=23$; 8.6%) when compared to eutrophic pregnant ($n=1$; 0.6%) ($p=0.0003$; Relative risk (RR) = 14.99 (2.62-87.23)). The cephalic, thoracic, and abdominal measurements was significantly higher in the overweight/obesity group and the incidence of large for gestational age (LGA; $p=0.0001$ and $RR= 30.61$ (5.50-174.9) was also meaningly higher in the overweight/obesity when compared to the eutrophic pregnant. In conclusion, these results demonstrated that the overweight/obesity significantly increase the incidence of maternal and neonatal complications, increasing the chances of a baby born present macrosomia and/or being LGA and the chances for a pregnant present GDM and hypertension.

Keywords: Obesity; Pregnancy; Neonatal complications.

INTRODUCTION

Obesity is a multifactorial chronic metabolic pathology characterized by an accumulation of adipose tissue, particularly visceral white adipose tissue in relation to muscle mass, leading to a state of chronic low-grade inflammation, oxidative stress, insulin resistance, hyperinsulinemia, and significant hormonal changes, such as an increase in circulating insulin and estrogen availability (AVGERINOS et al., 2019; CALLE; KAAKS, 2004; KUMAR et al., 2010).

Several factors may be related to obesity, including an individual's genetic predisposition, sedentary lifestyle, and the consumption of energy-rich foods such as carbohydrates and lipids, among others (CHOOI; DING; MAGKOS, 2018). One of the primary factors contributing to the genesis of obesity is the excessive consumption of calorie-dense foods in the diet, where energy intake exceeds expenditure, resulting in a positive energy balance. Thus, excess energy can be converted into triglycerides, which are deposited in adipose tissue, expanding in size (hypertrophy), increasing body fat, and causing weight gain (CHOOI; DING; MAGKOS, 2019).

Obesity is recognized as a global epidemic, with the Global Burden of Disease Obesity Collaborators estimating that over 603.7 million adults worldwide are obese. The Global Burden of Disease group also estimated that elevated body mass index (BMI) values were responsible for 4 million deaths in 2015, with two-thirds of this number attributed to cardiovascular diseases (CVD) (PICHÉ; TCHERNOF; DESPRÉS, 2020).

BMI can help define the degree of obesity. Individuals are considered overweight when they have a BMI of 25 to 29.9 kg/m², obese class I when they have BMI values between 30 and 34.9 kg/m², obesity class II = 35.0 to 39.9 kg/m² and obesity class III when BMI $\geq$ 40 kg/m². In addition, two other measures used to classified an individual as obese are: waist-to-hip ratio and waist circumference (ABBADÉ, 2021).

Obesity contributes to an increased risk of morbidity and mortality from various non-communicable chronic diseases (NCDs), such as diabetes mellitus (DM), cardiovascular diseases (CVD), chronic respiratory diseases, depression, and cancer. Furthermore, it can increase the risk of maternal and neonatal complications, making it a significant public health problem (ABBADÉ, 2021).

The number of women in reproductive age with obesity or overweight is increasing in Brazil and worldwide. The prevalence of excess body weight among women has increased by 50% in the last 30 years, with most Brazilian women aged 20 to 44 years old having a BMI above 25 kg/m² (PRADO et al., 2018).

During pregnancy, obesity can trigger physiopathological situations of maternal and neonatal risk, with a higher incidence of cesarean deliveries, fetal macrosomia, preeclampsia, and gestational diabetes mellitus (GDM) (CMACE/RCOG, 2010; ZUTSHI et al., 2018). Obesity is also a risk factor for maternal death (ZUTSHI et al., 2018). Furthermore, according to Zutshi et al. (2018), maternal obesity early in pregnancy is a specific risk factor for fetal and infant death, regardless of congenital anomalies and GDM.

Additionally, GDM causes fetal compromise primarily due to maternal hyperglycemia, which diffuses to the fetus through facilitated diffusion. Fetal hyperglycemia, in turn, stimulates insulin production by the fetus, interfering with fetal homeostasis, leading to macrosomia, incidence of large for gestational age (LGA) babies, neonatal hypoglycemia, hyperbilirubinemia, fetal hydroelectrolytic disorders, and polycythemia. Consequently, these changes, such as the incidence of babies with macrosomia, can contribute to an increase in cesarean section rates, birth canal traumas, shoulder dystocia, neonatal respiratory disorders, and increased perinatal deaths (VARGAS; MEDEIROS; PERES et al., 2016).

Thus, this research was conducted with the aim of analyze the influence of maternal overweight/obesity on maternal and neonatal complications in a city in the North of Mato Grosso state.

MATERIALS AND METHODS:

Type and Location of Study:

This is a quantitative retrospective cohort study with data collected from participants diagnosed with pregnancy from January 1st, 2020, to December 31st, 2020, and the respective newborns born between June 1st, 2020, and September 30th, 2021. A total of 446 medical records of pregnant women treated by Basic Health Units (BHU) and the Women's Health Reference Center (WHRC) in Sinop, Mato Grosso (MT), Brazil, were evaluated as a convenience sample. The newborns of the surveyed pregnant women were born at Santo Antônio Hospital (HSA). Data from the newborn care form and information from the Live Birth Declaration, present in the pregnant women's medical records, were used during weekly visits to the hospital institution.

Inclusion and Exclusion Criteria:

Inclusion Criteria: Pregnant women diagnosed from January 1st, 2020, to December 31st, 2020; pregnant women treated at the 10 BHU and WHRC in Sinop, MT; pregnant women with information about their BMI in the medical records (BMI value should refer to up to 12 weeks of gestation); pregnant women aged 18 or older.

Exclusion Criteria: Pregnant women residing in cities other than Sinop-MT who were treated by BHU or WHRC; underweight pregnant women; pregnant women without corresponding newborn data. Thus, data from 446 pregnant women and 446 newborns were evaluated and included in the research.

Data Collection Procedures:

From August 2021 to December 2022, data were collected by analyzing medical records, assessing the epidemiological and clinical profile of pregnant women, and the incidence of maternal complications. Data collected and analyzed included maternal age (age at which the pregnancy was diagnosed), body weight, height, body mass index (BMI), marital status, ethnicity, gestational age, single or multiple pregnancies, number of pregnancies, presence of chronic diseases such as diabetes mellitus (DM), systemic arterial hypertension (SAH), and dyslipidemia, and the presence of maternal complications such as GDM, gestational hypertension, preeclampsia, and eclampsia.

From September 2022 to February 2023, newborn data were collected through the newborn care form present in the pregnant women's medical records. Data collected and analyzed included the date of delivery in weeks, type of delivery, gender, anthropometric measurements (body weight and cephalic, thoracic and abdominal measures), macrosomia (birth weight $\geq 4,000$ grams), low birth weight (birth weight $\leq 2,500$ grams), APGAR score, blood glucose, congenital abnormalities, need for neonatal intensive care unit (ICU) admission, and perinatal mortality. The variables small for gestational age (SGA) and large for gestational age (LGA) were referenced according to the Neonatology Treaty of the Brazilian Society of Pediatrics (SILVA et al., 2020).

Patient Groups:

To better analyze the influence of overweight/obesity on the incidence of maternal complications, patient data were divided into two groups:

Eutrophic: Pregnant with BMI ≥ 18.6 and ≤ 24.9 kg/m² and

Overweight/Obesity: Pregnant with BMI ≥ 25.0 kg/m².

Ethical Considerations:

Ethical aspects were considered according to Resolution 466/12 of the Ministry of Health, which establishes regulatory ethical norms for research involving human subjects. The project's execution took place only after authorization was received from the Teaching-Service Integration Commission (CIES) and approval by the Research Ethics Committee involving Human Beings, process number 4,214,565.

Data Analysis:

Data were tabulated and analyzed in Excel (Office 365), using descriptive analysis, assessing the frequency distribution in percentage (%). For quantitative analyses (continuous variables) the Student's t-test was applied to compare two means, with results expressed as mean $\pm$ standard deviation. In cases where the results did not pass in the normality test, the Mann-Whitney test was performed, and results expressed as median and interquartile range (25-75%).

For the analysis of categorical variables, the Chi-square test (χ^2) was performed, and results expressed in percentage (%). Statistical analyses were conducted using Graph Pad Prism 8. The minimum acceptable significance level was $p < 0.05$.

RESULTS AND DISCUSSION

CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL PROFILE OF PREGNANT IN SINOP – MT

Based on the collected data eutrophic pregnant represent 39.5% of the sample (n=176), while overweight/obesity pregnant represent 60.5% (n=270).

The data obtained from the research align with the worldwide and Brazilian epidemiological scenario regarding the increasing prevalence of obesity during pregnancy. According to the Centers for Disease Control and Prevention, 34% of women of childbearing

age have some degree of obesity, and 25% are overweight (CATALANO; SANKAR, 2017; MARIONA, 2017). In Brazil, excess weight among pregnant women is estimated at 25 to 30%, reflecting an emerging public health concern that requires effective strategies to minimize complications in the perinatal period (SILVA et al., 2014).

Obesity during pregnancy is considered a frequent clinical finding during prenatal visits, leading to unfavorable short- and long-term outcomes for the health of the pregnant woman, fetus, and newborn (MARIONA, 2016). Similarly, in this study, a higher quantity of overweight pregnant was observed, contributing to increased maternal and neonatal risks.

When assessing maternal age in the eutrophic and overweight/obesity pregnant groups, a higher age was found in overweight/obesity pregnant (Table 1). Studies conducted by the Telephone Survey Chronic Disease Surveillance (VIGITEL) observed a higher prevalence of excess weight in women over 30 years old. It estimates that 58.6% of women over 30 years have overweight or some degree of obesity, and the age group under 25 is considered to have a lower obesity rate in Brazil (GONÇALVES et al., 2020).

Both the weight and BMI variables, as expected, were higher in the overweight/obesity groups compared to eutrophic group ($p < 0.0001$). BMI is a widely used and easy-to-apply method in prenatal care in Brazil. Pre-pregnancy weight and weight gain during pregnancy directly impact the development of maternal and neonatal complications. Nutritional monitoring during pregnancy is vital for better maternal and perinatal outcomes (GONÇALVES et al., 2012; STURBERT et al., 2018; MARSHALL et al., 2022).

Regarding the marital status variable, no statistical difference was observed between the two evaluated groups ($p = 0.41$). Most of the groups are married/in a stable union (45.9%) and 10.6% are single (Table 1).

Table 1. Clinical-epidemiological data and information regarding different BMI ranges.

	Eutrophic	Overweight/Obesity	Total	<i>p</i>
Pregnant (N(%))	176 (39.4)	270 (60.5)	446 (100)	
AGE (years)	22	26	24	< 0.0001
&Median (IQR)	(19-26)	(22-31)	(20-30)	
Body weight (Kg)	56	78	68	< 0.0001
&Median (IQR)	(52-61)	(70-89)	(58-81)	
BMI (kg/m²)	22	30	27	< 0.0001
&Median (IQR)	(21-24)	(27-34)	(23-31)	
Marital status (N(%))	N (%)	N (%)	N (%)	0.41
Single	23 (13.1)	24 (8.9)	47 (10.6)	
Married/ Common law-marriage	87 (49.4)	118 (43.7)	205 (45.9)	
Data not available	66 (37.5)	128 (47.4)	194 (43.5)	
Race (N (%))	N (%)	N (%)	N (%)	0.29
Yellow	3 (1.7)	1 (0.5)	4 (1.0)	
White	33 (18.7)	52 (19.2)	85 (19.0)	
Hispanic	66 (37.5)	78 (28.9)	144 (32.3)	
Black	6 (3.4)	4 (1.4)	10 (2.2)	
Data not available	68 (38.7)	135 (50.0)	203 (45.5)	
Number of pregnancies (N (%))	N (%)	N (%)	N (%)	0.0002
1	79 (44.8)	68 (25.1)	147 (32.9)	
2	46 (26.0)	66 (24.4)	112 (25.1)	
3	33 (18.7)	53 (19.8)	86 (19.2)	
4	8 (4.5)	30 (11.1)	38 (8.5)	
>4	7 (4.0)	27 (10.0)	34 (7.8)	
Data not available	3 (2.0)	26 (9.6)	29 (6.5)	

Results expressed as median and interquartile range (25-75%) or as N(%) representing the number and respective percentage of individuals who had a specific result/classification. Statistical tests included the Mann-Whitney test (for continuous variables) and the Chi-square test (for categorical variables)

In accordance with the race variable, there was no statistical difference ($p=0.29$) between the groups, suggesting that race, in this population sample, does not seem to be a determining factor for obesity. Hispanic race was the most declared by surveyed pregnant (eutrophic = 37.5% and overweight/obesity = 28.9%). According to data from the National Household Sample Survey (PNAD Continuous), 43.0% of Brazilians declared themselves as white, 47.0% as hispanic, and 9.1% as black (IBGE, 2021). Thus, it is observed that there is a

greater self-declaration of the hispanic race in the Brazilian population, like the results obtained in this research.

Regarding the number of pregnancies, a statistical difference was observed ($p=0.0002$). In the eutrophic pregnant group, a higher number of primigravida was noted, which may be related to the lower age of this group, having fewer gestational periods and a greater aesthetic concern with excessive weight gain. The overweight/obesity group consists of older pregnant women and multigravidas (having more than one pregnancy), for example, it is observed that the percentage of pregnant women who had 4 or more pregnancies is higher in this overweight/obesity group (21.1%) compared to the eutrophic group (8.5%) (Table 1). Scientific studies point to greater weight gain in multigravidas, and women who have had three or more pregnancies have accumulated adipose tissue mainly in the abdominal region, with greater limitations in weight loss, gradually increasing weight between pregnancies (MATTAR et al., 2009; STEVANATO et al., 2020).

Glycemic values of pregnant women were evaluated, and the data are related to the first and second/third trimesters of gestation (Table 2). Glycemic values of overweight/obesity pregnant indicated significantly higher values in the first trimester compared to the eutrophic group ($p=0.009$). Regarding the second/third trimester of gestation, no statistical difference was observed between the groups ($p=0.22$). The glycemic ranges <92 mg/dL, 92 to 125 mg/dL, and above 126 mg/dL, in the first and second/third trimesters, showed no statistical difference between the groups, demonstrating that in both groups, most pregnant fall within the expected average for glycemic values. However, despite no statistical difference, the data show that the overweight/obesity group has a higher number of pregnant with glycemic values between 92-125 mg/dL, which could already be diagnosed and monitored as Gestational Diabetes Mellitus (GDM) (Table 2).

According to the Guidelines of the Brazilian Society of Diabetes 2019-2020, pregnant women with fasting glucose levels between 92 to 125 mg/dL in the first trimester of gestation, before completing 20 gestational weeks, are suggestive of GDM or frank diabetes that arises during pregnancy, with an indication for a new glucose measurement to confirm the diagnosis (FEBRASGO, 2019).

Table 2. Clinical and laboratory data for the 1st, 2nd, and 3rd gestational trimesters, and in relation to different BMI rangers.

	Eutrophic	Overweight/Obesity	Total	p
Pregnant (N(%))	176 (39.4)	270 (60.5)	446 (100)	
Test in the 1st trimester				
Blood glucose (mg/dL) Mean $\pm$ SD	81 $\pm$ 7	84 $\pm$ 8	83 $\pm$ 8	0.009
Blood glucose range	N (%)	N (%)	N (%)	0.89
< 92 mg/dL	87 (49.4)	145 (53.7)	232 (52.0)	
92 a 125 mg/dL (DMG)	5 (2.8)	9 (3.3)	14 (3.2)	
Above 126 mg/dL (DM)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Data not available	84 (47.8)	116 (43.0)	200 (44.8)	
Test in the 1st and 2st trimester				
Blood glucose (mg/dL)	77 $\pm$ 8 (n=51)	79 $\pm$ 7 (n=50)	78 $\pm$ 8 (n=101)	0.22
Blood glucose range	N (%)	N (%)	N (%)	0.66
< 92 mg/dL	48 (27.3)	48 (17.9)	96 (21.5)	
92 a 125 mg/dL (DMG)	3 (1.7)	2 (0.7)	5 (1.2)	
Above 126 mg/dL (DM)	0 (0)	0 (0)	0 (0%)	
Data not available	125 (71.0)	220 (81.4)	345 (77.3)	

Results expressed as mean $\pm$ standard deviation or as N (%) representing the number and the respective percentage of individuals who presented a specific result/classification. Statistical test used - Student's t-test (continuous variables) and Chi-square test (categorical variables).

In accordance with the American Diabetes Association, GDM is characterized by altered glucose levels, reduced insulin sensitivity, and glucose intolerance, with onset or first detection during pregnancy, usually observed more commonly between the second and third trimesters of gestation, not being pre-existing diabetes. GDM is the most common metabolic disorder during pregnancy.

According to studies, 25% of pregnant worldwide have GDM, representing a global health concern that interferes with maternal and neonatal health, predisposing the child, both in the neonatal and adult phases, to metabolic and cardiovascular diseases (HE et al., 2020; CHOUDHURY; RAJESWARI, 2021).

Among the etiologies for GDM, the main risk factors described are age above 30 years old and maternal obesity (HE et al., 2020). Obesity frequently maintains the body in a state of chronic low-grade inflammation, oxidative stress, insulin resistance and compensatory hyperinsulinemia, which can contribute to the development of GDM during pregnancy. In addition, associated with other metabolic changes during the gestational period due the placental secretion of hormones that induce cells to a reduced response to insulin, it contributes to increasing the condition of insulin resistance and hyperglycemia in pregnant, thereby favoring the development of GDM (CHOUDHURY; RAJESWARI, 2021).

Prevalence of diabetes mellitus, systemic arterial hypertension, and dyslipidemia in pregnant with overweight/obesity

When evaluating the prevalence of pre-existing comorbidities in the pre-gestational period, the variables: diabetes mellitus (DM) and dyslipidemia did not show statistical differences between the groups (Table 3). Despite no statistical difference, the group of overweight/obesity presented a higher percentage of individuals with DM (n=8, 3%) than the eutrophic group (n=2; 1.2%), and only pregnant with overweight/obesity presented dyslipidemia before gestational period (n=3, 1.2%).

Regarding the prevalence of systemic arterial hypertension (SAH), a statistical difference was noted ($p=0.01$), being that the pregnant with overweight/obesity presented higher number of cases when compared to eutrophic group (Table 3).

Incidence of maternal complications, as gestational diabetes mellitus, gestational arterial hypertension, pre-eclampsia, and eclampsia

Analyzing the data obtained for maternal complications, it was observed that the incidence of GDM and gestational arterial hypertension were significantly higher in the groups of overweight/obesity compared to eutrophic group (Table 3). This supports existing literature data showing that excess body weight can indeed be a factor predisposing individuals to the risks of developing these pathologies during pregnancy (PINHEIRO et al., 2023; CHOUDHURY; RAJESWARI, 2021; STEVANATO, et al., 2020).

Eighteen (18) pregnant with overweight/obesity (6.88%) presented the incidence of GDM and five (5) eutrophic pregnant (3.0%) presented GDM during its pregnancy, $p=0.02$, demonstrating that this incidence is two times higher in pregnant with $BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$. The results were still more significantly to gestational arterial hypertension, once only four (4) eutrophic pregnant (2.5%) presented gestational hypertension and thirty-five (35) pregnant with overweight/obesity (13%) presented this maternal complication, $p<0.0001$ (Table 3).

The incidence of pre-eclampsia and eclampsia was similar between groups (Table 3), and it is important to mention that only one pregnant in the overweight/obesity group developed eclampsia. When triggered during pregnancy, eclampsia causes systemic changes in the maternal body, posing a potential risk to the lives of both the pregnant and the fetus (MARQUES, et al, 2021; LEAL, et al, 2020). Thus, the data presented in the research align with evidence found in the literature, where pregnant women with a BMI above 25 mg/kg^2 were more affected by gestational diseases (PHOSWA; KHALIQ, 2021; MACHADO; MONTEIRO; OLIVEIRA, 2020).

Table 3. Data regarding pre-existing and gestational comorbidities concerning different BMI ranges.

	Eutrophic	Overweight/Obesity	Total	RR	p
Pregnant (N(%))	176 (39.4)	270 (60.6)	446 (100)		
Data before pregnancy					
Diabetes Mellitus	N (%)	N (%)	N (%)	2.99 (0.73-12.37)	0.13
Yes	2 (1.2)	8 (3.0)	10 (2,4)		
No	159 (90.3)	207 (76.6)	366 (82.0)		
Data not available	15 (8.5)	55 (20,4)	70 (15.6)		
Hypertension	N (%)	N (%)	N (%)	Infinite (1.61 infinite)	0.01
Yes	0 (0)	8 (3.0)	8 (1.8)		
No	157(89.2)	198 (73.3)	355 (79.6)		
Data not available	19 (10.8)	64 (23.7)	83 (18.6)		
Dyslipidemia	N (%)	N (%)	N (%)	Infinite (0.65-Infinite)	0.12
Yes	0 (0)	3 (1.2)	3 (0.7)		
No	157 (89.2)	195 (72.2)	352 (79.0)		
Data not available	19 (10.8)	72 (26.6)	91 (20.3)		
Pregnancy data					
Gestational Diabetes Mellitus (GDM)	N (%)	N (%)	N (%)	2.9 (1.2 – 7.3)	0.02
Yes	5 (3.0)	18 (6.88)	23 (5.2)		
No	148 (84.0)	174 (64.4)	322 (72.2)		
Data not available	23 (13.0)	78 (28.8)	101 (22.6)		
Gestational Hypertension	N (%)	N (%)	N (%)	7.57 (2.51-17.52)	<0.10001
Yes	4 (2.5)	35 (13.0)	39 (8.8)		
No	153 (87.0)	174 (64.4)	327 (73.4)		
Data not available	19 (10.5)	61 (22.6)	80 (17.8)		
Pre-eclampsia	N (%)	N (%)	N (%)	4.2 (0.66 – 29.95)	0.15
Yes	4 (2.5)	5 (2.0)	9 (2.3)		
No	153 (87.0)	169 (62.6)	322 (72.2)		
Data not available	19 (10.5)	96 (35.4)	115 (25.8)		
Eclampsia	N (%)	N (%)	N (%)	Infinite (0.23 - infinite)	0.35
Yes	0 (0)	1 (0.5)	1 (0.3)		
No	153 (87.0)	173 (64.0)	326 (73.0)		
Data not available	23 (13.0)	96 (35.5)	119 (26.7)		

Results are expressed as N (%), representing the number and the respective percentage of individuals who presented a specific result/classification. A statistical test used was a Chi-square test (categorical variables).

Over time, hypertensive, and metabolic disorders of pregnancy, such as GDM and gestational arterial hypertension, have proven to be some of the most prevalent causes of maternal and fetal morbidity and mortality. It is estimated that 10-15% of maternal deaths worldwide are related to these complications (MACHADO; MONTEIRO; OLIVEIRA, 2020).

Several risk factors are associated with the development of these complications, such as low hemoglobin and hematocrit values, multiple pregnancies, preexisting hypertension, a family history of hypertension, type 2 diabetes mellitus, recurrent urinary tract infections, poor nutrition, and obesity.

Early initiation of prenatal care in the first trimester of pregnancy, with monthly or biweekly consultations with nutritional and anthropometric monitoring, the availability of tests and medications, and referral to high-risk prenatal care and delivery are actions that demonstrate the minimization of complications during pregnancy (LEAL et al., 2020).

The researched pregnant women initiated prenatal care in the first trimester and were monitored in Basic Health Units and referred to delivery in a hospital institution. Pre-gestational overweight or inappropriate weight gain during pregnancy can be stratified during prenatal visits, and it is the responsibility of the healthcare team to intervene through care and strategies for controlling excess weight during pregnancy.

Analysis of the clinical profile of newborns in Sinop-MT

The variable gestational age provides information about how many gestational weeks the birth occurred. There was no statistical difference between the groups in relation to gestational age, as both eutrophic and overweight/obesity pregnant gave birth at around 39 weeks of gestation. The data suggest that excess body weight may not have repercussions on gestational age at birth (Table 4).

According to the American College of Obstetricians and Gynecologists, gestational age is classified as preterm (before 34 weeks), late preterm (34 0/7 to 36 6/7 weeks), early term (37 0/7 to 38 6/7 weeks), full term (39 0/7 to 40 6/7 weeks), late term (41 0/7 to 41 6/7 weeks), and post-term (after 42 weeks). Gestational age allows for monitoring the estimated fetal development for the gestational period (DINIZ et al., 2020; WILSON et al., 2021).

The National Birth Inquiry in Brazil, investigating childbirth and delivery in women from all regions of Brazil between 2011 and 2012, revealed that early-term births, compared to full-term births, resulted in neonates with lower acceptance of breastfeeding in the first hours of life, hypoglycemia, temporary tachypnea (even with well-developed lung maturity), the need for oxygen therapy, and a higher occupancy of neonatal intensive care unit (ICU) beds (DINIZ, et al., 2020). In the present study, the pregnant mostly gave birth in the full-term period (Table 4), promoting better fetal development at birth.

The anthropometric measurements of the newborn analyzed in this study were: body weight (kg), head circumference (HC), chest circumference (CC), and abdominal circumference (AC). All of them demonstrated statistical differences between newborn groups, being the results significantly higher in the overweight/obesity group when compared to eutrophic group (Table 4).

The height variable showed no statistical difference between the groups. Anthropometric measurements are taken in the delivery room shortly after birth, being of great importance for evaluating the vitality of the newborn.

Studies indicate that newborns of pregnant with obesity have a higher total body fat index, predominantly in the abdominal region at birth, compared to newborns of eutrophic pregnant. The over-nutrition provided by the excess glucose, free fatty acids, and triglycerides offered from the mother to the fetus through placental transport led to an increase in fetal insulin release, resulting in hypertrophy of adipose cells and adipogenesis, leading to increased fetal

adipose tissue and exposing them to a higher risk of neonatal and childhood obesity (NORMURA et al., 2012; CATALANO; SANKAR, 2017 NEHAB, et al., 2020).

When assessing the APGAR index at 1st and 5th minutes of birth, it was noted that there was statistical difference in the 5th minute of birth between the analyzed groups, $p=0.03$, being lower in the overweight/obesity group, however still in accordance with reference value (8-10) (Table 4).

The APGAR index has been used worldwide since 1953 in delivery rooms, and it is a method of easy application with key points to be observed in the newborn. It seeks to score each assessed axis with a score from 0 to 2, with a minimum sum of 0 and a maximum of 10 (SCHARDOSIM; RODRIGUES; RATTNER, 2018).

Through the APGAR index, the evaluator can direct attention to some key points in the newborn, such as heart rate, signs of respiratory distress, skin color, and reflex irritability, thus scoring according to what is observed according to the APGAR scale indices. The recommendation is that the APGAR index be applied at 1st and 5th minutes after birth (SCHARDOSIM; RODRIGUES; RATTNER, 2018; CHAO; MENON; ELGENDI, 2022).

According to some studies, APGAR values between 8 to 10 are found in 90% of births in the first minute of life. Several factors can interfere with the vitality of the newborn and consequently the APGAR value, such as gestational age, low birth weight, hypoglycemia, macrosomia, congenital anomalies, maternal comorbidities such as hypertension, diabetes, among others (SCHARDOSIM; RODRIGUES; RATTNER, 2018; MAGALHÃES et al., 2022). The APGAR data of the surveyed newborns align with the presented studies, with most newborns having an APGAR score above 7 in the 1st and 5th minutes of life (Table 4).

When comparing the glycemic values and the percentage of babies with glycemic values ≤ 45 mg/dL, hypoglycemia, no statistical difference was observed between the groups, with the

mean glycemic values and the percentage of hypoglycemia being similar among the researched groups (Table 4).

According to the American Society of Endocrinology, hypoglycemia is considered from a glycemic value ≤ 50 mg/dL. The American Academy of Pediatrics establishes neonatal hypoglycemia as a value ≤ 48 mg/dL. The Brazilian Society of Pediatrics defines neonatal hypoglycemia as a value ≤ 45 mg/dL. The definition of hypoglycemia undergoes many disagreements among neonatology and endocrinology entities (GOMES; YAMAMOTO; OLIVEIRA, 2022; PEREIRA et al, 2021). To assess neonatal hypoglycemia, we used the reference value of the Brazilian Society of Pediatrics, with a glycemic value ≤ 45 mg/dL considered as neonatal hypoglycemia.

Neonatal hypoglycemia can be triggered by multifactors such as hyperinsulinism, GIG babies, newborns of diabetic mothers, hypertensive mothers, low glucose reserve, PIG or growth-restricted babies, macrosomia, prematurity, low birth weight, neonatal sepsis, asphyxia, hypothermia, among others (BURNS, 2017).

Among the various factors that can promote neonatal hypoglycemia, GDM, which has a high incidence in obese pregnant women, exposes the fetus to metabolic changes. GDM promotes an excess of glucose transferred via the placenta to the fetus. The high availability of glucose to the fetus stimulates insulin production through fetal pancreatic beta cells, causing a state of hyperinsulinemia in the fetal body. After birth, this placental glucose supply is interrupted, leading the newborn to produce glucose through the process of gluconeogenesis. The sustained hyperinsulinemia in the newborn, due to high intrauterine glucose exposure, leads to a loss of glycemic homeostasis, resulting in neonatal hypoglycemia (PEREIRA et al., 2021; BURNS, 2017). However, this study did not show a statistical difference regarding neonatal hypoglycemia between the groups.

Table 4. Variables: gestational age, weight, height, head circumference (HC), chest circumference (CC), abdominal circumference (AC), APGAR (1st min. and 5th min), blood glucose, hypoglycemia, gender, and type of delivery."

	Eutrophic	Overweight/Obesity	Total	RR	<i>p</i>
Newborns (N(%))	176 (39.4)	270 (60.6)	446 (100)		
Gestational age (weeks) Median (IQR)	39.0 (38.0-40.0)	39.0 (38.0-40.0)	39.0 (38.0-40.0)		0.80
Weight (g) Median (IQR)	3190 (2866-3475)	3350 (3028-3710)	3265 (2950-3605)		< 0.0001
Height (cm) Median (IQR)	50.0 (47.6-51.0)	50.0 (48.0-51.0)	50.0 (48.0-51.0)		0.55
HC (cm) Median (IQR)	34.0 (33.0-35.0)	35.0 (33.0-36.0)	34.5 (33.0-36.0)		0.002
CC (cm) Median (IQR)	33.0 (32.0-34.0)	34.0 (33.0-35.0)	34.0 (32.0-35.0)		< 0.0001
AC (cm) Median (IQR)	31.0 (29.0-32.0)	32.0 (30.0-34.0)	32.0 (30.0-33.5)		< 0.0001
APGAR					
1° min Median (IQR)	9 (8-9)	9 (8-9)	9 (8-9)		0.54
5° min Median (IQR)	10 (9-10)	9 (9-10)	9 (9-10)		0.03
Blood glucose (mg/dL)	56 ± 14 (n=12)	51 ± 14 (n=42)	52 ± 14 (n=54)		0.24
Blodd glucose ≤ 45 mg/dL	N (%)	N (%)	N (%)	0,88 (0.44-2.05)	0.76
Yes	5 (2.9)	18 (67)	23 (5.2)		
No	8 (4.6)	35 (13.0)	43 (9.7)		
Data not available	163 (92.5)	217 (803)	380 (85.1)		
Sex	N (%)	N (%)	N (%)	0.91 (0.71-1.18)	0.76
Female	55 (31.2)	79 (29.3)	134 (30.0)		
Male	60 (34.1)	101 (37.4)	161 (36.0)		
Data not available	61 (34.7)	90 (33.3)	151 (34.0)		
Type of delivery	N (%)	N (%)	N (%)	1.58 (0.95-1.42)	0.13
Normal	87 (49.4)	115 (42.6)	202 (45.2)		
Cesarean	77 (43.8)	137 (50.7)	214 (48.0)		
Data not available	12 (6.8)	18 (6.7)	30 (6.8)		

Results are expressed as the median and interquartile range (25-75%), mean ± standard deviation, or in N(%) representing the number and respective percentage of individuals who showed a specific result/classification. The statistical tests used were the Mann-Whitney test (continuous variables), Student's t-test (continuous variables), and Chi-square test (categorical variables).

The variable of sex at birth did not have a statistical difference between the groups ($p=0.76$). Among the surveyed pregnant, 30% of births were female and 36% were male, thus having a higher number of male births (Table 4). Data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) for the year 2019 showed that Brazil recorded 2,812,030 births, with 51% being male and 49% female, demonstrating that male newborns are more prevalent in Brazil (IBGE, 2021).

It was observed that the most performed type of delivery among the surveyed pregnant women was cesarean section, with 137 (50.7%) in the overweight/obesity group and 77 (43.8%) in the eutrophic group. There was no statistical difference between the surveyed groups (Table 4).

According to the Ministry of Health, more than 55% of births in Brazil are cesarean sections, ranking Brazil as the second country in the world with the highest number of cesarean deliveries. The data presented are a quantitative analysis of births in the public health system, and when considering the number of cesareans in private services, this percentage exceeds 86%. The ideal rate of cesarean births in a country is around 10 to 15% of the total number of deliveries. However, the percentage adapted to the characteristics of the Brazilian population would be 25 to 30% of cesarean deliveries. Thus, it can be observed that the Brazilian reality surpasses the expected value of cesarean deliveries (SOUZA et al., 2022; BRASIL, 2016).

The surgical procedure for childbirth, when chosen based on maternal and neonatal clinical criteria, minimizes risks of complications for both the mother and the fetus. However, when performed without the indication to prevent complications for the lives of the pregnant and the fetus, it can pose risks related to the surgical and anesthetic procedure, such as infection, bleeding, pain leading to difficulties in caring for the newborn and breastfeeding, thromboembolism, among others (SOUZA et al., 2022).

Obese pregnant women are more prone to hypertension, GDM, with a higher risk of premature births, Large for Gestational Age (LGA) or small-for-gestational-age (SGA) babies, and prolonged labor. All these complications can contribute to the choice of the delivery method, increasing medical indications for cesarean section among pregnant with obesity (GOLDSTEIN et al., 2017; BENEVIDES et al., 2016).

It was observed from the results in Table 5 that the variables prematurity and low birth weight did not show statistical differences between the groups ($p=0.20$ and $p=0.054$, respectively).

Prematurity is described as the baby's birth before 36 weeks of gestation, and low birth weight is defined by newborns who, at birth, weigh equal to or less than 2,500 grams. These situations are defined by the Ministry of Health as vulnerable, leading to a higher risk of neonatal hospitalization in neonatal ICU, and respiratory, cardiac, endocrine, metabolic, and cognitive complications. The mentioned complications extend into adulthood, predisposing individuals to NCDs (BURNS et al., 2017; MOREIRA; SOUSA; SARNO, 2018).

Worldwide, premature birth affects approximately 10%, and low birth weight between 10 to 20% of all births. Prematurity and low birth weight are the main causes of mortality in children under 5 years old (BURNS et al., 2017; FILIPPO et al., 2022). Prematurity (9.4%) and low birth weight (8.7%) in the researched groups of newborns reflect an increased risk of neonatal and childhood morbidity and mortality.

Fetal macrosomia and LGA newborns were statistical difference between the groups ($p=0.0003$ and $p<0.0001$, respectively), being significantly higher in the overweight/obesity group when compared to eutrophic group (Table 5). However, SGA newborns did not show a statistical difference between the groups ($p=0.20$).

Macrosomia is defined by a birth weight greater than or equal to 4,000 grams. On the other hand, LGA babies present as large for gestational age at birth, with the estimated weight

for gestational age. LGA babies at birth have a weight greater than or equal to the 90th percentile concerning gestational age and sex (OZAWA et al., 2021).

Studies indicate that obese pregnant have a frequency two times higher for macrosomic newborns and LGA fetuses compared to eutrophic pregnant (KAMANA; SHAKYA; ZHANG, 2015; PIRES et al., 2022; OLIVEIRA et al., 2022). When evaluating obesity associated with GDM, this ratio is estimated to increase up to three times for macrosomic and LGA fetuses compared to pregnant women who did not develop GDM (PIRES et al., 2022; OLIVEIRA et al., 2022).

Excessive fetal growth has multifactorial causes, including genetic, metabolic, and environmental factors, but the primary cause is the increased maternal nutrient supply directed to the fetus (PIRES et al., 2022). In maternal obesity, associated or not with GDM, there is an increase in glucose transport to the placenta. Consequently, the fetus responds to this stimulus with increased pancreatic insulin secretion, leading to a state of hyperinsulinemia and predisposing to pronounced fetal growth due to exposure to fetal anabolic substances such as insulin and insulin-like growth factor-1 (IGF-1), as well as, to cell proliferation stimulated by these hormones and growth factors (PIRES et al., 2022).

Macrosomia and excessive fetal growth can pose maternal and neonatal risks such as postpartum hemorrhage, perineal trauma of various degrees, prolonged second stage of labor, shoulder dystocia, fetal distress, congenital anomalies, metabolic and electrolytic imbalance in the newborn, polycythemia, and neonatal hyperbilirubinemia (AKANMODE; MAHDY, 2023).

Based on this, when observing Table 5, the number of macrosomic newborns in the group of overweight/obesity (n=23, 8.6%) was significantly higher when compared with eutrophic group (n=1, 0.6%), with an Relative risk= 14.99 (2,62-87,23) and p=0.0003. Similarly, the number of LGA newborns in the overweight/obesity group (n=55; 20.4%) was significantly higher when compared with eutrophic group (n=1, 0.7%), with an Relative risk=

30.61 (5.50-174.9) and $p < 0.0001$. This highlights that the nutritional status of the pregnant woman can impact excessive fetal growth.

The variable congenital anomaly did not show statistical difference between the researched groups ($p = 0.66$), indicating that excess weight is probably not a risk factor for the congenital anomalies found in this study. The study identified a total of four newborns with congenital anomalies (Table 5). The congenital anomalies diagnosed after birth were: dural sinus malformation thrombosis ($n = 1$), anencephaly ($n = 2$), and gastroschisis ($n = 1$).

Congenital anomalies are defined as functional and structural malformations in embryonic or fetal development, and it is known that the causes of some congenital malformations can be genetic, maternal infections, environmental, maternal age, chronic diseases, DM, GDM, smoking, maternal obesity, alcohol consumption, use of certain medications, among others (MOKONNEM; TAYE; WORKUS, 2021).

In a study conducted in Brazil, an incidence of 3.2% of congenital anomalies in all live births was identified, with GDM being among the risk factors (GONÇALVES et al., 2020). According to the Brazilian Association for the Study of Obesity and Metabolic Syndrome (ABESO), the congenital anomaly that most affects newborns of obese pregnant women is congenital heart malformations. The study also revealed that obese women have a higher deficiency of folic acid, increasing the risk of neural tube defects (ABESO, 2017).

Although the conducted research demonstrated that there was no statistical difference between excess weight and the birth of fetuses with congenital anomalies, studies show that maternal obesity and GDM can predispose to congenital malformations (GONÇALVES et al., 2020; MOKONNEM; TAYE; WORKUS, 2021).

Regarding the variable hospitalization in Neonatal Intensive Care Unit (NICU), no statistical difference was observed between the groups ($p = 0.75$).

The NICU is seen as a milestone in neonatal care, providing greater survival through specialized and technological care. Studies indicate that the need for NICU care is linked to maternal pathologies and complications and birth conditions. Complications such as perinatal asphyxia, congenital malformations, neonatal infections, low birth weight, prematurity, among other neonatal conditions, can lead to the need for intensive therapeutic treatment (LIMAS; VIEIRA; MEDEIROS, 2020; RIBEIRO et al., 2016).

The present study highlighted a number of four newborns of overweight/obesity pregnant who needed NICU care. These four newborns were from mothers who also had comorbidities such as gestational hypertension (n=2), preeclampsia (n=1), and GDM (n=1). Through the presented data, it is known that maternal overweight predisposes to metabolic and hypertensive diseases during pregnancy, which can favor unfavorable outcomes during birth, leading to the need for neonatal hospitalization in NICU beds.

As for the obtained data on perinatal mortality, there was no statistical difference between the groups (Table 5). Perinatal mortality is understood as fetal death that occurs after 22 weeks of gestation until the sixth complete day of life after birth, also called early neonatal mortality (NOBREGA et al., 2022; SZYHTA et al., 2022).

Perinatal mortality is considered an indicator that better assesses the quality of both prenatal and childbirth care. Maternal and fetal complications can increase the occurrence of perinatal mortality through infectious diseases, congenital malformations, premature birth, intrauterine growth restriction, and neonatal asphyxia (SERRA et al., 2021).

Statistics indicate that perinatal mortality has decreased by 25% in Brazil. Neonatal mortality in 1990 was 25 per 1,000 live births, and in 2020, this value dropped to 9 per 1,000 live births (NOBREGA et al., 2022; SZYHTA et al., 2022). Perinatal mortality in the study presented 1.3% of births among the researched pregnant women. This may be related to the

national scenario, which has shown an improvement in gestational and childbirth monitoring, reducing the perinatal mortality rate.

Table 5. Variables: Prematurity (birth <36 weeks), low birth weight, macrosomia, small for gestational age (SGA), large for gestational age (LGA), congenital anomalies, Neonatal Intensive Care Unit (NICU) admission, and perinatal mortality.

	Eutrophic	Overweight/Obesity	Total	RR	p
Newborns (N(%))	176 (39.4)	270 (60.6)	446 (100)		
Prematurity < 36 weeks of gestation	N (%)	N (%)	N (%)	1.48 (0.85-2.75)	0.20
Yes	13 (7.4)	29 (10.8)	42 (9.4)		
No	143 (81.3)	205 (76.0)	348 (78.0)		
Data not available	20 (11.3)	36 (13.2)	56 (12.6)		
Babies with low birth weight (< 2,500 gr)	N (%)	N (%)	N (%)	0.55 (0.30-1.0)	0.054
Yes	21 (12.0)	18 (6.6)	39 (8.7)		
No	155 (88.0)	252 (93.4)	407 (91.3)		
Macrosomia (> 4,000gr)	N (%)	N (%)	N (%)	14.99 (2.62-87.23)	0.0003
Yes	1 (0.6)	23 (8.6)	24 (5.4)		
No	175 (99.4)	247 (91.4)	422 (94.6)		
SGA (percentile < 10°)	N (%)	N (%)	N (%)	0.44 (0.13-1.50)	0.20
Yes	5 (2.9)	4 (1.7)	9 (2.2)		
No	123 (96.0)	227 (98.2)	350 (89.6)		
Data not available	48 (55.2)	39 (44.8)	87 (19.5)		
LGA (percentile > 90°)	N (%)	N (%)	N (%)	30.61 (5.50- 174.9)	< 0.0001
Yes	1 (0.7)	55 (20.4)	56 (12.6)		
No	127 (72.2)	175 (64.8)	302 (67.7)		
Data not available	48 (27.1)	40 (14.8)	88 (19.7)		
Congenital anomalies	N (%)	N (%)	N (%)	0.65 (0.11-3.68)	0.66
Yes	2 (1.2)	2 (0.8)	4 (0.9)		
No	159 (90.3)	244 (90.4)	403 (90.3)		
Data not available	15 (8.5)	24 (8.8)	39 (8.8)		
Which congenital anomaly	N (%)	N (%)	N (%)		
Dural Sinus Malformation Thrombosis	1 (0.6)	0 (0)	1(0.2)	0.0 (0.0-2.50)	0.21
Anencephaly	1 (0.6)	1 (0.4)	2 (0.4)	0.65 (0.06-6.24)	0.76
Gastroschisis	0 (0)	1 (0.4)	1 (0.2)	Infinite	0.41

				(0.17-Infinite)	
NICU	N (%)	N (%)	N (%)	1.3 (0.11-6.04)	0.75
Yes	2 (1.2)	4 (1.5)	6 (1.4)		
No	174 (98.8)	266 (98.5)	440 (98.6)		
Perinatal mortality	N (%)	N (%)	N (%)	1.3 (0.11-6.04)	0.75
Yes	2 (1.2)	4 (1.5)	6 (1.3)		
No	174 (98.8)	266 (98.5)	440 (98.7)		

Results are expressed as N(%), representing the number and the respective percentage of individuals who exhibited a specific result/classification. Statistical test used: Chi-square test (categorical variables).

CONCLUSION:

Based on the results presented in the research, it can be concluded that overweight and obesity are indeed risk factors for both pre-existing comorbidities such as SAH and DM, as well as comorbidities diagnosed during pregnancy such as gestational hypertension and GDM. Additionally, they contribute to an increased number of surgical deliveries among these pregnant women.

When evaluating data related to newborns, it was observed that excessive intrauterine energy support due to overweight and obesity results in macrosomic and LGA newborns. This highlights that maternal obesity is a complicating factor for both maternal and fetal well-being, as well as the newborn's health.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that there are no conflicts of interest.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors are grateful to Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT. The authors are grateful to the Brazilian agencies: CNPQ (proc. nº. 001 – Eduarda Benedetti Ramos; proc. nº. 002 – Mariany Soares Ferreira; proc. nº. 003 – Bruna Luiza Oliveira Lima) and FAPEMAT

(Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Mato Grosso) (proc. nº. 0001039/2022 – Nathalia Macedo Sanches) for financial support for their scholarships.

REFERENCES

ABBADE, E. B. Evolution of obesity and non-communicable chronic diseases in the populations of the capitals of Brazil between 2006 and 2018. **Medicine (Ribeirão Preto)**, v. 54, n. 1, p. e-171413, 2021.

ABESO - Brazilian Association for the Study of Obesity and Metabolic Syndrome. **Overweight and obesity during pregnancy may increase the risk of congenital malformation, 2017.** Available at: <https://abeso.org.br/sobrepeso-e-obesidade-na-gestacao-podem-aumentar-risco-de-malformacoes-congenitas/>. Accessed on: July 10, 2023.

AKANMODE, A. M.; MAHDY, H. **Macrosomia**. Stat Pearls Publishing; 2023, Jan. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557577/>. Accessed on: July 10, 2023.

AVGERINOS, K. I.; SPYROU, N.; MANTZOROS, C. S.; DALAMAGA, M. Obesity and cancer risk: Emerging biological mechanisms and perspectives. **Metabolism Journal**. v. 92, p. 121-135, 2019.

BENEVIDES, M. L.; BRANDÃO, V. C. M.; LOVERA, J. I. A. Perioperative control of morbidly obese pregnant women undergoing cesarean section under general anesthesia – case report. **Brazilian Journal of Anesthesiology**, v. 66, p. 418-422, 2016.

BRAZIL, Ministry of Health. **Guidelines for Maternal Care: Cesarean Section**. Brasília, DF, 2016.

BURNS, D. A. R. (ed.). **Pediatric Treatise**: Brazilian Society of Pediatrics. 4th ed. Barueri, SP: Manole Editora, p. 1210-1211, 2017.

CALLE, E. E.; KAAKS, R. Overweight, obesity and cancer: epidemiological evidence and proposed mechanisms. **National. Reviews. Cancer**, v. 4, p. 579-591, 2004.

CATALANO, P. M.; SANKAR, P. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. **The BMJ**, v. 356, p. 267-281, 2017.

CHAO, M.; MENON, C.; ELGENDI, M. Validity of Apgar Score as an Indicator of Neonatal SARS-CoV-2 Infection: A Scoping Review. **Frontiers in Medicine**., v. 8, p. 1-5, 2022.

CHOOI, Y. C., DING, C., MAGKOS, F. The epidemiology of obesity, **Metabolism**, v. 92, p. 6-10, 2019.

CHOUDHURY, A.A.; RAJESWARI, V.D. Gestational diabetes mellitus - A metabolic and reproductive disorder. **Biomedicine & Pharmacotherapy**, v 143, p. 1-18, 2021.

CMACE/RCOG - CENTER FOR MATERNAL AND CHILD ENQUIRIES; ROYAL COLLEGE OF OBS- TETRICIANS AND GYNAECOLOGISTS. **CMACE/RCOG joint guideline: Management of women with obesity in pregnancy**. United Kingdom: CMACE/RCOG joint guideline, 2010. Available at: <<https://www.oaa->

anaes.ac.uk/assets/_managed/editor/File/Reports/2010_CMACERCOG_guideline_obesity_in_pregnancy.pdf>. Accessed on: 20 mar. 2022.

DINIZ, C.S.; QUEIROZ, J. R.; CARLOS, A. K.; QUUEIROZ, R. M.; BONILHA, E. A.; NIY, D. Y.; LANSKY, S.; SENA, B. Potential lost days of pregnancy: an innovative measure of gestational age. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. 1-8, 2020.

FEBRASGO. **Gestational diabetes - World Diabetes Day reinforces the importance of glycemic control during pregnancy**. Rio de Janeiro: FEMINA, Volume 47, Number 11, 2019.

FILIPPO, P. D.; DODI, G.; CIARELLI, F.; PILLO, S.; CHICARELLI, F.; ATTANASIA, M.. Lifelong Lung Sequelae of Prematurity. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 19, p. 1-16, 2022.

GOLDSTEIN, R. F.; ABELL, S. K.; RANASINHA, S.; MISSO, M.; BOYLE, J. A.; BLACK, M. H.; LI, N.; HU, G.; CORRADO, F.; RODE, L.; KIM, Y.J.; HAUGEN, M.; SONG, W. O.; KIM, M. H.; BOGAERTS, A.; DEVLIEGER, R.; CHUNG, J. H.; TEEDE, H. J. Association of Gestational Weight Gain With Maternal and Infant Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. **American Medical Association**, v. 317, n° 21, p. 2207-2225, 2017.

GOMES, M. T. B.; YAMAMOTO, R. C. C.; OLIVEIRA, T. R. S. Readiness for oral feeding, breastfeeding, and gestational diabetes mellitus: a case-control study. **Audiol Commun Res.**, v. 2, ed. 721, p. 1-6, 2022.

GONÇALVES, C. V.; SASSI, R.; CESAR, J. A.; CASTRO, N. B.; BORTOLOMEDI, A. P. Body mass index and gestational weight gain as predictors of complications and pregnancy outcomes. **Rev Bras Ginecol Obstet.**, v. 34, p. 305-309, 2012.

GONÇALVES, D. F.; TEIXEIRA, M. T. B.; SILVA, G. A.; MACHADO, M. L. S. M.; RIBEIRO, L. C. Reproductive factors associated with overweight in women attended by the Family Health Strategy. **Rev. Ciencias & Saúde Coletiva.**, v. 25, p. 3009-3015, 2020.

GONÇALVES, M. K. S.; CARDOSO, M. D.; LIMA, R. A. F.; OLIVEIRA, C. M.; BONFIM, C. V. Prevalence and factors associated with congenital malformations in live births. **Acta Paul Enferm.**, v. 34, p. 1-8, 2021.

HE, J.; CHEN, X.; WANG, Y.; LIU, Y.; BAI, J. The experiences of pregnant women with gestational diabetes mellitus: a systematic review of qualitative evidence. **Reviews in Endocrine and Metabolic Disorders**. p. 1-10, 2020

IBGE - Brazilian Institute of Geography and Statistics. **Get to Know Brazil - Population race or color 2021**. Available at: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18319-cor-ou-raca.html>. Accessed on: June 20, 2023.

KAMANA, K.C.; SUMISTI, S.; HUA, Z. Gestational Diabetes Mellitus and Macrosomia: A Literature Review. **Ann Nutr Metab.**, v. 66, p. 14-20, 2015.

KUMAR, V.; ABBAS, A. K.; FAUSTO, N.; ASTER, J. C. **Robbins & Cotran - Pathology - Pathological Basis of Diseases**. 8th ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 1440, 2010.

LEAL, M.C; PEREIRA, A. P. E.; VIELLAS, E. F. Prenatal care in the public health system of Brazil. **Revista de Saúde Pública**, p. 1-12, 2020.

LIMAS, R. G.; VIEIRA, V. C.; MEDEIROS, D. S. Determinants of death in preterm infants in Neonatal Intensive Care Units in the interior of the Northeast. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, v. 20, p. 545-554, 2020.

MACHADO, C.; MONTEIRO, S.; OLIVEIRA, M. J. Impact of overweight and obesity on pregnancy outcomes in women with gestational diabetes – results from a retrospective multicenter study. **Arch Endocrinol Metab.**, p. 45-51, 2020.

MAGUALHÃES, A. L.; MONTEIRO, D. L. M.; BAPTISTA, A. J.; SOUZA, F. M. Proportion and factors associated with Apgar score less than 7 at the 5th minute of life: from 1999 to 2019, what has changed? **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, p. 385-396, 2023.

MARIONA, F.G. Perspectives in obesity and pregnancy. **Women's Health.**, v. 12, p.523-532, 2017.

MARSHALL, N. E.; ABRAMS, B.; BARBOUR, L. A.; CATALANO, P.; CHRISTIAN, P.; FRIEDMAN, J. E.; HAY, W. W. J.; HERNANDEZ, T. L.; KREBS, N. F.; OKEN, E.; PURNELL, J. Q.; ROBERTS, J. M.; SOLTANI, H.; WALLACE, J.; THORNBURG, K. **The importance of nutrition in pregnancy and lactation: lifelong consequences.** Department Health & Human Services –USA. p. 607-632, 2022.

MATTAR, R.; TORLONI, M. R.; BETRÁN, A. P.; MERIALDI, M. Obesity and pregnancy. São Paulo: **Brazilian Journal of Gynecology and Obstetrics**, 2009.

MEKONNEN, D.; TAYE, M.; WORKU, W. Congenital anomalies among newborn babies in Felege-Hiwot Comprehensive Specialized Referral Hospital, Bahir .Dar, Ethiopia. **Scientific Reports.**, p. 1-8, 2021.

MOREIRA, A. L. M.; SOUSA, P. R.; SARNO, F. Low birth weight and its associated factors. **Einstein**, v.16, p. 1-6, 2018.

NEHAB, S. R. G. A.; VILLELA, L. D.; ABRANCHES, A. D.; ROCHA, D. M.; SILVA, L. M. L.; AMARAL, Y. N. V.; JUNIOR, S. C. G.; SOARES, F. V. M.; MÉIO, M. D. B. B.; MOREIRA, M. E. L. Influence of gestational and perinatal factors on body composition of full-term newborns. **Jornal de Pediatria**, v. 96, p 771-777, 2020.

NOBREGA, A. A.; MENDES, Y. M. M. B.; MIRANDA, M. J.; SANTOS, A. C. C.; LOBO, A. P.; PORTO, D. L.; FRANÇA, V. A. Perinatal mortality in Brazil in 2018: epidemiological analysis according to the modified Wigglesworth classification. **Caderno Saúde Pública**, v. 38, p. 1-13, 2022.

NOMURA, R. M. Y.; PAIVA, L. V.; COSTA, V. N.; LIAO, A. W.; ZUGAIB, M. Influence of maternal nutritional status, weight gain, and energy consumption on fetal growth in high-risk pregnancies. **Brazilian Journal of Gynecology and Obstetrics**, v. 34, p. 107-112, 2012.

OLIVEIRA, R. M. A.; LIRA, J. L. M.; AMORIM, D. S.; CALADO, M. F.; SANTOS, W. J.; FERNANDES, F. N.; MOREIRA, R. S.; LIMA, F. L. O.; SIQUEIRA, E. A. S.; OLIVEIRA, L. L. Fetal macrosomia and the risk of childhood obesity. **Research, Society and Development.**, v. 11, n. 7, p. 1-9, 2022.

OZAWA, J.; TANAKA, K.; KABE, K.; NAMBA, F. Impact of being large-for-gestational-age on neonatal mortality and morbidities in extremely premature infants. **Springer Nature.**, p. 910-916, 2021.

PEREIRA, L. F. M.; MENEZES, R. V. D.; CORREA, T. R.; BRAGA, V. C.; MESQUITA, A. G.; PIRES, V. C. L.; AVELAR, J. V. M.; VIEIRA, J. P. S.; ALMEIDA, B. M. G. Pathophysiology and prevention of neonatal hypoglycemia: a literature review. **Brazilian Journal of Health Review**, v.4, n.2, p. 5852-5865, 2021.

PHOSWA, W. N.; KHALIQ, O. P. The Role of Oxidative Stress in Hypertensive Disorders of Pregnancy (Preeclampsia, Gestational Hypertension) and Metabolic Disorder of Pregnancy (Gestational Diabetes Mellitus). **Oxidative Medicine and Cellular Longevity**, p. 1-10, 2021.

PICHÉ, M. V.; TCHERNOF, A.; DESPRÉS, J.P. Obesity Phenotypes, Diabetes, and **Cardiovascular Diseases.**,126, n,11 p. 1477-1500, 2020.

PIRES, H. A. F.; SANTOS, L.R.; BONFIM, B. R.; OSOLINS, L.F.; AQUINO, I. P.; NEMELTH, M. E. R. F.; SIQUEIRA, Y. A.; CARVALHO, L. A. S. M.; SANTOS T. A. N. Fetal macrosomia due to gestational diabetes and its repercussions after birth: etiopathogenic aspects, diagnostic methods, and preventive measures. **Brazilian Journal of Development**, v.8, n.9, p. 62816-62829, 2022.

PRADO, F. C.; RAMOS, J. S.; VALLE, J. R. **Therapeutic Update: Diagnosis and Treatment.** 26th ed. São Paulo: Artes Médicas, p. 2162, 2018.

RIBEIRO, J. F.; SILVA, L. L. C.; SANTOS, I. L.; LUZ, V. L. E. S.; COELHO, D. M. M. The premature infant in the neonatal intensive care unit: the nurse's care. **UFPE Nursing Journal**, v.10, p. 3833-3841, 2016.

SCHARDOSIM, J. M.; RODRIGUES, N. L. A.; DAPHNE, R. Parameters used in the assessment of the well-being of the newborn at birth. **Avances en Enfermería**, v. 32, p. 197-208, 2018.

SERRA, S. C.; CARVALHO, C. A.; BATISTA, R. F. L.; THOMAZ, E. B. A. F.; VIOLA, P. C. A. F.; SILVA, A. A. M.; SIMÕES, M. F. Factors associated with perinatal mortality in a capital city in the Brazilian Northeast. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, p. 1513-1524, 2022.

SILVA, J.C.; SILVA, J. C.; AMARAL, A. R.; FERREIRA, B. S.; WILLEMAN, I. K. M.; SILVA, M. R.; SALLES, W. B. Maternal obesity and its consequences during pregnancy and childbirth: a systematic review – review article. Santa Catarina: **FEMINA Journal**, v. 42, n. 3, 2014

STEVANATO, K. P.; SOARES, B. M. B.; AGNOLO, C. M. D, et al. Factors associated with gestational weight gain and their outcomes. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 11, p. 1-17, 2020.

STUBERT, J.; REISTER, F.; HARTMANN, S.; JANNI, W. **The Risks Associated With Obesity in Pregnancy.** Department of Gynecology and Obstetrics, University Medical Center

Germany. p. 276-283, 2018.

SOUZA, E. L.; CARVALHO, A. L. C.; PEREIRA, B. F.; SOUZA, B. G.; SOUZA, G. R.; ARDISSON, G. M. C.; ALMEIDA, J. G. G. Factors influencing the mode of delivery in Brazil. **Rev Med.**, v.10, p. 1-10, 2022.

SZYHTA, C. C.; SILVA, Z. P.; ALENCAR, G. P.; ALMEIDA, M. F. Risk factors for perinatal death in high-risk pregnant women at a tertiary hospital in Curitiba-PR, Brazil: a case-control study. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 28, p.1043-1058, 2023.

VARGAS, T. G. V.; MEDEIROS, R. J.; PERES, M. **Metabolic Syndrome and Pregnancy: a bibliographic review.** 18 p. Undergraduate Thesis (Medicine Program), FACERES College, São José do Rio Preto – SP, 2016.

ZUTSHI, A.; SANTHOSH, J.; SHEIKH, J.; NAEEM, F.; HAMED, A. A.; KHAN, S.; SAID, E. A. Implications of Early Pregnancy Obesity on Maternal, Fetal and Neonatal Health: Retrospective cohort study from Oman. **Sultan Qaboos Univ. Med. J.**, v. 8, n. 1, p. 47, 2018.

ANEXO I

Variáveis		Dados coletados
Informações gerais sobre a gestante	Data de Nascimento (DN)	
	Data última menstruação (DUM)	
	Idade Gestacional (IG)	
	Data Provável do Parto (DPP)	
	Gestações única ou múltipla	
Medidas antropométricas da gestante no início da gestação (até completar 12 semanas gestacional)	Peso Corporal (kg)	
	Altura (m ²)	
	IMC	
Medidas antropométricas da gestante no final da gestação (data do parto)	Peso Corporal (Kg)	
Ganho de peso gestacional		
Dados sobre o estado clínico da gestante	Glicemia	Glicemia OGTT
Doenças anteriores à gestação	Diabetes <i>mellitus</i> : () SIM () NÃO	
	Hipertensão arterial: () SIM () NÃO	
	Dislipidemia: () SIM () NÃO	
Doenças durante a gestação (pré-natal, intraparto e pós-parto).	Diabetes gestacional: () SIM () NÃO	
	Pré-eclâmpsia: () SIM () NÃO	
	Hipertensão gestacional: () SIM () NÃO	
	Eclâmpsia: () SIM () NÃO	
Informações gerais sobre o recém-nascido	Data do parto em semanas	
	Data de nascimento	
	Sexo	
	Tipo de parto	
	Altura ao nascer	
	Peso ao nascer	
	Pequeno para idade gestacional	
	Grande para a idade gestacional	
	Perímetro cefálico (PC)/ perímetro torácico (PT) e perímetro abdominal (PA)	
	APGAR	
	Glicemia	

Anomalias congênitas
Necessidade de utilizar a UTI neonatal:
☐ SIM ☐ NÃO
Mortalidade neonatal/natimorto:
☐ SIM ☐ NÃO