

CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO CAMILO
Pós-Graduação Stricto Sensu Mestrado Profissional Em Nutrição – Do
Nascimento À Adolescência

Stefanie Mendes Quirino

IMPACTO DO EXCESSO DE PESO PRÉ-GESTACIONAL NOS DESFECHOS
OBSTÉTRICOS E NEONATAIS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA
NEONATAL NA CIDADE DE SÃO LUÍS/MA

SÃO PAULO - SP
2026

Stefanie Mendes Quirino

**IMPACTO DO EXCESSO DE PESO PRÉ-GESTACIONAL NOS DESFECHOS
OBSTÉTRICOS E NEONATAIS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA
NEONATAL NA CIDADE DE SÃO LUÍS/MA**

Dissertação de mestrado apresentada ao
Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu
Mestrado Profissional em Nutrição – Do
Nascimento à Adolescência como requisito à
obtenção do título de Mestre em Nutrição, orientado
pela professora Dra. Deborah Cristina Landi
Masquio e coorientado pela professora Dra. Nayra
Anielly Cabral Cantanhede.

SÃO PAULO - SP

2026

Ficha catalográfica elaborada pelas Bibliotecas São Camilo

Quirino, Stefanie Mendes

Impacto do excesso de peso pré-gestacional nos desfechos obstétricos e neonatais em uma Unidade de Terapia Intensiva Neonatal na cidade de São Luís/MA / Stefanie Mendes Quirino. -- São Paulo: Centro Universitário São Camilo, 2026.

80 p.

Orientação de Deborah Cristina Landi Masquio.

Dissertação de Mestrado em Nutrição: do nascimento à adolescência, Centro Universitário São Camilo, 2026.

1. Mortalidade infantil 2. Obesidade na gestação 3. Unidades de terapia intensiva neonatal I. Masquio, Deborah Cristina Landi II. Centro Universitário São Camilo III. Título

CDD: 613.2

Stefanie Mendes Quirino

**IMPACTO DO EXCESSO DE PESO PRÉ-GESTACIONAL NOS DESFECHOS
OBSTÉTRICOS E NEONATAIS EM UMA UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA
NEONATAL NA CIDADE DE SÃO LUÍS/MA**

São Paulo, 09 de março de 2026

Deborah Cristina Landi Masquio (orientador)

Nayra Anielly Cabral Cantanhede (coorientadora)

Fernanda Ferreira Correa (Professor examinador)

Sueli Ismael Oliveira da Conceição (Professor examinador)

Dedico este trabalho a Deus e à minha família, em especial ao meu esposo, aos meus filhos, aos meus pais e irmãos, pelo amor, apoio e paciência constantes que sustentaram esta caminhada, inclusive durante a vivência da maternidade.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conceder força, sabedoria e perseverança para superar os desafios ao longo desta trajetória, sustentando-me em cada etapa deste caminho.

À minha família, em especial ao meu esposo Felipe Mendes, aos meus filhos Maria Fernanda e João Felipe, aos meus pais e irmãos (Antônio Fernandes Quirino, Glacy Quirino, Charles Quirino e Karyne Quirino) pelo amor, apoio, paciência e compreensão incondicionais, fundamentais para a concretização deste trabalho.

Às minhas orientadoras Deborah Masquio e Nayra Cantanhede, pela confiança, disponibilidade, dedicação e valiosas contribuições científicas, que foram essenciais para o desenvolvimento e aprimoramento desta pesquisa.

Aos membros da banca examinadora, Dra. Sueli da Conceição e Dra. Fernanda Correa, pelas valiosas contribuições, sugestões e disponibilidade, que enriqueceram este trabalho e contribuíram significativamente para seu aprimoramento científico.

Às minhas colegas de trabalho, pelo apoio, incentivo e colaboração ao longo deste percurso, em especial à Bruna Pires e Nataniele Viana, que auxiliaram de forma fundamental na coleta de dados, e à Juliana Cruvel, pela contribuição na elaboração do projeto. Estendo meus agradecimentos a todas as colegas do Hospital Universitário Materno Infantil da Universidade Federal do Maranhão, pela parceria, acolhimento e companheirismo no cotidiano profissional.

Por fim, a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho, o meu sincero agradecimento.

RESUMO

A obesidade materna constitui um dos principais desafios contemporâneos da saúde pública, especialmente no contexto da gestação, devido à sua associação com complicações obstétricas e desfechos neonatais adversos. O aumento progressivo da prevalência de excesso de peso entre mulheres em idade reprodutiva tem repercussões diretas sobre a morbimortalidade perinatal, sobretudo em populações de maior vulnerabilidade clínica, como recém-nascidos internados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). Alterações metabólicas, inflamatórias e vasculares relacionadas ao excesso de tecido adiposo podem interferir na função placentária, no crescimento fetal e na adaptação neonatal, configurando um possível fator de risco para óbito neonatal. Nesse contexto, o objetivo desse estudo foi investigar a associação entre excesso de peso materno pré-gestacional e mortalidade neonatal em recém-nascidos admitidos em UTIN de um hospital universitário em São Luis-Maranhão. Trata-se de estudo de coorte retrospectiva, realizado a partir da análise de prontuários de 303 binômios mãe-recém-nascido internados entre janeiro e dezembro de 2024. Foram coletadas variáveis sociodemográficas maternas, complicações obstétricas e dados antropométricos, incluindo peso pré-gestacional, estatura, índice de massa corporal pré-gestacional e ganho de peso gestacional. Dos recém-nascidos, coletaram-se dados antropométricos (peso, comprimento e perímetro cefálico ao nascer), idade gestacional, diagnósticos clínicos e informações sobre condições neonatais, tipo de parto e tempo de internação. A exposição principal foi o excesso de peso materno pré-gestacional, definido por índice de massa corporal $\geq 25 \text{ kg/m}^2$, categorizado de forma binária (sim/não). O desfecho foi óbito neonatal ocorrido durante a internação na UTIN. Realizou-se análise descritiva das características maternas e neonatais, seguida de análises bivariadas para estimativa das razões de prevalência (RP). Para o desfecho principal, empregou-se regressão de Poisson com variância robusta para obtenção de RP ajustadas por potenciais confundidores maternos pré-gestacionais: faixa etária, escolaridade, cor/etnia e estado civil. A prevalência de excesso de peso pré-gestacional foi de 60,39%. Observou-se maior frequência de síndromes hipertensivas da gestação e infecção do trato urinário entre mulheres com excesso de peso. No âmbito neonatal, destacaram-se maiores prevalências de taquipneia transitória, hipoglicemia e necessidade de ventilação assistida. A mortalidade neonatal foi de 11,22%, sendo significativamente superior entre filhos de mães com excesso de peso (RP bruta = 2,52; IC95%: 1,13–5,62). Após ajuste pelos confundidores maternos, a associação manteve direção positiva, porém com atenuação da magnitude e perda de significância estatística (RP ajustada = 1,99; IC 95%: 0,94–4,23). Os achados sugerem que o excesso de peso materno pré-gestacional contribui para maior carga de morbidade obstétrica e neonatal em recém-nascidos internados em UTIN, com possível repercussão sobre o risco de óbito. A atenuação da associação após ajuste evidencia o papel relevante de determinantes sociodemográficos como fatores de confusão, reforçando a complexidade causal envolvida. Conclui-se que o controle do estado nutricional antes da gestação e o monitoramento adequado do ganho de peso gestacional durante o pré-natal configuram estratégias essenciais para redução de desfechos adversos, especialmente em contextos de alta complexidade assistencial.

Palavras-chave: Obesidade Materna. Mortalidade neonatal. Unidade de Terapia Intensiva Neonatal.

ABSTRACT

Maternal obesity represents one of the main contemporary public health challenges, particularly in the context of pregnancy, due to its association with obstetric complications and adverse neonatal outcomes. The progressive increase in the prevalence of excess weight among women of reproductive age has direct repercussions on perinatal morbidity and mortality, especially in clinically vulnerable populations, such as newborns admitted to Neonatal Intensive Care Units (NICUs). Metabolic, inflammatory, and vascular alterations related to excess adipose tissue may impair placental function, fetal growth, and neonatal adaptation, constituting a potential independent risk factor for neonatal death. In this context, this study investigated the association between pregestational maternal excess weight and neonatal mortality among newborns admitted to a NICU of a university hospital in Northeastern Brazil. This was a retrospective cohort study based on the analysis of medical records from 303 mother–newborn dyads admitted between January and December 2024. Maternal sociodemographic variables, obstetric complications, and anthropometric data were collected, including pre-pregnancy weight, height, body mass index, and gestational weight gain. For the newborns, anthropometric data were collected, including birth weight, length, and head circumference, gestational age, clinical diagnoses, and information on neonatal conditions, type of delivery, and length of hospital stay were collected. The main exposure was pregestational maternal excess weight, defined by a body mass index ≥ 25 kg/m² and categorized dichotomously (yes/no). The outcome was neonatal death occurring during NICU hospitalization. Descriptive analyses of maternal and neonatal characteristics were performed, followed by bivariate analyses to estimate prevalence ratios (PRs). For the primary outcome, Poisson regression with robust variance was used to obtain adjusted PRs, controlling for potential pregestational maternal confounders: maternal age, educational level, race/ethnicity, and marital status. The prevalence of pregestational excess weight was 60.39%. A higher frequency of hypertensive disorders of pregnancy and urinary tract infection was observed among women with excess weight. Regarding neonatal outcomes, higher prevalences of transient tachypnea, hypoglycemia, and need for assisted ventilation were identified. Overall neonatal mortality was 11.22% and was significantly higher among infants born to mothers with excess weight (crude PR = 2.52; 95% CI: 1.13–5.62). After adjustment for maternal sociodemographic confounders, the association remained in a positive direction but with attenuated magnitude and loss of statistical significance (adjusted PR = 1.99; 95% CI: 0.94–4.23). These findings suggest that pregestational maternal excess weight contributes to a greater burden of obstetric and neonatal morbidity among newborns admitted to NICUs, with potential implications for the risk of neonatal death. The attenuation of the association after adjustment highlights the relevant role of sociodemographic determinants as confounding factors, underscoring the complexity of the causal pathway involved. It is concluded that adequate control of nutritional status before pregnancy and appropriate monitoring during prenatal care are essential strategies to reduce adverse outcomes, particularly in high-complexity care settings.

Keywords: Pregnancy in Obesity. Neonatal mortality. Neonatal Intensive Care Unit.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA	13
2.1 GESTAÇÃO	13
2.1.1 Estado nutricional pré-gestacional e gestacional	14
2.1.2 Ganho de peso gestacional	16
2.2 NEONATO / RECÉM-NASCIDO	18
2.2.1 Avaliação nutricional do recém-nascido.....	18
2.2.2 Idade gestacional de nascimento.....	20
2.2.3 Índice de Apgar	21
2.3 IMPACTO DA OBESIDADE MATERNA NOS DESFECHOS GESTACIONAIS E NEONATAIS	22
2.3.1 Desfechos maternos	23
2.3.2 Desfechos neonatais.....	25
3 OBJETIVOS.....	30
3.1 OBJETIVO GERAL	30
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	30
4 MÉTODOS	31
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	31
4.2 COLETA DE DADOS, CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.....	31
4.2.1 Variáveis maternas e definição da exposição.....	32
4.2.2 Ganho de peso gestacional	33
4.2.3 Variáveis neonatais e definição operacional do desfecho	34
4.3 QUESTÕES ÉTICAS.....	35
4.4 ANÁLISE DOS DADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	36
5 RESULTADOS e discussão	37
ABSTRACT	40
RESUMEN	41
6 CONCLUSÃO	64
REFERÊNCIAS.....	65
ANEXO A - Gráfico para monitoramento da evolução ponderal em gestantes (Curva de Atalah ou instrumento geral utilizado na avaliação nutricional)	71
ANEXO B – Curva de acompanhamento de ganho de peso gestacional para Índice de Massa Corporal pré-gestacional de baixo peso – Caderneta da Gestante, 6ª edição (Brasil, 2022)	72
ANEXO C - Curva de acompanhamento de ganho de peso gestacional para Índice de Massa Corporal pré-gestacional de eutrofia – Caderneta da Gestante, 6ª edição (Brasil, 2022)	73
ANEXO d - Curva de acompanhamento de ganho de peso gestacional para Índice de Massa Corporal pré-gestacional de sobrepeso – Caderneta da Gestante, 6ª edição (Brasil, 2022).....	74
ANEXO E – Curva de acompanhamento de ganho de peso gestacional para Índice de Massa Corporal pré-gestacional de obesidade – Caderneta da Gestante, 6ª edição (Brasil, 2022)	75

ANEXO F – Parecer consubstanciado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) 76	
ANEXO G – Comprovante de submissão do artigo intitulado “excesso de peso materno e desfechos obstétricos e neonatais em unidade de terapia intensiva neonatal”	80

1 INTRODUÇÃO

A obesidade materna constitui condição clínica associada a alterações metabólicas, inflamatórias e hemodinâmicas que repercutem diretamente na evolução gestacional e nos desfechos neonatais, incluindo a mortalidade. O excesso de peso materno pré-gestacional tem sido relacionado ao aumento da ocorrência de diabetes mellitus gestacional, síndromes hipertensivas e pré-eclâmpsia, agravos que elevam a probabilidade de desfechos adversos no período neonatal (Batalha e De Sousa, 2024).

Observa-se que filhos de gestantes com excesso de peso apresentam maior frequência de macrosomia fetal e necessidade de internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN). A internação prolongada e as intercorrências metabólicas e respiratórias observadas nesses recém-nascidos configuram fatores que aumentam a complexidade assistencial e podem impactar em maior risco de óbito neonatal, destacando a importância da avaliação e do acompanhamento do estado nutricional materno como determinante relevante dos desfechos perinatais (Batalha e De Sousa, 2024).

O excesso de peso materno também se associa a maior incidência de cesarianas, partos prematuros e necessidade de suporte ventilatório neonatal, condições que integram cadeias causais relacionadas à mortalidade no período neonatal (Castaneda *et al.*, 2022). Quando combinado a fatores como idade materna avançada e pré-eclâmpsia, observa-se intensificação dos riscos perinatais, ampliando a probabilidade de complicações respiratórias e metabólicas nos recém-nascidos. A prematuridade decorrente dessas condições aumenta a susceptibilidade à instabilidade hemodinâmica, infecções e disfunções orgânicas, elementos frequentemente presentes em quadros que evoluem para óbito neonatal em unidades de terapia intensiva (Nunes *et al.*, 2020).

A obesidade materna também exerce influência significativa em contextos de ruptura prematura de membranas, estando associada a maior risco de parto prematuro e complicações infecciosas. Esses fatores, quando somados à imaturidade fisiológica do recém-nascido, podem demandar internação prolongada em UTIN e suporte intensivo, condições que elevam o risco de mortalidade neonatal. A interação entre excesso de peso pré-gestacional e intercorrências obstétricas, portanto, compõe um percurso causal plausível que conecta alterações maternas

iniciais a desfechos neonatais graves (Lynch *et al.*, 2020).

Além das repercussões imediatas, diferentes classes de obesidade apresentam impactos distintos sobre desfechos maternos e neonatais, independentemente da presença de diabetes gestacional, indicando efeito próprio do excesso de adiposidade sobre o ambiente intrauterino. Alterações na perfusão placentária, no metabolismo glicídico e na resposta inflamatória podem comprometer o crescimento fetal e favorecer desfechos como restrição de crescimento intrauterino e sofrimento fetal, condições associadas a maior risco de mortalidade no período neonatal. Assim, o excesso de peso pré-gestacional configura-se como exposição relevante na determinação de trajetórias clínicas que culminam em maior vulnerabilidade do recém-nascido (Neal *et al.*, 2022, Pinheiro *et al.*, 2023).

Apesar das evidências que relacionam obesidade materna a desfechos adversos, ainda são necessários estudos que avaliem de forma específica a associação entre excesso de peso pré-gestacional e óbito neonatal em populações internadas em UTIN, especialmente em contextos regionais brasileiros. Em São Luís, Maranhão, a análise desse fenômeno permite compreender a magnitude do problema em cenário de assistência terciária, no qual se concentram recém-nascidos de maior gravidade clínica. Investigar essa associação contribui para o aprimoramento de estratégias de estratificação de risco no pré-natal e para a formulação de intervenções direcionadas à redução da mortalidade neonatal, justificando a relevância científica e social do presente estudo.

Uma pesquisa realizada com 1.365 binômios mãe-filho, em São Luís-MA, demonstrou associação positiva entre o índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional e o IMC do recém-nascido. Observou-se que, à medida que o IMC materno aumenta, há incremento proporcional no IMC ao nascer. Além disso, recém-nascidos de mães com excesso de peso apresentaram risco 3,58 vezes maior de também apresentarem excesso de peso ao nascimento. Os achados reforçam a importância do planejamento nutricional para a manutenção ou obtenção de um peso saudável, a fim de minimizar o risco de excesso de peso para o RN (Araújo *et al.*, 2022).

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 GESTAÇÃO

A gestação configura-se como um processo fisiológico complexo, marcado por intensas adaptações hormonais, metabólicas, anatômicas e imunológicas necessárias à manutenção da gravidez e ao adequado crescimento e desenvolvimento fetal. A interação materno-fetal ocorre de forma dinâmica, tendo a placenta como principal órgão mediador das trocas gasosas, nutricionais e metabólicas, além de exercer função imunológica protetora. Alterações nesse equilíbrio podem comprometer o desenvolvimento fetal e predispor a desfechos adversos no período neonatal, incluindo condições associadas à internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal e ao óbito neonatal, especialmente em contextos de maior vulnerabilidade clínica (Trabulsi *et al.*, 2025).

A duração média da gestação humana é de aproximadamente 40 semanas, contadas a partir do primeiro dia da última menstruação, correspondendo a cerca de 280 dias. Todavia, a idade gestacional pode variar em função de fatores genéticos, ambientais e maternos, sendo considerado nascimento a termo aquele ocorrido entre 37 e 41 semanas completas. Nascimentos fora desse intervalo associam-se a maior risco de morbimortalidade neonatal, sobretudo quando relacionados a condições maternas prévias, como o excesso de peso pré-gestacional (Damhuis *et al.*, 2021).

A idade gestacional corresponde ao intervalo entre o primeiro dia da última menstruação e o momento do parto, constituindo parâmetro essencial para o monitoramento do crescimento fetal e para o planejamento da assistência perinatal. Entre os métodos disponíveis para sua estimativa, destacam-se a data da última menstruação e a ultrassonografia obstétrica precoce. A acurácia dessa estimativa é fundamental para a identificação de desvios do crescimento intrauterino e para a prevenção de desfechos adversos, incluindo prematuridade e mortalidade neonatal (Damhuis *et al.*, 2021).

Segundo o *National Institute for Health and Care Excellence*, a ultrassonografia realizada entre 10 semanas e 13 semanas e seis dias constitui o método mais preciso para estimar a idade gestacional, devido à menor variabilidade do crescimento fetal nesse período. Em contrapartida, a data da última menstruação pode apresentar limitações decorrentes de ciclos irregulares ou falhas de recordação. Métodos baseados no exame físico materno ou neonatal são considerados menos precisos,

embora ainda utilizados em contextos de acesso restrito a exames de imagem (Savitz *et al.*, 2002; Moraes e Reichenheim, 2000).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) estabelece que a idade gestacional ideal para o nascimento situa-se entre 37 e 41 semanas. No entanto, evidências apontam que recém-nascidos com 37 semanas apresentam maior risco de complicações respiratórias e metabólicas. Diante disso, o Colégio Americano de Obstetras e Ginecologistas (ACOG) propôs a subdivisão do termo em precoce (37 semanas a 38 semanas e 6 dias), completo (de 39 semanas a 40 semanas e 6 dias) e tardio (de 41 semanas a 41 semanas e 6 dias) visando reduzir desfechos adversos no período neonatal, incluindo o óbito, especialmente em populações expostas a fatores maternos de risco (OMS, 2016; ACOG, 2014).

A obesidade configura-se como um importante problema de saúde pública em escala global, com crescimento progressivo nas últimas décadas, sendo associada a maior risco de doenças crônicas não transmissíveis. No cenário mundial, dados da Organização Mundial da Saúde indicam que mais de 1 bilhão de pessoas vivem com obesidade, sendo que aproximadamente 16% da população adulta mundial possui obesidade e cerca de 39% apresentam sobrepeso. Além disso, estima-se que cerca de 504 milhões de mulheres adultas vivem com obesidade no mundo (WHO, 2024).

No Brasil, essa tendência também é observada, conforme evidenciado pelos dados do Ministério da Saúde, que apontam aumento contínuo na prevalência de obesidade ao longo dos anos, atingindo cerca de 25,7% da população adulta. Esse crescimento reflete mudanças no padrão alimentar, maior consumo de alimentos ultraprocessados e redução dos níveis de atividade física, contribuindo para o agravamento do perfil epidemiológico e reforçando a necessidade de políticas públicas voltadas à promoção da saúde e prevenção do ganho excessivo de peso (BRASIL, 2025).

2.1.1 Estado nutricional pré-gestacional e gestacional

O estado nutricional materno antes da concepção exerce influência direta sobre a evolução da gestação e sobre os desfechos neonatais. Condições como desnutrição, sobrepeso e obesidade pré-gestacionais associam-se a maior ocorrência de diabetes mellitus gestacional, síndromes hipertensivas e pré-eclâmpsia, agravos que aumentam o risco de prematuridade, restrição de crescimento intrauterino e óbito

neonatal. Assim, a avaliação do índice de massa corporal no período pré-concepcional constitui estratégia essencial para o aconselhamento e a prevenção de desfechos adversos (Rocha *et al.*, 2023).

A avaliação nutricional da gestante possibilita a identificação precoce de riscos relacionados ao baixo peso, sobrepeso ou obesidade, permitindo a definição de metas adequadas de ganho ponderal. Essa abordagem contribui para a redução de complicações maternas e neonatais, especialmente aquelas que demandam cuidados intensivos no período pós-natal. O acompanhamento sistemático do estado nutricional ao longo do pré-natal é, portanto, componente fundamental da assistência à saúde materno-infantil (Arboit *et al.*, 2017).

No contexto do pré-natal, a avaliação nutricional compreende a mensuração do peso e da estatura até 13 semanas de gestação. A classificação obtida orienta o monitoramento do ganho de peso ao longo da gravidez. Recomenda-se a aferição do peso em todas as consultas, enquanto a estatura deve ser medida na consulta inicial, com exceção de gestantes adolescentes, para as quais a reavaliação periódica é indicada (BRASIL, 2012).

Em 2004, o Ministério da Saúde recomenda a utilização da Curva de Atalah como instrumento para o acompanhamento do estado nutricional durante a gestação. Essa ferramenta permite avaliar a evolução do índice de massa corporal ao longo das semanas gestacionais, identificando padrões de ganho ponderal associados a maior risco de restrição de crescimento intrauterino, macrosomia e intervenções obstétricas, fatores que podem repercutir negativamente na sobrevida neonatal (Rocha *et al.*, 2023; Brasil, 2024).

Aspectos socioeconômicos, culturais e de acesso aos serviços de saúde influenciam de maneira significativa o estado nutricional das gestantes. Mulheres em situação de vulnerabilidade social apresentam maior probabilidade de inadequações nutricionais, o que pode potencializar riscos obstétricos e neonatais. Essas desigualdades reforçam a importância de políticas públicas voltadas à promoção da equidade na atenção pré-natal (Silva *et al.*, 2021).

O padrão alimentar materno exerce papel central no ganho de peso gestacional e na saúde neonatal. Dietas caracterizadas por elevado consumo de alimentos ultraprocessados e baixa densidade nutricional associam-se a piores desfechos gestacionais. Em contraste, padrões alimentares baseados em alimentos in natura e minimamente processados relacionam-se a menor incidência de complicações

neonatais graves, reforçando a necessidade de orientação nutricional contínua e individualizada durante o pré-natal (Pires *et al.*, 2021).

2.1.2 Ganho de peso gestacional

O ganho de peso durante a gestação é um processo natural e essencial para garantir o crescimento e o desenvolvimento adequado do feto (IOM, 2009). É definido como a diferença entre o peso da mulher no final da gravidez e seu peso pré-gestacional (Brasil, 2022). Ele é influenciado por fatores como crescimento uterino, volume de sangue, formação do líquido amniótico, desenvolvimento fetal e acúmulo de reservas energéticas maternas (Damhuis *et al.*, 2021). O acompanhamento desse ganho de peso é uma etapa fundamental do pré-natal, exigindo atenção tanto dos profissionais de saúde quanto da gestante para assegurar uma gestação saudável (Surita *et al.*, 2023).

O ganho de peso gestacional corresponde à diferença entre o peso final da gestação e o peso pré-gestacional, sendo considerado processo fisiológico essencial para o crescimento fetal. Esse ganho resulta de múltiplos componentes, como expansão do volume plasmático, crescimento uterino, desenvolvimento fetal e acúmulo de reservas energéticas maternas. O monitoramento adequado desse parâmetro é fundamental para a prevenção de desfechos adversos, incluindo morbimortalidade neonatal (IOM, 2009; Damhuis *et al.*, 2021; Brasil, 2022; Brasil, 2024).

Historicamente, as recomendações para o ganho de peso gestacional no Brasil basearam-se nas diretrizes do Institute of Medicine (IOM) de 2009 e nas curvas propostas por Atalah *et al.*, amplamente utilizadas para o acompanhamento do índice de massa corporal durante a gestação. Com o avanço das evidências científicas e a necessidade de adequação à realidade brasileira, essas referências foram atualizadas, culminando na adoção de novos parâmetros nacionais (IOM, 2009; Brasil, 2022; Brasil, 2024).

Em 2022, o Ministério da Saúde atualizou a Caderneta da Gestante, incorporando curvas específicas para o acompanhamento do ganho de peso gestacional segundo o índice de massa corporal pré-gestacional. Essas curvas contemplam as categorias de baixo peso, eutrofia, sobrepeso e obesidade, orientando

intervenções diferenciadas para cada perfil nutricional, com o objetivo de reduzir riscos maternos e neonatais (Kac *et al.*, 2021; Brasil, 2022).

As recomendações atuais de ganho de peso gestacional variam conforme o índice de massa corporal pré-gestacional, conforme apresentado na Tabela 1. Mulheres com baixo peso necessitam de maior ganho ponderal, enquanto aquelas com sobrepeso ou obesidade devem apresentar ganho mais restrito, visando minimizar a ocorrência de complicações obstétricas e neonatais associadas ao excesso de peso (Damhuis *et al.*, 2021).

Tabela 1. Faixas de recomendação de ganho de peso gestacional segundo o índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional.

IMC pré-gestacional (kg/m ²)	Classificação do estado nutricional	Ganho de peso recomendado (kg)
≤ 18,4	Baixo peso	12,5 – 18,0
18,5 – 24,9	Eutrofia	11,5 – 16,0
25,0 – 29,9	Sobrepeso	7,0 – 11,5
≥ 30,0	Obesidade	5,0 – 9,0

Fonte: Surita *et al.* (2023)

O ganho de peso fora dos limites recomendados associa-se a maior risco de complicações maternas e desfechos perinatais desfavoráveis. Ganho insuficiente relaciona-se a prematuridade, restrição de crescimento intrauterino e baixo peso ao nascer, enquanto ganho excessivo associa-se a diabetes gestacional, hipertensão, macrossomia e complicações neonatais, incluindo hipoglicemia e distúrbios respiratórios, condições que aumentam o risco de óbito neonatal (Trabulsi *et al.*, 2025).

A etiologia do ganho de peso inadequado durante a gestação envolve múltiplos fatores, como condições socioeconômicas, nível educacional, acesso aos serviços de saúde e aspectos psicológicos. Tais fatores interferem no comportamento alimentar e na adesão às recomendações pré-natais, reforçando a necessidade de abordagem multiprofissional para a prevenção de desfechos adversos (Dias *et al.*, 2022).

Intervenções baseadas em educação nutricional, promoção da atividade física segura e suporte psicossocial mostram-se eficazes na prevenção do ganho ponderal excessivo, especialmente entre gestantes de maior risco. Contudo, a persistência de lacunas no conhecimento das gestantes sobre as recomendações nutricionais evidencia a necessidade de ações educativas sistemáticas e contínuas no âmbito da atenção básica e especializada (Costa *et al.*, 2022).

O sistema público de saúde brasileiro oferece suporte ao monitoramento do ganho de peso gestacional por meio do pré-natal de risco habitual e de alto risco. Apesar disso, desafios relacionados à continuidade e à qualidade da assistência permanecem, especialmente em áreas socialmente vulneráveis. O acompanhamento adequado do ganho ponderal contribui para a redução de complicações obstétricas e para a melhoria dos desfechos neonatais, incluindo a diminuição do risco de mortalidade neonatal (Freitas *et al.*, 2024; Trabulsi *et al.*, 2025).

2.2 NEONATO / RECÉM-NASCIDO

O neonato corresponde ao indivíduo nos primeiros 28 dias de vida, período marcado por intensa transição fisiológica do meio intrauterino para o ambiente extrauterino. Nessa fase, consolidam-se a adaptação cardiorrespiratória, o controle térmico, o estabelecimento da alimentação oral e o início da resposta imune autônoma. Trata-se de etapa crítica, na qual intercorrências clínicas podem evoluir rapidamente para desfechos graves, incluindo necessidade de internação em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal e óbito neonatal. A identificação precoce de riscos e a intervenção adequada são determinantes para a redução da morbimortalidade neonatal (Laste *et al.*, 2024).

2.2.1 Avaliação nutricional do recém-nascido

A avaliação nutricional integra o cuidado neonatal e constitui etapa essencial nos primeiros dias de vida. A antropometria, embora simples, exige técnica padronizada e equipamentos calibrados para garantir precisão diagnóstica. As principais medidas incluem peso, comprimento e perímetro cefálico, parâmetros fundamentais para a identificação de desvios de crescimento associados a maior risco de complicações neonatais. A análise adequada desses indicadores contribui para a estratificação de risco e para a implementação de condutas oportunas, especialmente em recém-nascidos vulneráveis (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2021).

Em recém-nascidos prematuros, a interpretação das medidas antropométricas deve considerar a idade corrigida até 40 semanas de gestação, mantendo-se esse ajuste até os 24 meses de vida. Tal correção é necessária para evitar superestimação de déficits de crescimento e para garantir acompanhamento proporcional ao grau de

imaturidade ao nascimento. A ausência dessa adequação pode comprometer a avaliação clínica e dificultar a identificação de fatores associados a maior risco de morbidade e mortalidade neonatal (Sociedade Brasileira de Pediatria, 2021).

O peso ao nascer constitui um dos principais indicadores da saúde neonatal, refletindo condições intrauterinas e o estado de saúde materno. Classifica-se em baixo peso ao nascer, quando inferior a 2.500g; peso adequado, entre 2.500g e 3.999g; e elevado peso ao nascer, quando igual ou superior a 4.000g. O baixo peso pode ser subdividido em muito baixo peso, inferior a 1.500g, e extremo baixo peso, inferior a 1.000g. Essas categorias estão fortemente associadas a maior risco de complicações respiratórias, metabólicas e óbito neonatal (Laste *et al.*, 2024; Mathewson *et al.*, 2017).

A restrição de crescimento intrauterino caracteriza-se pela incapacidade do feto atingir o potencial esperado de crescimento, enquanto o termo pequeno para a idade gestacional refere-se ao peso ao nascer abaixo do 10º percentil para a idade gestacional. Embora relacionados, esses conceitos não são equivalentes. Ambas as condições associam-se a maior risco de parto prematuro, sofrimento fetal e mortalidade neonatal. Além disso, apresentam associação inversa entre idade gestacional, peso ao nascer e déficits no desenvolvimento neuropsicomotor (Sacchi *et al.*, 2020; Sharma *et al.*, 2016; Saigal e Doyle, 2008).

Evidências também apontam associação entre baixo peso ao nascer e maior risco de alterações metabólicas ao longo da vida. Indivíduos com essa condição apresentam maior probabilidade de resistência à insulina e desenvolvimento de fatores de risco cardiometabólicos ainda na adolescência. Esses achados reforçam que alterações no crescimento intrauterino podem repercutir tanto na sobrevida neonatal quanto na saúde futura, evidenciando a importância da vigilância precoce (Martín-Calvo *et al.*, 2021; Machado-Rodrigues *et al.*, 2024).

O elevado peso ao nascer, frequentemente relacionado à macrosomia fetal, também apresenta implicações clínicas relevantes. Essa condição associa-se ao excesso de peso materno, ao ganho ponderal excessivo e ao diabetes mellitus gestacional. Além das complicações no parto, como distócia e maior frequência de cesarianas, há aumento do risco de hipoglicemia, asfixia e mortalidade neonatal, especialmente quando coexistem outras intercorrências obstétricas (Brock e Falcão, 2008).

O comprimento ao nascer, analisado em conjunto com peso e idade gestacional, permite classificar o recém-nascido como pequeno, adequado ou grande

para a idade gestacional. Essa avaliação integrada fornece subsídios para o planejamento de condutas clínicas e para a identificação precoce de desvios de crescimento associados a maior risco de complicações neonatais graves (Tanaka *et al.*, 2024).

O índice de massa corporal por idade (IMC) tem sido incorporado progressivamente na avaliação neonatal, especialmente em populações de risco. Embora seu uso ainda seja recente nesse contexto, pode auxiliar na identificação de padrões de crescimento associados a maior risco metabólico, contribuindo para estratégias de acompanhamento direcionadas a prematuros e recém-nascidos vulneráveis (Novo *et al.*, 2022).

O perímetro cefálico constitui indicador indireto do crescimento cerebral e deve ser aferido com técnica adequada nas primeiras avaliações pós-natais. Valores abaixo ou acima dos padrões esperados podem sinalizar microcefalia, macrocefalia ou alterações neurológicas relevantes. Sua mensuração sistemática é essencial para a identificação precoce de condições associadas a maior risco de sequelas e, em casos graves, maior probabilidade de mortalidade neonatal (Vieira *et al.*, 2024).

2.2.2 Idade gestacional de nascimento

A idade gestacional ao nascimento é determinante central do prognóstico neonatal, pois reflete o grau de maturidade orgânica alcançado pelo feto. Sua determinação correta orienta a classificação clínica e o planejamento assistencial, uma vez que recém-nascidos com menor maturidade apresentam maior risco de complicações respiratórias, metabólicas e infecciosas, frequentemente associadas ao óbito neonatal (Dalla Corte *et al.*, 2024).

Os recém-nascidos classificam-se como pré-termo quando nascidos antes de 37 semanas completas, a termo entre 37 semanas e 41 semanas e seis dias, e pós-termo a partir de 42 semanas. A prematuridade subdivide-se em pré-termo extremo, muito pré-termo e moderadamente pré-termo, categorias que apresentam gradiente crescente de risco de morbimortalidade neonatal. Globalmente, a prematuridade constitui uma das principais causas de morte neonatal (Rosa *et al.*, 2021).

Embora o termo completo entre 39 semanas e 40 semanas e seis dias seja considerado o período de melhor prognóstico, nascimentos entre 37 semanas e 38 semanas e seis dias apresentam maior incidência de complicações respiratórias e metabólicas. Esses desfechos podem demandar suporte intensivo e elevar o risco de

mortalidade neonatal, sobretudo quando associados a condições maternas prévias, como excesso de peso e doenças hipertensivas (Dalla Corte *et al.*, 2024).

A prematuridade é reconhecida como problema global de saúde pública, associando-se a fatores biológicos, socioeconômicos e assistenciais. Entre os principais determinantes destacam-se idade materna extrema, hipertensão, diabetes gestacional, infecções e ruptura prematura de membranas. Além disso, cesarianas eletivas sem indicação clínica podem contribuir para aumento das taxas de nascimentos prematuros (Dalla Corte *et al.*, 2024).

No Brasil, a taxa de prematuridade situa-se entre 10% e 14%, representando parcela significativa dos nascimentos anuais. Tal magnitude reforça a necessidade de políticas públicas voltadas à qualificação do pré-natal e ao controle rigoroso de fatores maternos associados ao parto antecipado (Chawanpaiboon *et al.*, 2019).

As consequências da prematuridade incluem síndrome do desconforto respiratório, instabilidade hemodinâmica, infecções e complicações neurológicas. Recém-nascidos com menos de 32 semanas apresentam risco substancialmente elevado de mortalidade neonatal, além de possíveis sequelas em longo prazo (Rosa *et al.*, 2021).

Por outro lado, gestações pós-termo também se associam a aumento da morbimortalidade perinatal. O envelhecimento placentário pode comprometer o aporte de oxigênio e nutrientes, favorecendo hipóxia fetal, sofrimento agudo e maior risco de óbito neonatal. A monitorização cuidadosa dessas gestações é fundamental para definição do momento oportuno da indução do parto (Carvalho *et al.*, 2021).

Fatores como nuliparidade, obesidade e idade materna avançada estão associados ao nascimento pós-termo, indicando influência de características maternas no tempo gestacional. A compreensão desses determinantes contribui para o planejamento obstétrico e para a prevenção de desfechos adversos neonatais (Wang, 2014; Diniz, 2016).

2.2.3 Índice de Apgar

Alguns recém-nascidos apresentam condições clínicas que os tornam mais vulneráveis a desfechos adversos no período neonatal. O Sistema Único de Saúde recomenda a identificação precoce de fatores de risco biológicos e ambientais até o

segundo ano de vida, com vistas à prevenção de agravos e à redução da mortalidade infantil (Figueiras *et al.*, 2005; Walker, 2011; Brasil, 2021).

O Índice de Apgar constitui instrumento clínico amplamente utilizado para avaliação inicial da vitalidade neonatal, aplicado no primeiro e no quinto minuto de vida. Desenvolvido em 1952, sintetiza de forma objetiva a condição clínica do recém-nascido e orienta a necessidade de intervenções imediatas, sendo ferramenta consolidada na prática obstétrica e neonatológica (Barreto *et al.*, 2021).

O escore avalia frequência cardíaca, esforço respiratório, tônus muscular, irritabilidade reflexa e cor, com pontuação de 0 a 2 para cada parâmetro, totalizando até 10 pontos. Escores inferiores a 7 indicam necessidade de suporte imediato. Valores persistentemente baixos, especialmente no quinto e décimos minutos, associam-se a maior risco de mortalidade neonatal e sequelas neurológicas (Chen *et al.*, 2022).

Embora relevante, o Índice de Apgar apresenta limitações relacionadas à subjetividade e à variabilidade interobservadores. Não deve ser interpretado isoladamente como preditor absoluto de prognóstico, devendo integrar avaliação clínica ampliada. Fatores como anestesia materna, infecção intrauterina e tipo de parto podem influenciar o escore, exigindo análise contextualizada para adequada interpretação clínica (Kocabiyik *et al.*, 2024).

2.3 IMPACTO DA OBESIDADE MATERNA NOS DESFECHOS GESTACIONAIS E NEONATAIS

A obesidade materna constitui desafio relevante para a saúde pública, sobretudo no contexto gestacional, em razão da associação consistente com complicações maternas, fetais e neonatais. O excesso de tecido adiposo relaciona-se a alterações metabólicas e inflamatórias que podem interferir na adaptação fisiológica da gestação, favorecendo intercorrências clínicas e desfechos adversos no período perinatal. O aumento da prevalência de obesidade em mulheres em idade reprodutiva amplia a magnitude do problema e exige estratégias de prevenção e manejo clínico no pré-natal. A identificação precoce e intervenções oportunas podem reduzir complicações e contribuir para a diminuição do risco de óbito neonatal (Barbosa *et al.*, 2024).

2.3.1 Desfechos maternos

A obesidade materna configura fator de risco para desfechos adversos na gestação, com repercussões sobre a saúde materna. Gestantes com excesso de peso pré-gestacional ou com ganho ponderal excessivo durante a gravidez apresentam maior suscetibilidade a complicações como diabetes mellitus gestacional, síndromes hipertensivas, infecções e tromboembolismo venoso. O acompanhamento pré-natal em gestantes com obesidade requer abordagem rigorosa e multiprofissional, considerando os mecanismos metabólicos envolvidos e o impacto potencial sobre a mortalidade neonatal (Liu *et al.*, 2022; Pinheiro *et al.*, 2023).

Entre as complicações maternas, destaca-se a maior incidência de pré-eclâmpsia, caracterizada por hipertensão e sinais de disfunção de órgãos-alvo após a 20ª semana. A obesidade contribui para disfunção endotelial e inflamação crônica de baixo grau, favorecendo o desenvolvimento do quadro hipertensivo. Além disso, observa-se aumento do risco de eclâmpsia, com potencial para desfechos maternos graves e repercussões fetais. A busca por biomarcadores preditores em gestantes com obesidade tem sido enfatizada para ampliar a capacidade de identificação precoce e implementar medidas preventivas no pré-natal, reduzindo complicações associadas a desfechos neonatais críticos (Neal *et al.*, 2022; Bittencourt *et al.*, 2025).

O diabetes mellitus gestacional constitui outro desfecho relevante, frequentemente associado ao excesso de adiposidade. A obesidade predispõe à resistência insulínica, elevando a glicemia materna e favorecendo complicações obstétricas, como parto prematuro, macrosomia e necessidade de cesariana. Essas intercorrências repercutem sobre o recém-nascido, aumentando a probabilidade de hipoglicemia neonatal, distúrbios respiratórios e internação em unidade de terapia intensiva. O manejo clínico demanda controle glicêmico rigoroso, monitoramento contínuo e intervenções nutricionais e comportamentais, com vistas a reduzir o risco de agravos perinatais e mortalidade neonatal (Liu *et al.*, 2022).

As taxas de cesariana são mais elevadas em gestantes com obesidade, tanto em procedimentos eletivos quanto em situações de urgência. Fatores como distócia funcional, desproporção céfalo-pélvica e presença de comorbidades contribuem para maior probabilidade de intervenção cirúrgica. A cesariana, por sua vez, associa-se a riscos adicionais, incluindo infecções puerperais, hemorragias e complicações

anestésicas, além de potencial relação com prematuridade iatrogênica quando realizada precocemente. A redução de cesarianas desnecessárias e o manejo do excesso de peso antes e durante a gestação são estratégias que podem contribuir para melhores desfechos maternos e neonatais (Indarti *et al.*, 2021; Pinheiro *et al.*, 2023).

No puerpério, a obesidade associa-se a maior risco de infecções, como endometrite e infecções de ferida operatória, em especial após cesariana. A adiposidade excessiva relaciona-se a resposta inflamatória sistêmica e possível comprometimento da função imunológica, elevando a susceptibilidade a complicações infecciosas. Tais eventos prolongam internações, aumentam custos assistenciais e podem comprometer o vínculo e a amamentação, com repercussões indiretas sobre a saúde neonatal. Em contextos de alta complexidade, intercorrências maternas também podem impactar o cuidado ao recém-nascido, contribuindo para maior risco de complicações perinatais (Neal *et al.*, 2022).

Eventos tromboembólicos representam complicações graves em gestantes com obesidade, uma vez que o estado de hipercoagulabilidade fisiológico da gestação pode ser exacerbado pelo excesso de peso. O risco de trombose venosa profunda e embolia pulmonar aumenta, configurando causa relevante de mortalidade materna em determinados contextos. Recomendações de profilaxia com anticoagulação em casos selecionados, sobretudo na obesidade grave e presença de outros fatores de risco, buscam reduzir eventos fatais e complicações clínicas. A prevenção e o manejo dessas condições também se relacionam à segurança perinatal, especialmente em gestações com necessidade de parto antecipado (Indarti *et al.*, 2021).

Após o parto, mulheres com obesidade apresentam maior probabilidade de manutenção ou agravamento do excesso ponderal, aumentando o risco de diabetes tipo 2, hipertensão arterial sistêmica e doenças cardiovasculares. Esse período representa oportunidade para intervenções de estilo de vida, com foco em alimentação, atividade física e saúde mental, visando melhora do perfil metabólico.

Além dos aspectos fisiológicos, a obesidade também se associa a efeitos psicológicos durante a gestação, incluindo maior prevalência de depressão perinatal, ansiedade e insatisfação corporal. Esses fatores podem dificultar o acesso e a adesão ao pré-natal, comprometer o autocuidado e reduzir a efetividade de intervenções preventivas. A estigmatização social, limitações funcionais e preocupações com a saúde fetal contribuem para sofrimento psíquico, reforçando a necessidade de suporte

psicológico integrado ao cuidado pré-natal. A abordagem ampliada pode favorecer adesão às recomendações clínicas e reduzir riscos associados a desfechos perinatais graves (Barbosa *et al.*, 2024; Indarti *et al.*, 2021).

A gravidade das complicações associadas à obesidade tende a variar conforme o grau de adiposidade. Gestantes com obesidade mórbida, definida por Índice de Massa Corporal (IMC) igual ou superior a 40 kg/m², apresentam risco substancialmente maior para múltiplas complicações obstétricas, em comparação com obesidade grau I ou II. A estratificação por classe de obesidade contribui para planejamento do pré-natal e definição de condutas individualizadas. Contudo, em estudo com amostra pequena, a categorização binária de excesso de peso pode ser mais adequada para preservar poder estatístico e manter consistência analítica (Neal *et al.*, 2022).

A prevenção do excesso de peso antes e durante a gestação representa desafio central para a saúde materno-infantil. Estratégias como alimentação saudável, prática regular de atividade física, planejamento reprodutivo e monitoramento do ganho de peso gestacional contribuem para reduzir complicações. Programas educativos voltados a mulheres em idade reprodutiva, aliados a políticas públicas intersetoriais, são essenciais para diminuir a ocorrência de agravos metabólicos e hipertensivos que se relacionam a desfechos perinatais graves. Essas ações podem repercutir positivamente na redução de internações em terapia intensiva neonatal e na mortalidade neonatal (Pinheiro *et al.*, 2023).

2.3.2 Desfechos neonatais

A obesidade materna exerce influência sobre o crescimento fetal e sobre o prognóstico neonatal por meio de alterações metabólicas e inflamatórias do ambiente intrauterino. A exposição fetal a excesso de nutrientes e mediadores inflamatórios pode repercutir na maturação orgânica, no padrão de crescimento e na adaptação pós-natal. Entre os desfechos associados destacam-se macrossomia, restrição de crescimento intrauterino, baixo peso ao nascer e distúrbios metabólicos precoces, condições que podem aumentar a necessidade de suporte intensivo e o risco de óbito neonatal, sobretudo em populações internadas em unidades de terapia intensiva (Renzo *et al.*, 2025).

Processos inflamatórios e desequilíbrios hormonais têm sido propostos como mecanismos que conectam obesidade materna e risco aumentado de parto prematuro. Interferências na função placentária e na regulação do trabalho de parto podem antecipar o nascimento e intensificar a vulnerabilidade do recém-nascido. A prematuridade constitui determinante relevante da mortalidade neonatal e, nesse percurso, a obesidade pode atuar como condição antecedente que favorece trajetórias clínicas de maior gravidade.

Em mulheres com obesidade grau III, os riscos neonatais tendem a ser ampliados, especialmente quando há ganho ponderal excessivo durante a gestação. Observa-se maior frequência de macrossomia e necessidade de internação prolongada em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, o que pode refletir maior ocorrência de instabilidade metabólica, dificuldades respiratórias e complicações do parto. Em cenários de alta complexidade, a combinação entre obesidade grave e condições obstétricas associadas pode elevar o risco de desfechos críticos, incluindo óbito neonatal, reforçando a relevância do monitoramento e da intervenção precoce (Njagu *et al.*, 2022).

A macrossomia fetal, com peso ao nascer superior a 4.000g, apresenta associação consistente com obesidade materna. A hiperinsulinemia fetal, desencadeada por hiperglicemia materna, estimula crescimento excessivo e aumenta risco de distócia de ombro, asfixia perinatal e necessidade de cesariana. Além disso, recém-nascidos macrossômicos apresentam maior probabilidade de hipoglicemia neonatal e de necessidade de suporte intensivo, situações que podem evoluir para óbito neonatal em casos de maior gravidade clínica. Tais evidências reforçam a importância da prevenção e do controle do excesso de peso na gestação (Lewandowska *et al.*, 2021; Barbosa *et al.*, 2024).

A obesidade materna também pode associar-se à restrição de crescimento intrauterino por alterações na função placentária e inflamação sistêmica, que podem comprometer a oferta de oxigênio e nutrientes. Essa condição aumenta o risco de morbimortalidade perinatal e pode coexistir com prematuridade e sofrimento fetal, intensificando a necessidade de assistência intensiva neonatal. A vigilância do crescimento fetal em gestações de risco é, portanto, fundamental para identificar precocemente desvios e implementar condutas que reduzam complicações graves e risco de óbito neonatal (Lewandowska *et al.*, 2021).

A hipoglicemia neonatal representa desfecho frequente em filhos de mães com obesidade, especialmente quando há hiperglicemia crônica durante a gestação. A hiperinsulinemia fetal pode persistir após o parto e, com a interrupção do suprimento materno de glicose, ocorre queda acentuada da glicemia no recém-nascido. Esse evento requer monitoramento e intervenção imediata para prevenir lesões neurológicas e instabilidade clínica. Em recém-nascidos de alto risco ou prematuros, episódios de hipoglicemia podem contribuir para evolução clínica desfavorável, com potencial incremento do risco de mortalidade neonatal (Teshome *et al.*, 2021).

A obesidade materna também tem sido associada a maior incidência de anomalias congênitas, incluindo defeitos do tubo neural e malformações cardíacas. Entre as hipóteses explicativas, destacam-se alterações metabólicas maternas, como dislipidemia e hiperinsulinemia, além da interação com fatores ambientais. A suplementação adequada de ácido fólico no período pré-concepcional e no início da gestação constitui estratégia relevante para redução desses riscos, sobretudo em populações de maior vulnerabilidade. Anomalias congênitas graves podem demandar suporte intensivo e associar-se a aumento da mortalidade neonatal (Seneviratne *et al.*, 2022).

Alterações na programação fetal têm sido descritas como mecanismo central para compreender efeitos duradouros da obesidade materna. Evidências indicam que a exposição intrauterina ao ambiente obesogênico pode modificar o desenvolvimento do hipotálamo fetal, influenciando a regulação do apetite e do metabolismo energético. Esses efeitos se associam a maior risco de obesidade infantil e resistência à insulina ao longo da vida. Embora esses desfechos ocorram em médio e longo prazo, a compreensão da programação fetal reforça que a obesidade atua desde a gestação, podendo também influenciar a adaptação neonatal imediata em contextos de risco (Furigo e Dearden, 2022).

A programação fetal inclui mudanças epigenéticas e alterações na função metabólica do feto, com predisposição a doenças metabólicas futuras. Intervenções durante a gestação, com foco em alimentação equilibrada e controle de agravos metabólicos, podem melhorar desfechos perinatais imediatos e reduzir riscos ao longo do ciclo de vida. No período neonatal, esse cuidado é relevante, pois distúrbios metabólicos precoces podem demandar internação e suporte intensivo, especialmente quando somados a prematuridade e outras complicações, ampliando o risco de mortalidade neonatal (Seneviratne *et al.*, 2022).

O ganho de peso gestacional excessivo, mais frequente em mulheres com excesso de peso, pode atuar no percurso causal entre obesidade pré-gestacional e desfechos neonatais adversos. Evidências indicam que controle do ganho ponderal, associado a alimentação adequada e atividade física, reduz ocorrência de macrossomia, hipoglicemia neonatal e complicações metabólicas. Contudo, em análises etiológicas com desfecho óbito neonatal, esse componente deve ser interpretado como parte do caminho causal, evitando-se tratá-lo como variável de ajuste no modelo principal, a fim de prevenir viés de superajuste (Teshome *et al.*, 2021).

Estratégias de manejo para reduzir impactos da obesidade na gestação incluem intervenções nutricionais estruturadas, controle do ganho de peso e incentivo à atividade física. Evidências sugerem maior efetividade de abordagens baseadas em mudança de estilo de vida, em comparação com intervenções farmacológicas isoladas. O fortalecimento da educação em saúde no pré-natal pode reduzir tanto complicações maternas quanto desfechos neonatais graves, com potencial repercussão na diminuição de internações em terapia intensiva e na mortalidade neonatal (Kurnaz *et al.*, 2025).

A obesidade materna também se associa ao aumento da mortalidade perinatal, incluindo natimortalidade e óbito neonatal precoce. Essa relação pode ocorrer por meio de complicações como macrossomia, hipóxia intrauterina, anomalias congênitas e eventos intraparto. A vigilância intensificada no pré-natal e o planejamento do parto, especialmente em gestações de alto risco, constituem estratégias relevantes para reduzir tais riscos. O fortalecimento do pré-natal de alto risco pode contribuir para identificar precocemente agravos e promover condutas preventivas, com foco na redução do óbito neonatal (Bittencourt *et al.*, 2025).

Dessa forma, os desfechos neonatais associados à obesidade materna abrangem alterações do crescimento fetal, distúrbios metabólicos precoces e condições clínicas que podem demandar suporte intensivo. A intervenção precoce, com promoção de saúde materna, controle do ganho ponderal e incentivo à atividade física, pode reduzir complicações imediatas e influenciar positivamente o prognóstico neonatal. No contexto de unidades de terapia intensiva neonatal, tais fatores assumem relevância adicional, pois a gravidade clínica do recém-nascido aumenta a probabilidade de evolução para óbito neonatal em presença de múltiplos agravos

(Renzo *et al.*, 2025; Lewandowska *et al.*, 2021; Seneviratne *et al.*, 2022; Teshome *et al.*, 2021; Kurnaz *et al.*, 2025).

O óbito neonatal, definido como a morte do recém-nascido nos primeiros 28 dias de vida, representa um dos principais indicadores da qualidade da assistência materno-infantil. Em nível global, estima-se que cerca de 2,3 milhões de recém-nascidos morram anualmente, com uma taxa média de 17 óbitos por 1.000 nascidos vivos, concentrando-se majoritariamente em países de baixa e média renda (United Nations Children's Fund, 2025).

No Brasil, embora tenha ocorrido redução significativa nas últimas décadas, a mortalidade neonatal ainda apresenta níveis relevantes e importantes desigualdades regionais, com taxas em torno de 8 a 12 óbitos por 1.000 nascidos vivos, sendo mais elevadas nas regiões Norte e Nordeste (Veloso *et al.*, 2019). Além disso, destaca-se que a maioria dos óbitos infantis ocorre no período neonatal, especialmente nos primeiros dias de vida, estando frequentemente associada a causas evitáveis, como prematuridade, asfixia perinatal e infecções (Bernardino *et al.*, 2022). Compreender esses mecanismos contribui para interpretar a associação entre excesso de peso pré-gestacional e óbito neonatal em contextos de terapia intensiva (Tersigni *et al.*, 2022).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a associação entre excesso de peso pré-gestacional e óbito neonatal em recém-nascidos internados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) na cidade de São Luís/MA.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Descrever o perfil materno, obstétrico e neonatal da população estudada, segundo categorias de estado nutricional pré-gestacional (eutrofia e excesso de peso).
- Estimar a razão de prevalência (RP) de óbito neonatal em recém-nascidos de mães com excesso de peso pré-gestacional, em comparação aos recém-nascidos de mães eutróficas.
- Avaliar se a associação entre excesso de peso materno pré-gestacional e óbito neonatal se mantém após ajuste por potenciais confundidores sociodemográficos maternos: faixa etária, escolaridade, cor/etnia e estado civil.
- Investigar a associação entre excesso de peso materno pré-gestacional e desfechos obstétricos maternos: diabetes mellitus (DM), síndrome hipertensiva específica da gestação (SHEG), infecção do trato urinário (ITU), ruptura prematura de membranas ovulares (RPMO) e oligodrâmnio.
- Analisar a associação entre excesso de peso materno pré-gestacional e desfechos intrauterinos/neonatais: prematuridade, restrição de crescimento intrauterino (RCIU), anóxia, taquipneia e má formação fetal (MFF).
- Avaliar a associação entre excesso de peso materno pré-gestacional e desfechos neonatais precoces: hipoglicemia neonatal e necessidade de ventilação assistida.

4 MÉTODOS

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo observacional analítico, do tipo coorte retrospectiva, conduzido a partir da análise de dados secundários obtidos de prontuários clínicos de gestantes e recém-nascidos atendidos em um Hospital Universitário localizado no município de São Luís, Maranhão. O delineamento retrospectivo permitiu acompanhar a ocorrência do desfecho principal, óbito neonatal, em recém-nascidos internados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), segundo a exposição principal, excesso de peso materno pré-gestacional. Essa abordagem possibilitou estimar associações entre exposição e desfecho, respeitando a temporalidade causal e os objetivos analíticos do estudo.

4.2 COLETA DE DADOS, CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

A coleta de dados foi realizada no período de junho a setembro de 2025 pela pesquisadora desse estudo, a partir de prontuários clínicos e banco de dados institucional da Unidade de Nutrição Clínica.

Foram incluídos recém-nascidos de ambos os sexos, admitidos na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) entre janeiro e dezembro de 2024, nascidos na própria instituição, cujos prontuários continham informações maternas suficientes para classificação do estado nutricional pré-gestacional, conforme registro em prontuário médico. Considerou-se como critério de inclusão a idade gestacional ao nascimento entre 26 e 40 semanas, uma vez que as curvas de referência utilizadas no estudo contemplam a avaliação do ganho de peso gestacional apenas até a 40ª semana.

Foram excluídos recém-nascidos com paralisia cerebral e/ou síndromes (como Síndrome de Down e Síndrome de Edwards), prontuários com dados incompletos, transferências externas, gestações gemelares e filhos de mães com baixo peso pré-gestacional, usuárias de drogas ilícitas ou adolescentes.

A amostra inicial foi composta por 440 participantes, dos quais 137 foram excluídos após aplicação dos critérios estabelecidos, resultando em amostra final de 303 recém-nascidos. As exclusões ocorreram por inconsistência ou ausência de

dados, idade materna adolescente, baixo peso pré-gestacional materno, parto externo, gestações múltiplas, síndromes congênitas e uso de drogas ilícitas.

O hospital em que foi realizada a pesquisa caracteriza-se como uma unidade de saúde especializada no atendimento materno-infantil. Trata-se de um serviço que possui um perfil assistencial abrangente dentro da linha de cuidado voltada à saúde da mulher e da criança. A instituição atende predominantemente gestantes, puérperas, recém-nascidos e crianças, oferecendo assistência em diferentes níveis de complexidade. Sua estrutura contempla clínica obstétrica, alojamento conjunto, setor de pediatria (incluindo Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica) e Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), possibilitando o cuidado integral desde o pré-parto até a infância. Dessa forma, o hospital não se configura como exclusivamente infantil, uma vez que também presta assistência a mulheres adultas no ciclo gravídico-puerperal. Contudo, seu foco principal está na atenção materno-infantil, não abrangendo outras áreas clínicas típicas de hospitais gerais.

O perfil socioeconômico das mulheres atendidas no hospital é predominantemente caracterizado por usuárias do Sistema Único de Saúde (SUS), o que, de modo geral, reflete uma população em situação de maior vulnerabilidade social e econômica. Trata-se, em sua maioria, de mulheres provenientes de diferentes regiões, muitas vezes com renda familiar limitada, baixo a médio nível de escolaridade e acesso restrito a serviços de saúde suplementar.

4.2.1 Variáveis maternas e definição da exposição

Foram coletadas variáveis sociodemográficas maternas (faixa etária, escolaridade, cor/etnia e estado civil), complicações obstétricas (diabetes mellitus gestacional, síndrome hipertensiva específica da gestação, infecção do trato urinário, ruptura prematura de membranas ovulares e oligodrâmnio) e dados antropométricos (peso pré-gestacional, estatura e índice de massa corporal).

Durante a gestação, o estado nutricional foi monitorado por meio da Curva de Atalah, instrumento amplamente utilizado para avaliação da adequação ponderal segundo idade gestacional, permitindo classificação evolutiva do Índice de Massa Corporal (IMC) ao longo do pré-natal (Atalah, 1997). O gráfico utilizado para monitoramento do estado nutricional encontra-se apresentado no Anexo A.

O estado nutricional pré-gestacional foi classificado pelo Índice de Massa Corporal pré-gestacional, calculado pela divisão de peso pré-gestacional pela estatura ao quadrado em metros (m^2), conforme critérios do Ministério da Saúde (Brasil, 2022), descritos no Quadro 1.

Quadro 1. Classificação do estado nutricional pré gestacional de acordo com o Índice de Massa Corporal (IMC)

IMC (kg/m^2)	Diagnóstico nutricional
< 18,5	Baixo peso
$\geq 18,5$ e < 25	Eutrofia
≥ 25 e < 30	Sobrepeso
≥ 30	Obesidade

Fonte: Adaptado de Brasil, 2022.

4.2.2 Ganho de peso gestacional

O ganho de peso gestacional total foi calculado pela diferença entre o peso registrado na última consulta pré-natal e o peso pré-gestacional (considerando peso aferido até a décima terceira semana de gestação), sendo avaliado conforme as recomendações da Caderneta da Gestante – 6ª edição (Brasil, 2022, KAC *et al.*, 2021), utilizando curvas específicas para cada categoria de Índice de Massa Corporal pré-gestacional. As curvas oficiais utilizadas estão apresentadas nos Anexos B, C, D e E.

Esse parâmetro foi descrito segundo as recomendações do Ministério da Saúde (Brasil, 2022), apresentadas no Quadro 2, mantido para caracterização do perfil materno. Embora clinicamente relevante, o ganho de peso gestacional ocorre após a definição da exposição e pode integrar o caminho causal entre o excesso de peso pré-gestacional e os desfechos neonatais, sendo tratado prioritariamente como variável descritiva, sem inclusão nos modelos de ajuste do desfecho principal.

Quadro 2. Recomendação de ganho de peso gestacional total de acordo com estado nutricional de gestantes.

Diagnóstico nutricional pré-gestacional	Ganho de peso gestacional total
Baixo peso	9,7 - 12,0 kg
Eutrofia	8,0 - 12,0 kg
Sobrepeso	7,0 – 9,0 kg
Obesidade	5,0 – 7,2 kg

Fonte: Adaptado do Brasil (2022)

A classificação do ganho de peso semanal foi realizada com base nas recomendações do Institute of Medicine (2009), que estabelece parâmetros distintos de acordo com o Índice de Massa Corporal (IMC) pré-gestacional. Foram adotados como referenciais valores médios semanais de aproximadamente 0,5 kg para gestantes com baixo peso, 0,4 kg para eutróficas, 0,3 kg para sobrepeso e 0,2 kg para portadoras de obesidade.

4.2.3 Variáveis neonatais e definição operacional do desfecho

Foram coletados dados neonatais antropométricos (peso, comprimento e perímetro cefálico ao nascer), classificação do peso ao nascer conforme o Quadro 3, idade gestacional ao nascimento e sua classificação segundo o Quadro 4, além de diagnósticos clínicos registrados em prontuário. Também foram coletadas informações sobre hipoglicemia neonatal, necessidade de ventilação assistida, anóxia neonatal, taquipneia transitória do recém-nascido, tipo de parto e tempo de internação¹. Ressalta-se que todos esses dados foram obtidos no momento da admissão do recém-nascido na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN).

¹ **Desfecho principal:** o óbito neonatal foi definido operacionalmente como o óbito ocorrido durante o período de internação do recém-nascido, nos primeiros 27 dias de vida, na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, conforme registro médico em prontuário hospitalar, sendo categorizado como variável dicotômica (sim/não). Essa definição assegura uniformidade na mensuração do desfecho e alinhamento com os objetivos analíticos do estudo.

Quadro 3. Classificação do peso ao nascer

Classificação	Peso ao nascer
Extremo baixo peso	<1000 g
Muito baixo peso	<1500g
Baixo peso	<2500g
Peso adequado	2.500–3.999g
Peso elevado	≥ 4000g

Fonte: Mathewson *et al.*, (2017).

Quadro 4. Classificação do recém-nascido de acordo com a idade gestacional.

Classificação	Idade gestacional de nascimento
Pré-termo	< 37 semanas
A termo	37-41 semanas
Pós-termo	≥ 42 semanas

Fonte: Rosa *et al.*, (2021)

4.3 QUESTÕES ÉTICAS

O estudo foi conduzido em conformidade com os princípios éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, considerando o uso de dados secundários provenientes de prontuários clínicos. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob parecer nº 7.312.886, conforme documento apresentado no Anexo F. A pesquisa integra o projeto institucional “Manejo nutricional em obstetrícia” do Hospital Universitário Materno Infantil de São Luís/MA, havendo autorização formal para a coleta dos dados. Todos os registros foram acessados de forma a preservar o anonimato, garantindo confidencialidade e segurança das informações, conforme a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

4.4 ANÁLISE DOS DADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA

Inicialmente, realizou-se análise descritiva das variáveis maternas, obstétricas, intrauterinas e neonatais, com apresentação de frequências para variáveis categóricas e medidas de tendência central e dispersão para variáveis contínuas. A normalidade foi avaliada pelo teste de Shapiro–Wilk; diante da ausência de distribuição normal, os dados contínuos foram expressos em mediana e intervalo interquartil, com comparações realizadas pelo teste de Mann–Whitney entre os grupos definidos pela exposição.

As associações entre excesso de peso pré-gestacional e o desfecho principal, bem como com os desfechos categóricos secundários, foram avaliadas por análises bivariadas utilizando o teste do qui-quadrado de Pearson ou o teste exato de Fisher, quando apropriado. Para o desfecho principal, foram estimadas razões de prevalência brutas e ajustadas por meio de regressão de Poisson com variância robusta.

Os modelos ajustados incluíram exclusivamente variáveis maternas sociodemográficas consideradas confundidoras reais (faixa etária, escolaridade, cor/etnia e estado civil), por estarem associadas à exposição e ao óbito neonatal, sem integrar o caminho causal. Variáveis obstétricas, intrauterinas e neonatais potencialmente mediadoras não foram incluídas no ajuste para evitar viés por superajuste. O número de variáveis foi limitado conforme o número de óbitos observados. As análises foram realizadas no software Stata, versão 14.0, adotando-se nível de significância de 5%.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A disposição estrutural do presente trabalho segue as normas da pós-graduação na área de saúde do Centro Universitário São Camilo, a qual destaca a elaboração de artigos a serem publicados em periódicos especializados.

Assim, os resultados e a discussão da presente dissertação foram compostos por um artigo científico submetido à revista *Ciência e Saúde Coletiva*, conforme comprovante (ANEXO G). Com o objetivo de atender às diretrizes do novo modelo de dissertação, centrado no formato de artigo científico, buscou-se elaborar um documento que proporcione uma leitura completa e satisfatória.

**Excesso de peso materno e desfechos obstétricos e neonatais em Unidade de
Terapia Intensiva Neonatal**

**Maternal excess weight and obstetric and neonatal outcomes among newborns
admitted to a Neonatal Intensive Care Unit**

**Exceso de peso materno y resultados obstétricos y neonatales en recién nacidos
hospitalizados en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales**

Stefanie Mendes Quirino^{1,2}
Nayra Anielli Cabral Cantanhede³
Juliana Moreira da Silva Cruvel²
Bruna Renata Fernandes Pires²
Nataniele Ferreira Viana²
Deborah Cristina Landi Masquio¹

¹ Mestrado Profissional em Nutrição: do Nascimento à Adolescência. Centro Universitário São Camilo, São Paulo-SP, Brasil.

² Hospital Universitário Materno Infantil da Universidade Federal do Maranhão, São Luís-MA, Brasil.

³ Universidade Federal do Maranhão, São Luís-MA, Brasil.

ORCID e E-mail dos autores

Stefanie Mendes Quirino ORCID [0009-0003-0975-4626](https://orcid.org/0009-0003-0975-4626) spquirino@gmail.com

Nayra Anielli Cabral Cantanhede ORCID [0000-0002-5222-9208](https://orcid.org/0000-0002-5222-9208) nayra.anielly@ufma.br

Juliana Moreira da Silva Cruvel ORCID [0000-0003-1087-7095](https://orcid.org/0000-0003-1087-7095) julimoresilva@hotmail.com

Bruna Renata Fernandes Pires ORCID [0000-0001-8278-6518](https://orcid.org/0000-0001-8278-6518) bruna.pires@huufma.br

Nataniele Ferreira Viana ORCID [0009-0000-3893-5184](https://orcid.org/0009-0000-3893-5184) natanieleviana@gmail.com

Deborah Cristina Landi Masquio ORCID [0000-0003-0187-6402](https://orcid.org/0000-0003-0187-6402)
deborah.masquio@prof.saocamilo-sp.br

Autores correspondentes

Stefanie Mendes Quirino e Deborah Cristina Landi Masquio

Rua Raul Pompéia, 144 Pompéia

São Paulo-SP

CEP 05025-010

E-mail: spquirino@gmail.com / deborah.masquio@prof.saocamilo-sp.br

Excesso de peso materno e desfechos obstétricos e neonatais em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

Maternal excess weight and obstetric and neonatal outcomes among newborns admitted to a Neonatal Intensive Care Unit

Exceso de peso materno y resultados obstétricos y neonatales en recién nacidos hospitalizados en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

RESUMO

Introdução: A obesidade materna é importante problema de saúde pública e associa-se a complicações obstétricas e desfechos neonatais, podendo repercutir na evolução clínica de recém-nascidos (RNs) internados em unidades de terapia intensiva neonatal (UTIN). **Objetivo:** Investigar a associação entre excesso de peso pré-gestacional (EPPG) e óbito neonatal em RNs internados em UTIN de um hospital do Nordeste do Brasil. **Métodos:** Estudo de coorte retrospectiva com 303 RNs internados em 2024. A exposição foi definida como índice de massa corporal pré-gestacional $\geq 25\text{kg/m}^2$ e o desfecho foi óbito neonatal durante a internação. Realizaram-se análises descritivas e regressão de Poisson com variância robusta para estimativa de razões de prevalência ajustadas por variáveis sociodemográficas maternas. **Resultados:** A prevalência de EPPG foi 60,39%. Observou-se maior ocorrência de síndromes hipertensivas e infecção urinária entre mulheres com excesso de peso e maior frequência de taquipneia transitória, hipoglicemia e ventilação assistida entre os RNs. A mortalidade neonatal foi 11,22%, mais frequente entre filhos de mães com excesso de peso. **Conclusão:** O EPPG associou-se a piores desfechos obstétricos e neonatais, reforçando a importância do acompanhamento nutricional antes e durante a gestação.

Palavras-chave: Obesidade materna. Mortalidade neonatal. Unidade de Terapia Intensiva Neonatal

ABSTRACT

Introduction: Maternal obesity is an important public health issue and is associated with obstetric complications and neonatal outcomes, potentially affecting the clinical evolution of newborns (NBs) admitted to neonatal intensive care units (NICU). **Objective:** To investigate the association between pre-pregnancy excess weight (PPEW) and neonatal death among NBs admitted to the NICU of a hospital in Northeastern Brazil. **Methods:** A retrospective cohort study including 303 NBs admitted in 2024. Exposure was defined as pre-pregnancy body mass index ≥ 25 kg/m² and the outcome was neonatal death during hospitalization. Descriptive analyses and Poisson regression with robust variance were performed to estimate prevalence ratios adjusted for maternal sociodemographic variables. **Results:** The prevalence of PPEW was 60.39%. A higher occurrence of hypertensive disorders and urinary tract infection was observed among women with excess weight, as well as a higher frequency of transient tachypnea, hypoglycemia, and assisted ventilation among NBs. Neonatal mortality was 11.22%, being more frequent among infants born to mothers with excess weight. **Conclusion:** PPEW was associated with worse obstetric and neonatal outcomes, reinforcing the importance of nutritional monitoring before and during pregnancy.

Keywords: Maternal obesity. Neonatal mortality. Neonatal Intensive Care Unit.

RESUMEN

Introducción: La obesidad materna constituye un importante problema de salud pública y se asocia con complicaciones obstétricas y resultados neonatales, pudiendo repercutir en la evolución clínica de recién nacidos (RN) internados en unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN). **Objetivo:** Investigar la asociación entre exceso de peso pregestacional (EPPG) y muerte neonatal en RN internados en la UCIN de un hospital del Nordeste de Brasil. **Métodos:** Estudio de cohorte retrospectiva con 303 RN internados en 2024. La exposición se definió como índice de masa corporal pregestacional $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ y el desenlace fue muerte neonatal durante la hospitalización. Se realizaron análisis descriptivos y regresión de Poisson con varianza robusta para estimar razones de prevalencia ajustadas por variables sociodemográficas maternas. **Resultados:** La prevalencia de EPPG fue 60,39%. Se observó mayor ocurrencia de síndromes hipertensivos e infección urinaria entre mujeres con exceso de peso, así como mayor frecuencia de taquipnea transitoria, hipoglucemia y ventilación asistida entre los RN. La mortalidad neonatal fue de 11,22%, siendo más frecuente entre hijos de madres con exceso de peso. **Conclusión:** El EPPG se asoció con peores resultados obstétricos y neonatales, lo que refuerza la importancia del seguimiento nutricional antes y durante el embarazo.

Palabras clave: Obesidad materna. Mortalidad neonatal. Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales

INTRODUÇÃO

A obesidade materna constitui condição clínica caracterizada por alterações metabólicas, inflamatórias e hemodinâmicas que podem interferir na evolução da gestação e nos desfechos neonatais, incluindo mortalidade¹⁻². O excesso de peso pré-gestacional está associado ao aumento da incidência de diabetes mellitus gestacional (DMG) e síndromes hipertensivas específicas da gestação (SHEG), agravos relacionados a maior probabilidade de complicações perinatais^{1,3}. Em revisão com 98 estudos, 32% evidenciaram associação com DMG, 49% com hipertensão gestacional e pré-eclâmpsia, 50% com macrosomia, 30% com prematuridade e 46% com maior frequência de indução do parto e cesarianas, demonstrando a expressiva magnitude do problema⁴. Alterações na perfusão placentária, no metabolismo glicídico e na resposta inflamatória comprometem o ambiente intrauterino e podem repercutir no crescimento fetal e na adaptação neonatal^{2,5}. Em contextos de maior gravidade clínica, como a unidade de terapia intensiva neonatal (UTIN), tais repercussões tornam-se ainda mais relevantes⁵⁻⁶.

A obesidade materna, especialmente quando associada ao DMG, relaciona-se à ocorrência de macrosomia fetal e à maior necessidade de internação em UTIN, implicando aumento da complexidade assistencial¹. O excesso de peso pré-gestacional também se associa a maior frequência de cesarianas, prematuridade e necessidade de suporte ventilatório neonatal, fatores associados ao aumento do risco de mortalidade no período neonatal^{3,6}. Além disso, a obesidade materna tem sido associada à ruptura prematura de membranas e a complicações infecciosas, condições que podem potencializar desfechos adversos quando combinados à imaturidade fisiológica do recém-nascido^{2,6}.

Apesar das evidências que associam o sobrepeso e a obesidade materna a desfechos perinatais adversos, ainda são limitados os estudos nacionais que investigam essa relação especificamente entre recém-nascidos internados em UTIN, contexto caracterizado por maior gravidade clínica e múltiplas intercorrências obstétricas. Ademais, são escassas as análises que avaliam se o excesso de peso pré-gestacional permanece associado ao óbito neonatal após ajuste por fatores sociodemográficos maternos, especialmente em cenários regionais brasileiros marcados por desigualdades no acesso e na qualidade da atenção pré-natal e perinatal. Investigar essa associação pode contribuir para o aprimoramento da

estratificação de risco gestacional e para o planejamento de intervenções voltadas à redução da mortalidade neonatal em contextos de maior vulnerabilidade^{1,3}.

Este estudo teve como objetivo analisar a associação entre excesso de peso materno pré-gestacional e óbito neonatal em recém-nascidos internados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal em São Luís, Maranhão. Secundariamente, estimar a razão de prevalência de óbito neonatal segundo o estado nutricional materno, após ajuste por variáveis sociodemográficas maternas, além de descrever o perfil materno, obstétrico e neonatal conforme as categorias de estado nutricional pré-gestacional. Investigar essa associação contribui para o aprimoramento de estratégias de estratificação de risco no pré-natal e para a formulação de intervenções direcionadas à redução da mortalidade neonatal, justificando a relevância científica e social do presente estudo.

MÉTODOS

Trata-se de estudo observacional analítico, do tipo coorte retrospectiva hospitalar, conduzido a partir de dados secundários extraídos de prontuários clínicos de gestantes e recém-nascidos atendidos em um hospital universitário localizado no município de São Luís-Maranhão. Foram incluídos recém-nascidos internados na UTIN entre janeiro e dezembro de 2024. O delineamento permitiu avaliar a ocorrência do desfecho óbito neonatal segundo a exposição principal, excesso de peso materno pré-gestacional, preservando a temporalidade entre exposição e desfecho. A coleta foi realizada entre junho e setembro de 2025 pela pesquisadora responsável, mediante consulta a prontuários físicos e banco de dados da Unidade de Nutrição Clínica.

Foram elegíveis recém-nascidos de ambos os sexos, nascidos na própria instituição, com idade gestacional entre 26 e 40 semanas e com informações maternas suficientes para classificação do estado nutricional pré-gestacional. Foram excluídos prontuários incompletos, transferências externas, gestações gemelares, recém-nascidos com síndromes congênitas, filhos de mães com baixo peso pré-gestacional, usuárias de drogas ilícitas ou adolescentes. Essas exclusões foram adotadas para reduzir heterogeneidade clínica e potenciais fatores de confusão relacionados a perfis metabólicos e obstétricos distintos. A amostra inicial compreendeu 440 participantes e, após aplicação dos critérios de elegibilidade, a amostra final foi composta por 303 recém-nascidos.

A partir do prontuário hospitalar foram coletadas variáveis sociodemográficas maternas (idade, escolaridade, cor/etnia e estado civil), quantidade de consultas durante o pré-natal, complicações obstétricas (diabetes mellitus gestacional, síndromes hipertensivas da gestação, oligodrâmnio, infecções gestacionais, restrição do crescimento intrauterino e ruptura prematura de membranas) e dados antropométricos (peso pré-gestacional, estatura e último peso registrado antes do parto). O estado nutricional pré-gestacional foi classificado segundo o Índice de Massa Corporal (IMC), calculado pela divisão de peso pré-gestacional pela estatura ao quadrado em metros, conforme critérios do Ministério da Saúde⁷: eutrofia (18,5-24,9kg/m²), sobrepeso (25,0-29,9kg/m²) e obesidade ($\geq 30,0$ kg/m²). Para fins analíticos, considerou-se excesso de peso a categoria resultante do agrupamento das gestantes classificadas com sobrepeso e obesidade segundo o Índice de Massa Corporal (IMC) pré-gestacional. O ganho de peso gestacional total foi obtido pela diferença entre o último peso registrado no pré-natal e o peso pré-gestacional. A avaliação foi realizada em conformidade com as recomendações da 6ª edição da Caderneta da Gestante (9,7-12kg para gestantes com baixo peso, 8,0-12kg para eutróficas, 7,0-9,0kg para gestantes com sobrepeso e 5,0-7,2kg para gestantes com obesidade)⁷. O ganho de peso semanal foi estimado pela razão entre o ganho de peso gestacional total e a idade gestacional ao término da gestação. Para a determinação do percentil, utilizou-se planilha em Excel disponibilizada pelo grupo de Nutrição da Universidade Federal do Rio de Janeiro⁸.

Foram coletadas variáveis neonatais referentes às medidas antropométricas ao nascimento (peso, comprimento e perímetro cefálico ao nascer), sexo, idade gestacional, escore Apgar no primeiro e quinto minuto, diagnósticos clínicos registrados em prontuários (má formação fetal, hipoglicemia ao nascer, necessidade de ventilação assistida, ocorrência de anóxia perinatal, taquipneia transitória do recém-nascido e prematuridade), tipo de parto (normal ou cesárea) e tempo de internação hospitalar. Considerou-se óbito neonatal a ocorrência de morte até o 27º dia de vida, conforme definido pela Organização Mundial da Saúde⁹.

A classificação do peso ao nascer foi realizada conforme critérios previamente descritos na literatura, sendo considerados: extremo baixo peso (< 1000g), muito baixo peso (< 1500g), baixo peso (< 2500g), peso adequado (2.500–3.999g) e peso elevado (≥ 4000 g)¹⁰. A idade gestacional ao nascimento foi categorizada em: pré-termo (< 37 semanas), a termo (37–41 semanas) e pós-termo (≥ 42 semanas)¹¹.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa sob parecer nº 7.312.886, integrando o projeto institucional “Manejo nutricional em obstetrícia”, com garantia de anonimato e confidencialidade das informações, conforme Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

As análises estatísticas foram realizadas no software Stata versão 14.0, adotando-se nível de significância de 5%. Realizou-se análise descritiva com frequências absolutas e relativas, medianas e intervalos interquartis. A normalidade foi avaliada pelo teste de Shapiro–Wilk. Para comparações entre grupos, utilizaram-se os testes de Mann–Whitney. Associações foram examinadas por qui-quadrado de Pearson ou teste exato de Fisher. As associações entre exposição e desfecho foram estimadas por regressão de Poisson com variância robusta, calculando-se razões de prevalência brutas e ajustadas. O modelo ajustado incluiu variáveis sociodemográficas maternas previamente selecionadas com base em plausibilidade teórica e evidências da literatura. Variáveis intermediárias no caminho causal não foram incluídas no ajuste.

RESULTADOS

A caracterização materna da amostra encontra-se descrita na Tabela 1. A idade apresentou mediana de 30 anos, com maior proporção de mulheres com idade ≥ 35 anos (27,72%). Quanto à escolaridade, predominou ensino médio completo (58,42%), enquanto 13,86% apresentaram ensino fundamental incompleto. Observou-se predominância de autodeclaração parda (76,57%), seguida de branca (12,87%) e preta (10,56%). Em relação ao estado civil, 69,97% das participantes estavam sem companheiro. O número de consultas de pré-natal apresentou mediana de seis, sendo que 34,98% realizaram menos de seis consultas. O ganho de peso gestacional total apresentou mediana de 8,9kg, com 67,30% das gestantes apresentando ganho superior ao recomendado. O estado nutricional pré-gestacional indicou alta frequência de excesso de peso, com 31,35% em sobrepeso e 29,04% em obesidade, totalizando 60,39% (Tabela 1).

Tabela 1. Características maternas da amostra estudada (n=303). São Luís, Maranhão, 2024.

Características Maternas	Total
Idade (anos)- mediana (intervalo interquartil)	30 (25; 35)
Categorias da idade	n (%)
<25 anos	69 (22,77)
25 -30 anos	79 (26,07)
30 -35 anos	71 (23,43)
>=35 anos	84 (27,72)
Escolaridade	n (%)
Fundamental incompleto	42 (13,86)
Fundamental completo	24 (7,92)
Médio incompleto	37 (12,21)
Médio completo	177 (58,42)
Superior incompleto	14 (4,62)
Superior completo	9 (2,97)
Etnia	n (%)
Branca	39 (12,87)
Parda	232 (76,57)
Preta	32 (10,56)
Estado civil	n (%)
Solteira	212 (69,97)
Casada	62 (20,46)
União Estável	29 (9,57)
Quantidade consultas pré-natal - mediana (intervalo interquartil)	6 (5; 8)
Consultas Pré-natal	n (%)
<6	106 (34,98)
>=6	197 (65,02)
Categorias de ganho de peso	n (%)
Adequado	37 (12,20)
Abaixo	62 (20,50)
Acima	204 (67,30)
Ganho de peso gestacional	mediana (IQ)
Total (kg)	8,9 (6,8; 11,0)
Semanal (gramas/semana)	252 (200; 324)
Semanal (a partir da 13ª semana)	395 (300; 571)
Percentil do ganho de peso	66 (60; 74)
Estado Nutricional pré-gestacional	n (%)
Eutrofia	120 (39,60)
Sobrepeso	95 (31,35)
Obesidade	88 (29,04)

As características neonatais estão apresentadas na Tabela 2. Observou-se discreta predominância do sexo masculino (51,49%). A idade gestacional ao nascimento apresentou mediana de 35 semanas com predominância de recém-nascidos pré-termo (65,02%). O parto cesáreo foi o mais frequente (73,27%). O escore

de Apgar apresentou mediana de 8 no primeiro minuto e 9 no quinto minuto, sendo registrado Apgar <7 em 33,66% no primeiro minuto e em 2,31% no quinto minuto. O peso ao nascer apresentou mediana de 2.130g, com 58,75% classificados com baixo peso (<2.500g). A distribuição incluiu ainda 6,60% de extremo baixo peso, 13,86% de muito baixo peso, 38,2% de baixo peso, 38,94% de peso adequado e 2,31% de macrossomia. A maioria da amostra foi classificada como adequada para idade gestacional quanto ao peso (93,40%), comprimento (84,82%) e perímetro cefálico (94,39%). O tempo de internação apresentou mediana de 20 dias (Tabela 2).

Tabela 2. Características neonatais dos recém-nascidos internados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal de hospital universitário. São Luís, Maranhão, 2024 (n=303).

Características do Neonato	
Sexo	n (%)
Masculino	156 (51,49)
Feminino	147 (48,51)
Classificação idade gestacional	n (%)
<i>Pré-termo</i>	197 (65,02)
<i>A termo</i>	106 (34,98)
Idade gestacional (semanas) - mediana (IQ)	35 (31; 37)
Tipo de parto	n (%)
<i>Vaginal</i>	81 (26,73)
<i>Cesárea</i>	222 (73,27)
Escore Apgar	mediana (IQ)
1min	8 (5; 9)
5min	9 (8; 9)
Apgar de risco	n (%)
<i>Apgar <7 no 1º minuto</i>	102 (33,66)
<i>Apgar <7 no 5º minuto</i>	7 (2,31)
Classificação do peso ao nascer	n (%)
<i>Extremo baixo peso</i>	20 (6,60)
<i>Muito baixo peso</i>	42 (13,86)
<i>Baixo peso</i>	116 (38,28)
<i>Adequado</i>	118 (38,94)
<i>Macrossomia</i>	7 (2,31)
Peso ao nascer (g) - mediana (IQ)	2130 (1560; 3100)
Escore z peso ao nascer - mediana (IQ)	-0,20 (-1,10; 0,35)
Peso para idade gestacional	n (%)
<i>Pequeno para idade gestacional (PIG)</i>	20 (6,60)
<i>Adequado</i>	283 (93,40)
Comprimento ao nascer (cm) - mediana (IQ)	44 (41; 47)
Escore z comprimento ao nascer - mediana (IQ)	-0,40 (-1,22; 0,37)
Classificação do comprimento ao nascer	n (%)
<i>Pequeno para idade gestacional (PIG)</i>	46 (15,18)
<i>Adequado</i>	257 (84,82)
Perímetro cefálico - mediana (IQ)	31 (29; 34)

Escore z perímetro cefálico- mediana (IQ)	-0,20 (-1,10; 1,10)
Classificação Perímetro cefálico	n (%)
<i>Pequeno para idade gestacional (PIG)</i>	17 (5,61)
<i>Adequado</i>	286 (94,39)
Tempo de internação (dias)	20 (9; 31)

As características sociodemográficas e antropométricas maternas segundo excesso de peso pré-gestacional estão apresentadas na Tabela 3. A idade materna, analisada como variável contínua, não diferiu entre os grupos ($p=0,856$), entretanto, a análise por faixa etária evidenciou associação estatisticamente significativa, com maior proporção de mulheres ≤ 30 anos no grupo com excesso de peso (57,92% versus 45,00%; $p=0,028$). Observou-se menor frequência de mulheres com ensino médio completo no grupo com excesso de peso (58,47% versus 77,50%; $p<0,001$), maior proporção de autodeclaração preta (15,85% versus 2,50%; $p<0,001$) e maior frequência de ausência de companheiro (79,23% versus 55,83%; $p<0,001$). O número de consultas de pré-natal não diferiu entre grupos quando analisado de forma categórica ($p=0,322$), e a mediana de consultas apresentou tendência à diferença ($p=0,089$), mas sem significância estatística.

O ganho de peso gestacional foi significativamente maior entre mulheres com excesso de peso pré-gestacional em todas as métricas analisadas (ganho de peso total, ganho de peso semanal e percentil do ganho de peso). A mediana do ganho total foi de 10,0 kg no grupo com excesso de peso, em comparação a 7,5 kg no grupo sem excesso de peso, com diferenças também observadas para ganho semanal e percentil do ganho ($p<0,001$ para todas as comparações). A ocorrência de ganho ponderal excessivo foi substancialmente mais frequente entre as mulheres com excesso de peso (89,07% versus. 34,17%; $p<0,001$) (Tabela 3).

Tabela 3. Características sociodemográficas e antropométricas maternas segundo excesso de peso pré-gestacional. São Luís, Maranhão, 2024 (n=303).

Variáveis maternas	Excesso de peso		Total	P*
	Não (n=120)	Sim n=183		
Idade - med. (IQ) anos	31 (23; 36)	29 (26; 35)	30 (25; 35)	0,856
Faixa etária	n (%)	n (%)	n (%)	
≤30 anos	54 (45,00)	106 (57,92)	160 (52,81)	0,028
>30 anos	66 (55,00)	77 (42,08)	143 (47,19)	
Ensino médio completo?	n (%)	n (%)	n (%)	
Não	27 (22,50)	76 (41,53)	103 (33,99)	<0,001
Sim	93 (77,50)	107 (58,47)	200 (66,01)	
Etnia	n (%)	n (%)	n (%)	
Branca	25 (20,83)	14 (7,65)	39 (12,87)	<0,001
Parda	92 (76,67)	140 (76,50)	232 (76,57)	
Preta	3 (2,50)	29 (15,85)	32 (10,56)	
Condição marital	n (%)	n (%)	n (%)	
Sem companheiro	67 (55,83)	145 (79,23)	212 (69,97)	<0,001
Com companheiro	53 (44,17)	38 (20,77)	91 (30,03)	
Quant. de consulta pré-natal	n (%)	n (%)	n (%)	
<6	46 (38,33)	60 (32,79)	106 (34,98)	0,322
≥6	74 (61,67)	123 (67,21)	197 (65,02)	
Consultas pré natal - mediana (IQ)	7 (4; 10)	6 (5; 8)	6 (5; 8)	0,089
Ganho de Peso gestacional	mediana (IQ)	mediana (IQ)	mediana (IQ)	
Total (kg)	7,5 (5,7; 9,9)	10(8; 11,6)	8,9 (6,8; 11)	<0,001
Semanal (g/s)	216 (157; 261)	288(228; 324)	252(200; 324)	<0,001
Semanal (g/13s)	333(244; 523)	461(347; 571)	395(300; 571)	<0,001
Percentil do GP	58(55; 60)	73(67; 80)	66(60; 74)	<0,001
GP excessivo	n (%)	n (%)	n (%)	
Não	79 (65,83)	20 (10,93)	99 (32,67)	<0,001
Sim	41 (34,17)	163 (89,07)	204 (67,33)	

*Qui Quadrado de Pearson para variáveis categóricas; Teste Exato de Fisher quando caselas com n <5, e Teste de Mann Whitney para comparação de variáveis contínuas.

A comparação das características neonatais segundo excesso de peso pré-gestacional está apresentada na Tabela 4. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas quanto ao sexo (p=0,374), idade gestacional ao

nascimento ($p=0,504$), prematuridade ($p=0,463$) e tipo de parto ($p=0,807$). Os escores de Apgar foram superiores no grupo exposto tanto no primeiro quanto no quinto minuto ($p<0,001$ para ambos). A proporção de Apgar <7 no primeiro minuto foi maior entre recém-nascidos de mães sem excesso de peso (41,67% versus 28,42%; $p=0,017$), e a ocorrência de Apgar <7 no quinto minuto foi registrada exclusivamente no grupo não exposto (5,83% versus 0,00%; $p<0,001$). O escore z do peso ao nascer foi inferior entre filhos de mães com excesso de peso ($p=0,023$), embora o peso absoluto não tenha diferido entre os grupos ($p=0,931$). Todos os casos de macrosomia ocorreram em recém-nascidos que necessitaram de ventilação assistida, nasceram por cesariana e eram filhos de mães eutróficas com ganho de peso gestacional excessivo. O tempo de internação foi maior entre recém-nascidos de mães com excesso de peso (mediana 23 dias versus 14 dias; $p<0,001$) (Tabela 4).

Tabela 4- Características neonatais segundo excesso de peso pré-gestacional. São Luís, Maranhão, 2024 (n=303).

Variáveis	Excesso de peso		Total	P*
	Não n (%)	Sim n (%)		
Sexo	n (%)	n (%)	n (%)	
Masculino	58 (48,33)	98 (53,55)	156 (51,49)	0,374
Feminino	62 (51,67)	85 (46,45)	147 (48,51)	
Idade gestacional (sem)- mediana (IQ)	36 (31; 37)	35 (32; 37)	35 (31; 37)	0,504
Categorias idade gestacional	n (%)	n (%)	n (%)	
Pré-termo	81 (67,50)	116 (63,39)	197 (65,02)	0,463
A termo	39 (32,50)	67 (36,61)	106 (34,98)	
Tipo de parto	n (%)	n (%)	n (%)	
Vaginal	33 (27,50)	48 (26,23)	81 (26,73)	0,807
Cesárea	87 (72,50)	135 (73,77)	222 (73,27)	
Escore Apgar	mediana (IQ)	mediana (IQ)	mediana (IQ)	
1min	7 (4; 9)	8 (6; 9)	8 (5; 9)	<0,001
5min	9 (8; 9)	9 (8; 9)	9 (8; 9)	<0,001
Apgar de risco (<7)	n (%)	n (%)	n (%)	
Apgar 1min (<7)	50 (41,67)	52 (28,42)	102 (33,66)	0,017
Apgar 5min (<7)	7 (5,83)	0 (0,00)	7 (2,31)	<0,001
Peso ao nascer (g) - mediana (IQ)	1835(1560; 3118)	2220(1540;3100)	2130(1560;3100)	0,931
Escore z peso ao nascer- mediana (IQ)	0,12(-0,96; 0,50)	-0,30(-1,19;0,35)	-0,20(-1,10;0,35)	0,023
Baixo Peso ao Nascer (PN)	n (%)	n (%)	n (%)	

<i>Não (≥2500g)</i>	53 (44,17)	72 (39,34)	125 (41,25)	0,404
<i>Sim (<2500g)</i>	67 (55,83)	111 (60,66)	178 (58,75)	
PN para idade gestacional	n (%)	n (%)	n (%)	
<i>Pequeno para idade gestacional (PIG)</i>	7 (5,83)	13 (7,10)	20 (6,60)	0,663
<i>Adequado</i>	113 (94,17)	170 (92,90)	283 (93,40)	
Comp. ao nascer (cm)- mediana (IQ)	43 (41; 47)	44 (40; 47)	44 (41; 47)	0,741
Escore z comprimento - mediana (IQ)	-0,49(-0,98; 0,36)	-0,56(-1,42;0,37)	-0,40(-1,22;0,37)	0,182
Categoria comprimento ao nascer	n (%)	n (%)	n (%)	
<i>Pequeno para idade gestacional (PIG)</i>	14 (11,67)	32 (17,49)	46 (15,18)	0,167
<i>Adequado</i>	106 (88,33)	151 (82,51)	257 (84,82)	
Perímetro cefálico (PC) mediana (IQ)	30 (29; 34)	32 (29; 34)	31 (29; 34)	0,626
Escore z PC - mediana (IQ)	-0,25(-1,10;1,10)	-0,20(-1,07;0,85)	-0,20(-1,10;1,10)	0,669
Classificação Perímetro cefálico	n (%)	n (%)	n (%)	
<i>Pequeno para idade gestacional (PIG)</i>	7 (5,83)	10 (5,46)	17 (5,61)	0,891
<i>Adequado</i>	113 (94,17)	173 (94,54)	286 (94,39)	
Tempo de internação (dias)- med (IQ)	14 (5; 25)	23 (12; 38)	20 (9; 31)	<0,001

*Qui Quadrado de Pearson para variáveis categóricas; Teste Exato de Fisher (para n <5), e Teste de Mann Whitney para comparação de variáveis contínuas.

A ocorrência de desfechos obstétricos, intrauterinos e neonatais segundo excesso de peso materno pré-gestacional está apresentada na Tabela 5. A prevalência global de desfechos maternos desfavoráveis foi maior entre mulheres com excesso de peso (RP=1,21; IC95%: 1,04–1,40; p=0,011). Observou-se associação com síndromes hipertensivas da gestação (RP=1,66; IC95%: 1,24–2,22; p=0,001) e infecção do trato urinário (RP=1,68; IC95%: 1,02–2,75; p=0,041). O oligodrômio foi observado exclusivamente entre mulheres com excesso de peso pré-gestacional, não sendo possível estimar a razão de prevalência devido à presença de célula com frequência zero, embora o teste de associação tenha indicado significância estatística

($p=0,047$). No conjunto dos desfechos intrauterinos, verificou-se maior prevalência entre expostas (RP=1,96; IC95%: 1,09–3,53; $p=0,023$). A restrição de crescimento intrauterino foi registrada apenas no grupo com excesso de peso ($p=0,002$), não sendo possível estimar a razão de prevalência pela mesma limitação analítica.

No domínio neonatal, todos os recém-nascidos do grupo exposto apresentaram pelo menos um desfecho desfavorável (100,0% versus 79,17%), correspondendo a maior prevalência em comparação ao grupo não exposto (RP=1,26; IC95%: 1,15–1,38; $p<0,001$). Observou-se maior ocorrência de taquipneia transitória (RP=3,01; IC95%: 1,97–4,61; $p<0,001$), hipoglicemia neonatal (RP=2,28; IC95%: 1,49–3,50; $p<0,001$) e necessidade de ventilação assistida (RP=1,60; IC95%: 1,29–1,98; $p<0,001$) entre recém-nascidos de mães com excesso de peso pré-gestacional. A prevalência do óbito neonatal também foi maior no grupo exposto (RP=2,52; IC95%: 1,13–5,62; $p=0,023$). Observou-se que todos os óbitos ocorreram entre recém-nascidos de mães com ganho de peso gestacional excessivo (Tabela 5).

Tabela 5- Razões de prevalência de desfechos obstétricos, intrauterinos e neonatais segundo excesso de peso pré-gestacional. São Luís, Maranhão, 2024 (n=303).

Desfechos desfavoráveis Maternos	Excesso de peso		RP (IC95%)	P*	Total n (%)
	Não n (%)	Sim n (%)			
<i>Sim</i>	79 (65,83)	146 (79,88)	1,21 (1,04; 1,40)	0,011	225 (74,26)
Tipo de desfecho					
<i>SHEG</i>	39 (32,50)	99 (54,10)	1,66 (1,24; 2,22)	0,001	138 (45,54)
<i>DM</i>	21 (17,50)	45 (24,59)	1,40 (0,88; 2,23)	0,151	66 (21,78)
<i>ITU</i>	18 (15,00)	46 (25,14)	1,68 (1,02; 2,75)	0,041	64 (21,12)
<i>Oligodrâmio</i>	0	6 (3,28)	NA	0,047	6 (1,98)
<i>RPMO</i>	7 (5,83)	6 (3,28)	0,56 (0,19; 1,63)	0,290	13 (4,29)
<i>Covid</i>	6 (5,00)	0	NA	0,004	6 (1,98)
<i>Epilepsia</i>	7 (5,83)	1 (0,55)	0,09 (0,01; 0,75)	0,026	8 (2,64)
<i>Sífilis</i>	5 (4,17)	0	NA	0,010	5 (1,66)
Intrauterinos					
<i>Sim</i>	13 (10,83)	39 (21,31)	1,96 (1,09; 3,53)	0,023	52 (17,16)
Tipo de desfecho					
<i>MFF</i>	13 (10,83)	27 (14,75)	1,36 (0,73; 2,53)	0,330	40 (13,20)
<i>RCIU</i>	0	12 (6,56)	NA	0,002	12 (3,96)
Neonatais					
<i>Sim</i>	95 (79,17)	183 (100,0)	1,26 (1,15; 1,38)	<0,001	278 (91,75)
Tipo de desfecho					
<i>Tqqpneia</i>	20 (16,67)	92 (50,27)	3,01 (1,97; 4,61)	<0,001	112 (36,96)
<i>Prematuridade</i>	81 (67,50)	116 (63,39)	0,94 (0,79; 1,11)	0,459	197 (65,02)
<i>Anoxia</i>	7 (5,83)	3 (1,64)	0,28 (0,07; 1,07)	0,062	10 (3,30)
<i>Hipoglicemia</i>	21 (17,50)	73 (39,89)	2,28 (1,49; 3,50)	<0,001	94 (31,02)
<i>Ventilação assistida</i>	55 (45,83)	134 (73,22)	1,60 (1,29; 1,98)	<0,001	189 (62,38)
Desfecho principal					
<i>Óbito</i>	7 (5,83)	27 (14,75)	2,52 (1,13; 5,62)	0,023	34 (11,22)

NA: RP não avaliada, devido a presença de célula zero (0), associação estimada apenas com Teste Exato de Fisher.

* p obtido de regressão de Poisson.

A análise do desfecho principal por regressão de Poisson está apresentada na Tabela 6. Na análise bruta, o excesso de peso pré-gestacional associou-se ao óbito neonatal (RP=2,52; IC95%: 1,13–5,62; p=0,023). Após ajuste por faixa etária, escolaridade, cor/etnia e condição marital, a associação manteve direção positiva, porém com redução da magnitude e perda de significância estatística (RP ajustada=1,99; IC95%: 0,94–4,23; p=0,071). A variável condição marital foi mantida no ajuste, entretanto, não foi possível estimar RP ajustada em razão de separação completa, decorrente da ausência de óbitos entre mulheres com companheiro. Essa limitação decorre da distribuição dos eventos na amostra e deve ser considerada na interpretação dos resultados (Tabela 6).

Tabela 6 - Tabela 6. Associação entre excesso de peso materno pré-gestacional e óbito neonatal: razões de prevalência estimadas por regressão de Poisson. São Luís, Maranhão, 2024 (n=303).

Variáveis maternas	RP bruta (IC95%)	p	RP ajustada* (IC95%)	p
Excesso de peso pré-gestacional				
Não	1,00 (ref)	--	1,00 (ref)	--
Sim	2,52 (1,13; 5,62)	0,023	1,99 (0,94; 4,23)	0,071
Faixa etária	--			
≤30 anos			1,00 (ref)	
>30 anos			0,98 (0,52; 1,84)	0,969
Ensino médio completo	w			
Não			1,00 (ref)	
Sim			0,71 (0,39; 1,28)	0,263
Cor/Etnia	--			
Branca			1,00 (ref)	
Parda			3,35 (0,49; 23,05)	0,218
Negra			0,60 (0,03; 9,35)	0,717

*Modelo ajustado para faixa etária, escolaridade, cor/etnia e situação marital. Não foi possível estimar a razão de prevalência ajustada para situação marital devido à ausência de óbitos neonatais entre mulheres com companheiro.

As razões de prevalência brutas são apresentadas apenas para a variável de exposição principal.

DISCUSSÃO

A presente investigação revelou elevada prevalência de excesso de peso materno pré-gestacional entre as mulheres participantes dessa pesquisa, evidenciando a magnitude desse fator no contexto de gestações associadas a maior gravidade clínica. Esse achado converge com o atual cenário epidemiológico do excesso de peso no Brasil, cuja prevalência apresentou aumento expressivo, passando de 42,6% em 2006 para 62,6% em 2024, além de acompanhar evidências recentes em populações obstétricas, nas quais o excesso ponderal antecede a concepção em proporções crescentes^{4,12-13}. O aumento da prevalência de obesidade em mulheres em idade reprodutiva amplia a magnitude do problema e reforça a necessidade de estratégias de prevenção e manejo clínico no pré-natal. Esse padrão sustenta a relevância do estado nutricional pré-gestacional como determinante de trajetórias obstétricas e neonatais, sobretudo em cenários de risco elevado, como unidades de terapia intensiva neonatal¹⁴.

O perfil sociodemográfico das mulheres com excesso de peso revelou distribuição socialmente desigual do excesso de peso, com maior frequência entre aquelas com menor escolaridade, autodeclaradas pretas e sem companheiro. Esse gradiente social é consistente com evidências nacionais que apontam maior vulnerabilidade nutricional e metabólica em grupos expostos a determinantes sociais adversos, incluindo barreiras de acesso aos serviços de saúde, menor letramento em saúde e maior exposição à insegurança alimentar¹⁵⁻¹⁶.

Diretrizes brasileiras destacam que a vigilância nutricional e o cuidado pré-natal devem incorporar a dimensão social, uma vez que desigualdades estruturais condicionam o risco gestacional e neonatal^{7,17}. Embora a idade mediana não tenha diferido entre os grupos, a maior proporção de mulheres com ≤ 30 anos entre as expostas sugere antecipação do excesso ponderal em idades reprodutivas mais precoces, fenômeno descrito em investigações recentes em contextos de vulnerabilidade social^{2,18}.

O ganho de peso gestacional excessivo foi substancialmente mais frequente entre mulheres com excesso de peso pré-gestacional, corroborando a maior dificuldade de controle ponderal nesse grupo e a tendência de ultrapassar recomendações clínicas¹⁹⁻²¹. Diretrizes nacionais e internacionais reiteram a necessidade de monitoramento rigoroso do ganho de peso, especialmente em gestantes com Índice de Massa Corporal elevado, devido ao aumento do risco de

desfechos adversos²²⁻²⁴. Contudo, do ponto de vista causal, o ganho ponderal pode atuar como mediador entre a exposição pré-gestacional e o desfecho neonatal, o que requer cautela na interpretação dos resultados ao atribuir efeitos diretos ao excesso de peso anterior à gestação.

No perfil neonatal, a elevada prevalência de prematuridade é compatível com o próprio contexto de admissão em UTIN e com evidências de que o nascimento pré-termo permanece como componente central da morbimortalidade neonatal^{11,25}. A mediana de 35 semanas indica predominância de prematuridade moderada, condição associada a maior risco de desconforto respiratório, hipoglicemia e necessidade de ventilação assistida, fatores que aumentam a morbimortalidade neonatal e a complexidade do cuidado em saúde²⁶⁻²⁷. A predominância de cesarianas também é coerente com cenários de maior complexidade obstétrica e com a literatura que associa o excesso de peso a maiores taxas de parto operatório, devido a distócias, sofrimento fetal e ampliação das indicações clínicas^{3,28-29}. Em termos de cadeia causal, a via de parto pode refletir a gravidade obstétrica e, simultaneamente, influenciar desfechos neonatais, incluindo a necessidade de suporte intensivo^{2,30}.

A associação entre excesso de peso pré-gestacional e maior prevalência de síndromes hipertensivas específicas da gestação apresenta plausibilidade biológica, uma vez que a obesidade promove inflamação crônica de baixo grau, disfunção endotelial e ativação neuro-hormonal, mecanismos implicados na fisiopatologia da pré-eclâmpsia³¹⁻³². Evidências também indicam efeito adverso graduado conforme a classe de obesidade, independentemente da presença de diabetes, sugerindo um efeito do excesso de adiposidade sobre placenta e endotélio vascular³.

A maior prevalência de infecção do trato urinário entre as mulheres expostas pode refletir alterações imunológicas associadas à adiposidade, bem como desafios do acompanhamento clínico, com potencial repercussão sobre o risco de parto prematuro e de descompensação materna^{4,30}. Embora infecção urinária isolada não determine invariavelmente desfechos graves, sua ocorrência durante a gestação pode contribuir para agravamento perinatal, especialmente em contextos de alto risco^{11,33}. Em relação ao diabetes mellitus gestacional, a ausência de significância estatística neste estudo não exclui sua relevância, uma vez que a literatura demonstra associação consistente entre obesidade pré-gestacional, resistência insulínica e desfechos neonatais adversos, como macrosomia e hipoglicemia, além de maior necessidade de suporte intensivo^{1,33-35}.

No domínio neonatal, a maior ocorrência de taquipneia transitória, hipoglicemia e necessidade de ventilação assistida em filhos de mães com excesso de peso converge com evidências que descrevem maior risco de instabilidade respiratória e metabólica decorrente de inflamação sistêmica, alterações hormonais e modificações intrauterinas que podem impactar a maturação pulmonar fetal^{3,36}. A inflamação materna pode modular expressão gênica relacionada à maturação pulmonar fetal, predispondo à adaptação respiratória inadequada no período neonatal imediato³⁷. A restrição de crescimento intrauterino observada exclusivamente no grupo exposto reforça a heterogeneidade fisiopatológica da obesidade materna, que pode coexistir com disfunção placentária e perfusão uteroplacentária inadequada, resultando em comprometimento do crescimento fetal³⁸⁻³⁹. A relevância clínica dessa condição também se estende ao longo prazo, considerando a associação entre pequeno para idade gestacional e prejuízos cognitivos futuros⁴⁰. Além disso, a maior prevalência de hipoglicemia neonatal corrobora o mecanismo de hiperinsulinemia fetal associada a disfunção metabólica materna, reforçando a necessidade de vigilância sistemática da saúde materna, conforme recomendações nacionais e societárias^{13,35,41-42}.

Quanto ao desfecho principal, a razão de prevalência bruta para óbito neonatal foi mais que duas vezes maior entre os expostos, resultado compatível com evidências que indicam aumento de mortalidade perinatal associada à obesidade materna³⁰⁻³¹. A perda de significância estatística após ajuste por variáveis sociodemográficas, com manutenção da direção do efeito, sugere confusão parcial por determinantes sociais que influenciam o acesso, a adesão e a oportunidade do cuidado em saúde, além de suporte social^{7,43}.

A ausência de óbitos entre mulheres com companheiro reforça o potencial papel protetor da rede de apoio, que pode influenciar a gestão de riscos e o enfrentamento de complicações, apesar das limitações analíticas impostas pela separação completa⁴³⁻⁴⁴. Em perspectiva de programação fetal, a exposição a um ambiente obesogênico pode induzir alterações epigenéticas e metabólicas com repercussões no período neonatal e ao longo do curso de vida, em interação com extremos ponderais e padrões de crescimento pós-natal^{31,45-49}.

A interpretação dos achados deve considerar algumas limitações. O delineamento retrospectivo pode estar sujeito a vieses de informação e limitações inerentes ao uso de dados secundários. Além disso, a amostra restrita a recém-nascidos internados em UTIN pode limitar a generalização dos resultados para outras

populações neonatais, uma vez que esse contexto concentra casos de maior gravidade clínica. Ainda assim, a coerência biológica dos achados e sua convergência com evidências previamente descritas na literatura reforçam sua plausibilidade e destacam o estado nutricional pré-gestacional como determinante relevante de desfechos obstétricos e neonatais. Diretrizes internacionais ressaltam que o planejamento reprodutivo e a otimização do estado nutricional antes e durante a gestação constituem estratégias centrais para reduzir desfechos adversos maternos e neonatais⁵⁰⁻⁵¹. Em termos de implicações práticas, os resultados indicam necessidade de estratégias integradas, incluindo educação alimentar e nutricional, prática regular de atividade física, monitoramento rigoroso do ganho de peso gestacional, controle metabólico e fortalecimento da rede de assistência pré-natal de alto risco, em consonância com as diretrizes brasileiras e evidências contemporâneas^{7,52-53}. Além disso, é fundamental implementar programas educativos direcionados a mulheres em idade reprodutiva, aliados a políticas públicas intersetoriais, com o objetivo de reduzir a ocorrência de agravos metabólicos e hipertensivos que se relacionam a desfechos perinatais graves. Tais estratégias podem impactar positivamente na redução de internações em UTIN e na mortalidade neonatal⁴.

CONCLUSÃO

A investigação evidenciou que o excesso de peso materno pré-gestacional associou-se a maior ocorrência de desfechos obstétricos e neonatais adversos em recém-nascidos internados em UTIN, incluindo complicações maternas, alterações clínicas neonatais e maior tempo de internação. Na análise bruta, observou-se maior prevalência de óbito neonatal entre filhos de mães com excesso de peso. Após ajuste por fatores sociodemográficos maternos, a associação manteve direção positiva, porém sem significância estatística. Esses achados indicam que o excesso de peso pré-gestacional pode representar importante marcador de maior complexidade assistencial e risco perinatal em contextos de alta gravidade clínica. Reforça-se a importância do acompanhamento do estado nutricional materno no período pré-concepcional e durante o pré-natal como estratégia em saúde coletiva potencial para a redução de desfechos adversos maternos e neonatais.

REFERÊNCIAS

1. Batalha MN, De Sousa CWR. Perfil epidemiológico de gestantes diabéticas e desfecho neonatal em um hospital regional do Distrito Federal entre os anos de 2021 e 2022. *Rev Eletrônica Acervo Saúde*. 2024;24(5):e15862. Available from: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/e15862>
2. Neal K, Ullah S, Glastras SJ. Obesity class impacts adverse maternal and neonatal outcomes independent of diabetes. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022 Mar 24;13:832678. Available from: <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.832678>
3. Castaneda C, Marsden K, Maxwell T, Ten Eyck P, Kuwaye D, Kenne KA, Merryman AS, Steffen HA, Swartz SR, Merrill AE, Krasowski MD. Prevalence of maternal obesity at delivery and association with maternal and neonatal outcomes. *J Matern Fetal Neonatal Med*. 2022 Dec 12;35(25):8544–51. Available from: <https://doi.org/10.1080/14767058.2021.1988563>
4. Pinheiro LG, Soares CL, Lima BL, Sanches NM, Oliveira RK, de Queiroz DA, de Queiroz EA. Obesidade, gestação e complicações maternas e neonatais: uma revisão sistemática. *Sci Electron Arch*. 2023 Mar 30;16(4).
5. Nunes JS, Ladeiras R, Machado L, Coelho D, Duarte C, Furtado JM. The influence of preeclampsia, advanced maternal age and maternal obesity in neonatal outcomes among women with gestational diabetes. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2020 Oct;42(10):607–13. Available from: <https://doi.org/10.1055/s-0040-1710300>
6. Lynch TA, Malshe A, Colihan S, Meyers J, Li D, Holloman C, Soto-Torres E, Olson-Chen C. Impact of maternal obesity on perinatal outcomes in preterm prelabor rupture of membranes ≥ 34 weeks. *Am J Perinatol*. 2020 Apr;37(5):467–74. Available from: <https://doi.org/10.1055/s-0039-1698833>
7. Brasil. Ministério da Saúde. Caderneta da Gestante. 6ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2022. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderneta_gestante_6ed.pdf
8. Kac G, Carilho TRB, Rasmussen KM, Reichenheim ME, Farias DR, Hutcheon JA; Brazilian Maternal and Child Nutrition Consortium. Gestational weight gain charts: results from the Brazilian Maternal and Child Nutrition Consortium. *Am J Clin Nutr*. 2021;113(5):1351–1360. doi:10.1093/ajcn/nqaa402.
9. World Health Organization. Neonatal and perinatal mortality: country, regional and global estimates. Geneva: World Health Organization; 2006. ISBN: 9241563206. Disponível em: <https://iris.who.int/handle/10665/43444>
10. Mathewson KJ, Chow CH, Dobson KG, Pope EI, Schmidt LA, Van Lieshout RJ. Mental health of extremely low birth weight survivors: a systematic review and meta-analysis. *Psychol Bull*. 2017 Apr;143(4):347–83. Available from: <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/bul0000091>
11. da Rosa NP, Mistura C, Leivas DV, da Veiga TM, Neves ET, Pereira LD. Fatores de riscos e causas relacionados à prematuridade de recém-nascidos em uma instituição hospitalar. *Res Soc Dev*. 2021 Aug 2;10(9):e55610918431. Available from: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/download/18431/16463/>

12. Brasil. Ministério da Saúde. Viva Mais Brasil: mais saúde na vida dos brasileiros [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2026. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/apresentacoes/2026/viva-mais-brasil-mais-saude-na-vida-dos-brasileiros.pdf>
13. Barbosa TM, de Lima TM, de Carvalho Miranda LV, Medeiros NS, Aires MM, de Oliveira GP, Teixeira GB, da Silva FJ. Os perigos e desafios associados à obesidade durante a gestação. *Rev Foco*. 2024 Jan 8;17(1):e4050. Available from: <https://doi.org/10.54751/revistafoco.v17n1-011>
14. Liu P, Xu L, Wang Y, Zhang Y, Du Y, Sun Y, Wang Z. Association between perinatal outcomes and maternal pre-pregnancy body mass index. *Obes Rev*. 2016 Nov;17(11):1091-1102. doi:10.1111/obr.12455
15. Silva Júnior AE, Macena MD, Vasconcelos LG, Almeida NB, Praxedes DR, Pureza IR, Bueno NB, Clemente AP. Tendência do estado nutricional de gestantes adolescentes beneficiárias do programa Bolsa Família no período 2008–2018. *Cien Saude Colet*. 2021 Jul;26:2613–24. Available from: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021267.08172021>
16. Costa LS, Pereira VG, de Sousa DC, Andrade GE, da Silva SB, Santos VR, Weirich LC, Feijão LE, Petri AC, Folly LK. O monitoramento do estado nutricional de gestantes adolescentes da região nordeste: análise de dados do SISVAN. *Braz J Implantol Health Sci*. 2023 Sep 13;5(4):1815–25. Available from: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n4p1815-1825>
17. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Atenção ao pré-natal de baixo risco. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2012. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/cadernos_atencao_basica_32_pr-enatal.pdf
18. da Silva Dias FD, da Silva JC, de Oliveira Martins MC, Maio R, da Costa Lima TC, de Araújo Burgos MG. Excesso de peso em gestantes de alto risco e os fatores associados com o ganho ponderal excessivo. *Res Soc Dev*. 2022 Aug 29;11(11):e477111133814. Available from: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i11.33814>
19. Hinkle SN, Sharma AJ, Swan DW, Schieve LA, Ramakrishnan U, Stein AD. Excess gestational weight gain is associated with child adiposity among mothers with normal and overweight prepregnancy weight status. *J Nutr*. 2012 Oct;142(10):1851–8. Available from: <https://doi.org/10.3945/jn.112.161158>
20. da Cunha LR, Pretto AD, Bampi SR, Silva JM, Moreira ÂN. Avaliação do estado nutricional e do ganho de peso de gestantes atendidas em uma unidade básica de saúde de Pelotas-RS. *RBONE*. 2016 May 16;10(57):123–32. Available from: <https://www.rbone.com.br/index.php/rbone/article/download/424/384>
21. Rufino MP, Prado LS, Dias LT, de Sousa JO, de Almeida Frota MC, Carneiro JK, Oliveira MA. Avaliação do estado nutricional e do ganho de peso das gestantes atendidas em um Centro de Saúde da Família do interior norte do estado do Ceará, Brasil. *Rev Interdisciplinar*. 2018;11(4):11–20. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6779899.pdf>

22. Institute of Medicine; National Research Council; Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Washington (DC): National Academies Press; 2009. Available from: <https://nap.nationalacademies.org/catalog/12584/weight-gain-during-pregnancy-reexamining-the-guidelines>
23. Kac G, Carilho TR, Rasmussen KM, Reichenheim ME, Farias DR, Hutcheon JA. Gestational weight gain charts: results from the Brazilian Maternal and Child Nutrition Consortium. *Am J Clin Nutr*. 2021 May;113(5):1351–60. Available from: <https://academic.oup.com/ajcn/article-pdf/113/5/1351/37905676/nqaa402.pdf>
24. Surita FG, Souza RT, Carrilho TR, Hsu LP, Mattar R, Kac G. Orientações sobre como monitorar o ganho de peso gestacional durante o pré-natal. *Femina*. 2023 Feb;51(2):70–6.
25. Chawanpaiboon S, Vogel JP, Moller AB, Lumbiganon P, Petzold M, Hogan D, Landoulsi S, Jampathong N, Kongwattanakul K, Laopaiboon M, Lewis C. Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: a systematic review and modelling analysis. *Lancet Glob Health*. 2019 Jan;7(1):e37–46. Available from: https://scholar.google.com/scholar?output=instlink&q=info:DsFOeU4zm_kJ:scholar.google.com/
26. Saigal S, Doyle LW. An overview of mortality and sequelae of preterm birth from infancy to adulthood. *Lancet*. 2008 Jan 19;371(9608):261–9. Available from: https://bpna.org.uk/userfiles/preterm_Saigal_Doyle_2008.pdf
27. Laste NB, Medeiros CR, Adami FS, Marchese C, Halmenschlager RR, Lohmann PM. Seguimento do recém-nascido prematuro na Atenção Básica. *Lumen et Virtus*. 2024 Aug 19;15(39):2057–77. Available from: <https://periodicos.newsciencepubl.com/LEV/article/download/182/316>
28. Diniz CS, Miranda MJ, Reis-Queiroz J, Queiroz MR, Salgado HD. Why do women in the private sector have shorter pregnancies in Brazil? *J Hum Growth Dev*. 2016;26(1):33–40. Available from: <https://doi.org/10.7322/jhgd.113712>
29. Dalla Corte SL, Farah A, Yoshimi I, Ferreira FB, Farah F, Ferreira PB, Barnack A, Silva JC. Relação da via de parto com a prematuridade em uma maternidade pública do sul do Brasil. *Stud Health Sci*. 2024 May 24;5(2):e4051. Available from: <https://doi.org/10.54022/shsv5n2-019>
30. Indarti J, Susilo SA, Hyawicaksono P, Berguna JS, Tyagitha GA, Ikhsan M. Maternal and perinatal outcome of maternal obesity at RSCM in 2014–2019. *Obstet Gynecol Int*. 2021;2021:6039565. Available from: <https://doi.org/10.1155/2021/6039565>
31. Bittencourt DD, Loiola IF, Müller NL, Chaves VF, dos Santos LJ, de Andrade Lima LA, Pecoraro GS, de Castro Lisboa TM, dos Prazeres Roriz RG, Lemos PI, de Almeida JB. A conexão entre obesidade e pré-eclâmpsia: riscos associados e identificação de biomarcadores. *Braz J Implantol Health Sci*. 2025 Mar 30;7(3):2221–33. Available from: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n3p2221-2233>

32. Trabulsi R, Brandão A, Leite T, Moreira A, Weba A, Araújo AD, Oliveira A, Oliveira K, Lages G, Bayma J. Perfil clínico da síndrome hipertensiva na gestação. *Braz J Health Rev.* 2025;8(1):e76988.
33. Liu K, Chen Y, Tong J, Yin A, Wu L, Niu J. Association of maternal obesity with preterm birth phenotype and mediation effects of gestational diabetes mellitus and preeclampsia: a prospective cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2022 Jun 1;22(1):459. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12884-022-04780-2>
34. de Freitas NL, Evaristo AC, Rocha KL, Carlos FM, Carrijo AC, Farias AK, Brasil RR, Pereira RA, da Silva FR, de Oliveira GH, Silveira GC. Diabetes gestacional: complicações e gestão da condição no Sistema de Saúde Público Brasileiro. *Braz J Implantol Health Sci.* 2024 Jun 7;6(6):591–603. Available from: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n6p591-603>
35. Teshome AA, Li Q, Garoma W, Chen X, Wu M, Zhang Y, Zhang X, Lin L, Wang H, Yang X, Hao L. Gestational diabetes mellitus, pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain predicts fetal growth and neonatal outcomes. *Clin Nutr ESPEN.* 2021 Apr;42:307–12. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2021.01.016>
36. Tersigni C, Neri C, D'Ippolito S, Garofalo S, Martino C, Lanzone A, Scambia G, Di Simone N. Impact of maternal obesity on the risk of preterm delivery: insights into pathogenic mechanisms. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2022 Aug 18;35(16):3216–21. Available from: <https://doi.org/10.1080/14767058.2020.1817370>
37. Furigo IC, Dearden L. Mechanisms mediating the impact of maternal obesity on offspring hypothalamic development and later function. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2022 Dec 22;13:1078955. Available from: <https://doi.org/10.3389/fendo.2022.1078955>
38. Lewandowska M. Maternal obesity and risk of low birth weight, fetal growth restriction, and macrosomia: multiple analyses. *Nutrients.* 2021 Apr 7;13(4):1213. Available from: <https://doi.org/10.3390/nu13041213>
39. Sharma D, Farahbakhsh N, Shastri S, Sharma P. Intrauterine growth restriction – part 2. *J Matern Fetal Neonatal Med.* 2016 Dec 16;29(24):4037–48. Available from: <https://doi.org/10.3109/14767058.2016.1154525>
40. Sacchi C, Marino C, Nosarti C, Vieno A, Visentin S, Simonelli A. Association of intrauterine growth restriction and small for gestational age status with childhood cognitive outcomes: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2020 Aug;174(8):772–81. Available from: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2020.1097>
41. Brasil. Ministério da Saúde. Caderneta da Criança: passaporte para a cidadania. 3ª ed. Brasília: Ministério da Saúde; 2021. Available from: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/caderneta_crianca_passaporte_cidadania_3ed.pdf
42. Sociedade Brasileira de Pediatria. Departamento Científico de Nutrologia. Manual de avaliação nutricional. 2ª ed. atualizada. São Paulo: SBP; 2021. Available from: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Manual_Avaliacao_Nutricional_2ed_2021.pdf

43. Walker SP, Wachs TD, Grantham-McGregor S, Black MM, Nelson CA, Huffman SL, Baker-Henningham H, Chang SM, Hamadani JD, Lozoff B, Gardner JM. Inequality in early childhood: risk and protective factors for early child development. *Lancet*. 2011 Oct 8;378(9799):1325–38. Available from: <https://www.academia.edu/download/86334337/inequality-in-early-childhood.pdf>
44. Figueiras AC, et al. Manual para vigilância do desenvolvimento infantil no contexto da AIDIP. Washington (DC): OPAS; 2005. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/28588>
45. Seneviratne SN, Rajindrajith S. Fetal programming of obesity and type 2 diabetes. *World J Diabetes*. 2022 Jul 15;13(7):482–90. Available from: <https://doi.org/10.4239/wjd.v13.i7.482>
46. Ong KK, Ahmed ML, Emmett PM, Preece MA, Dunger DB. Association between postnatal catch-up growth and obesity in childhood: prospective cohort study. *BMJ*. 2000 Apr 8;320(7240):967–71. Available from: <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7240.967>
47. Te Velde SJ, Twisk JW, Van Mechelen W, Kemper HC. Birth weight, adult body composition, and subcutaneous fat distribution. *Obes Res*. 2003 Feb;11(2):202–8. Available from: <https://doi.org/10.1038/oby.2003.32>
48. Martín-Calvo N, Goni L, Tur JA, Martínez JA. Low birth weight and small for gestational age are associated with complications of childhood and adolescence obesity: systematic review and meta-analysis. *Obes Rev*. 2022 Jan;23:e13380. Available from: <https://doi.org/10.1111/obr.13380>
49. Machado-Rodrigues AM, Padez C, Rodrigues D, Mascarenhas LP, Borges N, Maia C, Baptista LC, Fernandes HM, Leite N. Low birth weight and related metabolic risk factors, cardiorespiratory fitness and physical activity in adolescents. *Children (Basel)*. 2024 Dec 16;11(12):1523. Available from: <https://doi.org/10.3390/children11121523>
50. American College of Obstetricians and Gynecologists. Definition of term pregnancy. Committee Opinion No. 579. *Obstet Gynecol*. 2014 Nov;124(5):1020–2.
51. World Health Organization. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience. Geneva: WHO; 2016. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241549912>
52. Kurnaz D, Karaçam Z. The effect of methods used in the management of maternal obesity on pregnancy and birth outcomes: a systematic review with meta-analysis. *Int J Obes (Lond)*. 2025 Jun;49(6):1013–23. Available from: <https://doi.org/10.1038/s41366-025-01748-y>
53. da Rocha AL, de Alencar GB, de Oliveira Freitas FM, Machado AR. A relação da alimentação da gestante e a influência no desenvolvimento do bebê. *Res Soc Dev*. 2023 Nov 21;12(12):e131121244065. Available from: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i12.44065>

6 CONCLUSÃO

A presente investigação demonstrou que o excesso de peso materno pré-gestacional esteve associado a maior prevalência de desfechos obstétricos e neonatais desfavoráveis em recém-nascidos internados em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal, incluindo maior frequência de síndromes hipertensivas específicas da gestação, infecção do trato urinário, hipoglicemia neonatal, necessidade de ventilação assistida e maior tempo de internação. Na análise bruta, observou-se aumento significativo da prevalência de óbito neonatal entre filhos de mães com excesso de peso, evidenciando impacto clínico relevante da exposição.

Após ajuste por fatores sociodemográficos maternos, a associação entre excesso de peso pré-gestacional e óbito neonatal manteve direção positiva, embora com perda de significância estatística, sugerindo influência de confundidores estruturais, como escolaridade e condição marital. Esse achado reforça que o risco perinatal resulta da interação entre determinantes biológicos e sociais, exigindo abordagem integrada e intersetorial no cuidado materno-infantil.

Os resultados indicam que o excesso de peso pré-gestacional constitui importante marcador de vulnerabilidade clínica no contexto da UTIN, associando-se a maior complexidade assistencial e maior carga de morbidade neonatal. Do ponto de vista da saúde pública, os achados sustentam a necessidade de estratégias de intervenção antes e durante a gestação, com foco na promoção do estado nutricional adequado, no monitoramento rigoroso do ganho ponderal e no fortalecimento do pré-natal de risco, especialmente em populações socialmente vulneráveis.

Conclui-se que a prevenção e o manejo do excesso de peso materno devem ser priorizados como componentes estruturantes das políticas de saúde reprodutiva, com potencial para reduzir complicações obstétricas, otimizar o cuidado neonatal intensivo e contribuir para a diminuição da mortalidade neonatal em contextos hospitalares de alta complexidade.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN COLLEGE OF OBSTETRICIANS AND GYNECOLOGISTS. Definition of term pregnancy. **Committee Opinion**, n. 579, Nov. 2014.
- ARAÚJO, A. P. et al. Associação entre o índice de massa corporal pré-gestacional e o do recém-nascido. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, 2022.
- ARBOIT, A. R. C. S. et al. Perfil nutricional e hábitos alimentares de gestantes atendidas no centro integrado de saúde da mulher do município de várzea grande. **Mostra De Trabalhos Do Curso De Nutrição Do Univag**, 2017.
- ATALAH, E. et al. Proposal of a new standard for the nutritional assessment of pregnant women. **Revista Médica De Chile**, v. 125, n. 12, p. 1429-1436, 1997.
- BARBOSA, T. M. S. et al. Os perigos e desafios associados à obesidade durante a gestação. **REVISTA FOCO**, v. 17, n. 1, p. e4050-e4050, 2024.
- BARRETO, J. V. P. et al. Prediction of vitality and survival of newborn lambs using a modified Apgar score. **Applied Animal Behaviour Science**, v. 238, p. 105281, 2021.
- BATALHA, M. N.; DE SOUSA, C. W. R. Perfil epidemiológico de gestantes diabéticas e desfecho neonatal em um hospital regional do Distrito Federal entre os anos de 2021 e 2022. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 5, p. e15862- e15862, 2024.
- BERNARDINO, F. B. S. et al. Trends in neonatal mortality in Brazil from 2007 to 2017. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 2, p. 567–578, 2022.
- BITTENCOURT, D. D. et al. A conexão entre obesidade e pré-eclâmpsia: riscos associados e identificação de biomarcadores. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 7, n. 3, p. 2221-2233, 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Caderneta da Criança: Passaporte para a cidadania. **3 ed. Brasília: Ministério da Saúde**; 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Caderneta da Gestante**. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Caderneta da Gestante**. 8. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2024.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Atenção ao pré-natal de baixo risco**. Brasília (DF): Ministério da Saúde; 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Vigitel Brasil 2006-2024**: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no DF. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2025.

BROCK R. S., FALCÃO M.C. Avaliação nutricional do recém-nascido: limitações dos métodos atuais e novas perspectivas. **Revista Paulista De Pediatria**, v. 26, n. 1, p. 70–76, 1 mar. 2008.

CARVALHO, R. M. S. *et al.* Idade materna avançada: perfil obstétrico e neonatal em maternidade de município do Nordeste brasileiro. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 9, n. 3, p. 1-8, 2021.

CASTANEDA, C. *et al.* Prevalence of maternal obesity at delivery and association with maternal and neonatal outcomes. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**, v. 35, n. 25, p. 8544-8551, 2022.

CHAWANPAIBOON S. *et al.* Global, regional, and national estimates of levels of preterm birth in 2014: a systematic review and modelling analysis. *The Lancet Global Health*, v. 7, n. 1, p. e37–e46, jan. 2019.

CHEN, H. Y.; CHAUHAN, S. P. Apgar score at 10 minutes and adverse outcomes among low-risk pregnancies. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**, v. 35, n. 25, p. 7109-7118, 2022.

COSTA, L. S. G. *et al.* O monitoramento do estado nutricional de gestantes adolescentes da região Nordeste: análise de dados do SISVAN. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 4, p. 1815-1825, 2023.

COSTA, P. *et al.* Maternal and fetal consequences of inappropriate weight gain and obesity in pregnancy: what do pregnant women know? **Acta Obstet Ginecol Port**, v. 16, n. 3, p. 201-211, 2022.

CUNHA, L. R. DA *et al.* Avaliação do estado nutricional e do ganho de peso de gestantes atendidas em uma Unidade Básica de Saúde de Pelotas-RS. **RBONE - Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 10, n. 57, p. 123–132, 16 maio 2016.

DALLA CORTE, S. L. *et al.* Relação da via de parto com a prematuridade em uma maternidade pública do sul do Brasil. **Studies in Health Sciences**, v. 5, n. 2, p. e4051-e4051, 2024.

DAMHUIS, S. E.; GANZEVOORT, W.; GORDIJN, S. J. Abnormal fetal growth: small for gestational age, fetal growth restriction, large for gestational age: definitions and epidemiology. **Obstetrics and Gynecology Clinics**, v. 48, n. 2, p. 267-279, 2021.

DIAS, F. D. S. *et al.* Excesso de peso em gestantes de alto risco e os fatores associados com o ganho ponderal excessivo. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, 2022.

DINIZ C.S.G. *et al.* Why do women in the private sector have shorter pregnancies in Brazil? Left shift of gestational age, caesarean section and inversion of the expected disparity. **J Hum Growth Dev** 2016.

FIGUEIRAS A.C., *et al.* **Manual para vigilância do desenvolvimento infantil no contexto da AIDIP**. Washington, DC: OPAS; 2005.

FONSECA, M. R. C. C. DA *et al.* Ganho de peso gestacional e peso ao nascer do concepto: estudo transversal na região de Jundiaí, São Paulo, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 5, p. 1401–1407, maio 2014.

FREITAS, N. L. R. D. *et al.* Diabetes gestacional: complicações e gestão da condição no Sistema de Saúde Público Brasileiro. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 6, p. 591-603, 2024.

FURIGO, I. C.; DEARDEN, L. Mechanisms mediating the impact of maternal obesity on offspring hypothalamic development and later function. **Frontiers in Endocrinology**, v. 13, p. 1078955, 2022.

HINKLE, S. *et al.* Excess gestational weight gain is associated with child adiposity among mothers with normal and overweight pre pregnancy weight status. **The Journal Nutrition**, v.142, Edição 10, p. 1851-1858, 2012.

INDARTI, J. *et al.* Maternal and perinatal outcome of maternal obesity at RSCM in 2014–2019. **Obstetrics and Gynecology International**, v. 2021, n. 1, p. 6039565, 2021.

Institute of Medicine. National Research Council. Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines. Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines. Washington (DC): **National Academies Press**; 2009.

KAC, G. *et al.* Gestational weight gain charts: results from the Brazilian Maternal and Child Nutrition Consortium. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 113, n. 5, p. 1351-1360, 2021.

KOCABIYIK, N. N. D.; SALIHOĞLU, O. An Assessment of the Relationships Between Umbilical Cord Blood Gas Analysis, APGAR (Appearance, Pulse, Grimace, Activity, and Respiration) Scores, and Neonatal Outcomes. **Cureus**, v. 16, n. 6, 2024.

KURNAZ, D.; KARAÇAM, Z. The effect of methods used in the management of maternal obesity on pregnancy and birth outcomes: a systematic review with meta-analysis. **International Journal of Obesity**, p. 1-11, 2025.

LASTE, N. B. *et al.* Seguimento do recém-nascido prematuro na Atenção Básica. **LUMEN ET VIRTUS**, v. 15, n. 39, p. 2057-2077, 2024.

LEWANDOWSKA, M. Maternal obesity and risk of low birth weight, fetal growth restriction, and macrosomia: multiple analyses. **Nutrients**, v. 13, n. 4, p. 1213, 2021.

LIU, K. *et al.* Association of maternal obesity with preterm birth phenotype and mediation effects of gestational diabetes mellitus and preeclampsia: a prospective cohort study. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 22, n. 1, p. 459, 2022.

LYNCH, T. A. *et al.* Impact of maternal obesity on perinatal outcomes in preterm prelabor rupture of membranes ≥ 34 weeks. **American Journal of Perinatology**, v. 37, n. 05, p. 467-474, 2020.

MACHADO-RODRIGUES, A. M., *et al.* Low Birth Weight and Related Metabolic Risk Factors, Cardio-Respiratory Fitness and Physical Activity in Adolescents. **Children, Basel**, v. 11, n. 12, p. 1523, 2024.

MANUAL DE AVALIAÇÃO NUTRICIONAL 2ª EDIÇÃO – ATUALIZADA - 2021/ Sociedade Brasileira de Pediatria. **Departamento Científico de Nutrologia**. São Paulo: SBP. 2021.

MARTÍN-CALVO, N. *et al.* Low birth weight and small for gestational age are associated with complications of childhood and adolescence obesity: Systematic review and meta-analysis. **Obesity Reviews**, 16 nov. 2021.

MATHEWSON K. J, *et al.* Mental health of extremely low birth weight survivors: A systematic review and meta-analysis. **Psychol Bull** 2017.

MORAES, C. L.; REICHENHEIM, M. E. Validade do exame clínico do recém-nascido para a estimação da idade gestacional: uma comparação do escore New Ballard com a data da última menstruação e ultra-sonografia. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 16, n. 1, p. 83–94, jan. 2000.

NATIONAL INSTITUTE FOR HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE (NICE). **Antenatal care: routine care for the healthy pregnant woman**. London: NICE, 2008.

NEAL, K.; ULLAH, S.; GLASTRAS, S. J. Obesity class impacts adverse maternal and neonatal outcomes independent of diabetes. **Frontiers in Endocrinology**, v. 13, p. 832678, 2022.

NEAL, Kirsten; ULLAH, Shahid; GLASTRAS, Sarah J. Obesity class impacts adverse maternal and neonatal outcomes independent of diabetes. **Frontiers in Endocrinology**, v. 13, p. 832678, 2022.

NJAGU, R. *et al.* Maternal weight gain and neonatal outcomes in women with class III obesity. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**, v. 35, n. 3, p. 546-550, 2022.

NOVO, J. L. V. G. *et al.* Ganho ponderal materno na gravidez de termo: relação com o peso e os demais valores antropométricos dos recém-nascidos. **Brazilian Journal of Development**, 2022.

NUNES, J. S. *et al.* The influence of preeclampsia, advanced maternal age and maternal obesity in neonatal outcomes among women with gestational diabetes. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 42, n. 10, p. 607-613, 2020.

ONG K.K.L. *et al.* Association between postnatal catch-up growth and obesity in childhood: prospective cohort study. **BMJ** 2000.

PINHEIRO, L. G. V. *et al.* Obesidade, gestação e complicações maternas e neonatais: uma revisão sistemática. **Scientific Electronic Archives**, v. 16, n. 4, 2023.

PIRES, I. G.; GONÇALVES, D. R. Consumo alimentar e ganho de peso de gestantes assistidas em unidades básicas de saúde. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 1, p. 128-146, 2021.

RENZO, C. C. *et al.* Impacto do comportamento sedentário nos desfechos maternos e fetais na gestação de primigesta. **ARACÊ**, v. 7, n. 2, p. 5784-5801, 2025.

ROCHA, A. L. M. D. *et al.* A relação da alimentação da gestante e a influência no desenvolvimento do bebê. **Research, Society and Development**, v. 12, n. 12, p. e131121244065-e131121244065, 2023.

ROSA, N. P. D. A. *et al.* Fatores de riscos e causas relacionados à prematuridade de recém-nascidos em uma instituição hospitalar. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 9, p. e55610918431-e55610918431, 2021.

RUFINO, M. P. R. *et al.* Avaliação do estado nutricional e do ganho de peso das gestantes atendidas em um Centro de Saúde da Família do interior norte do estado do Ceará/Brasil. **Revista Interdisciplinar**, v. 11, n. 4, p. 11–20, 2018.

SACCHI C. *et al.* Association of Intrauterine Growth Restriction and Small for Gestational Age Status With Childhood Cognitive Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA Pediatr** 2020.

SAIGAL S., DOYLE L.W. An overview of mortality and sequelae of preterm birth from infancy to adulthood. **Lancet** 2008.

SAVITZ D. A. *et al.* Comparison of pregnancy dating by last menstrual period, ultrasound scanning, and their combination. **Am J Obstet Gynecol** 2002.

SENEVIRATNE, S. N.; RAJINDRAJITH, S. Fetal programming of obesity and type 2 diabetes. **World Journal of Diabetes**, v. 13, n. 7, p. 482, 2022.

SHARMA D. *et al.* Intrauterine growth restriction - part 2. **J Matern Fetal Neonatal Med** 2016.

SILVA, A. E. D. *et al.* Tendência do estado nutricional de gestantes adolescentes beneficiárias do programa de transferência condicionada de renda brasileiro Bolsa Família no período 2008-2018. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 7, p. 2613-2624, 2021.

SURITA, F. G. *et al.* Orientações sobre como monitorar o ganho de peso gestacional durante o pré-natal. **FEBRASGO Position Statement**, n. 2, fev. 2023.

TANAKA, M. C. *et al.* Fragilidades para a continuidade do cuidado ao pré-termo egresso da unidade neonatal. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 58, p. e20230228, 2024.

TE VELDE S.J. *et al.* Birth weight, adult body composition and subcutaneous fat distribution. **Obes Res** 2003.

TERSIGNI, C. *et al.* Impact of maternal obesity on the risk of preterm delivery: insights into pathogenic mechanisms. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**, v. 35, n. 16, p. 3216-3221, 2022.

TESHOME, A. A. *et al.* Gestational diabetes mellitus, pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain predicts fetal growth and neonatal outcomes. **Clinical Nutrition ESPEN**, v. 42, p. 307-312, 2021.

TRABULSI, R. L. *et al.* Perfil clínico da síndrome hipertensiva na gestação. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 8, n. 1, 2025.

UNITED NATIONS CHILDREN'S FUND (UNICEF). Neonatal mortality. **New York: UNICEF**, 2025.

VELOSO, F. C. S. *et al.* Neonatal mortality in Brazil: risk factors and trends. **Journal of Pediatric**, Rio de Janeiro, v. 95, n. 5, p. 519–530, 2019.

VIEIRA, C. M. A. *et al.* Cuidados mediatos ao recém-nascido: orientação e capacitação das puérperas. **Revista de Extensão da URCA**, v. 3, n. 1, p. 504-515, 2024.

WALKER S.P. *et al.* Inequality in early childhood: Risk and protective factors for early child development. **Lancet**. 2011.

WALKER S.P. *et al.* The effects of birth weight and postnatal linear growth retardation on body mass index, fatness and fat distribution in mid and late childhood. **Public Health Nutr** 2002.

WANG M., FONTAINE P. Common questions about late-term and postterm pregnancy. **Am Fam Physician** 2014.

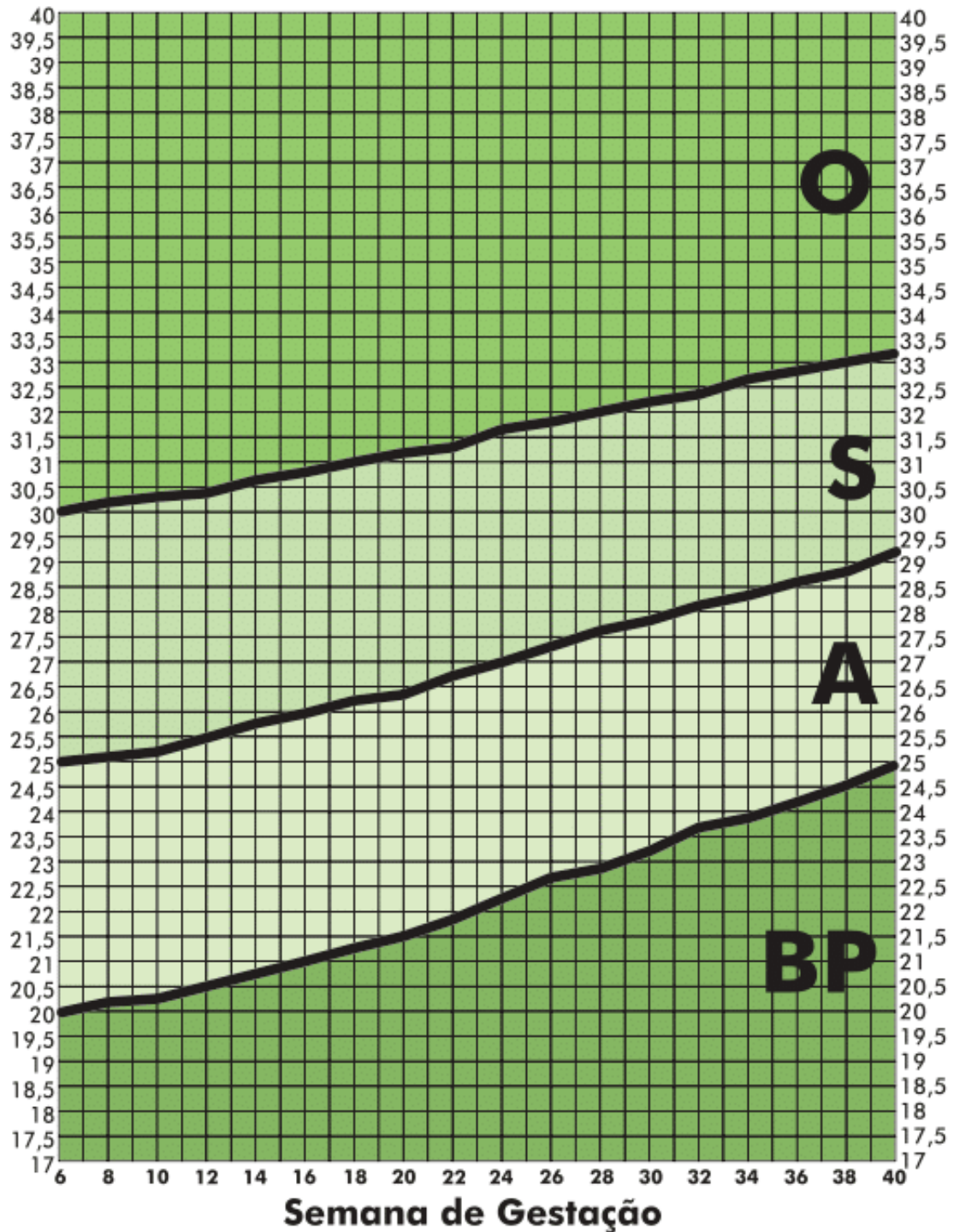
WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO recommendations on antenatal care for a positive pregnancy experience. **Geneva: WHO**; 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity and overweight. **Geneva: WHO**, 2024.

ANEXO A - GRÁFICO PARA MONITORAMENTO DA EVOLUÇÃO PONDERAL EM GESTANTES (CURVA DE ATALAH OU INSTRUMENTO GERAL UTILIZADO NA AVALIAÇÃO NUTRICIONAL)

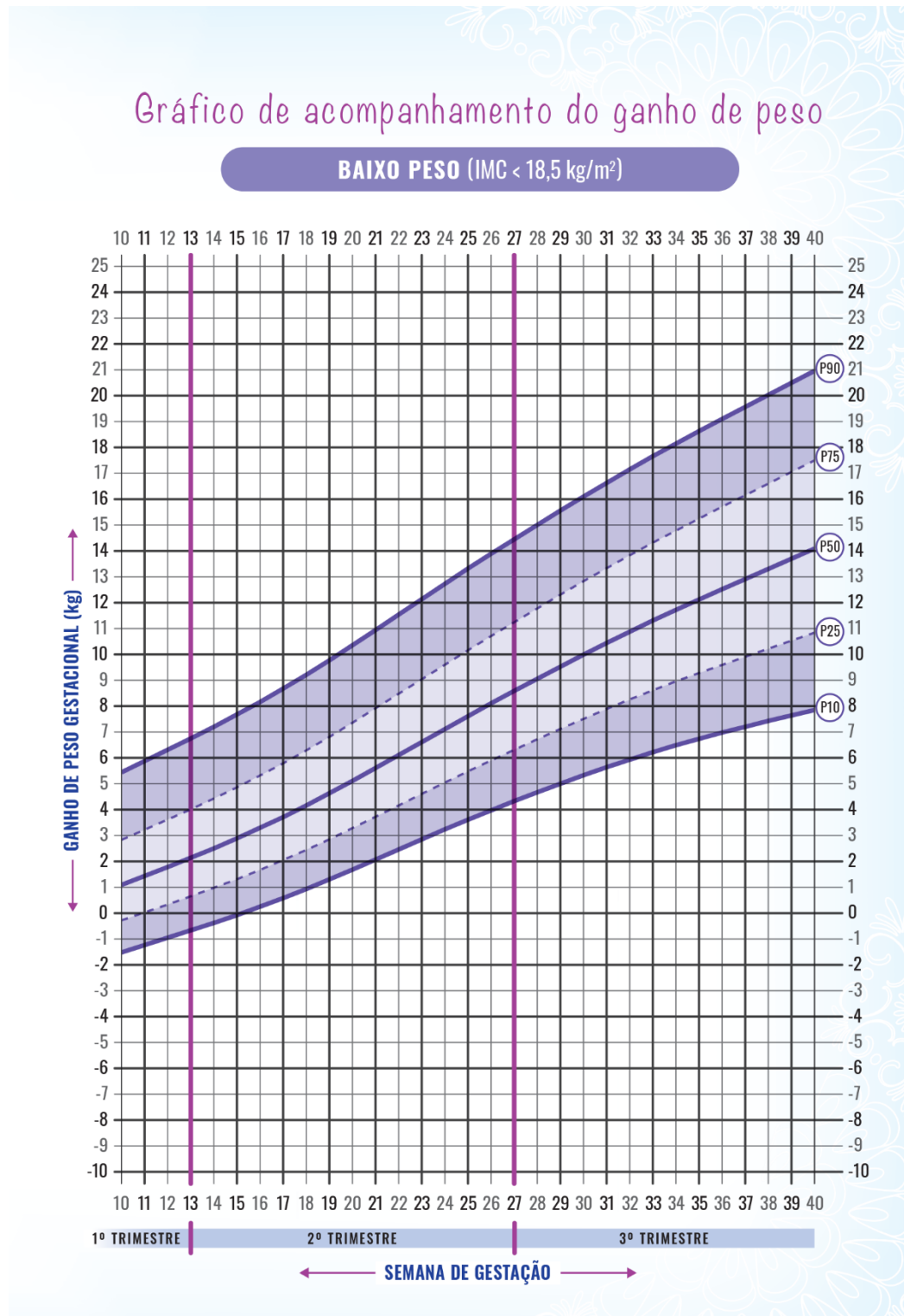
Gráfico de Acompanhamento Nutricional de Gestante

Índice de Massa Corporal segundo semana de gestação



BP Baixo Peso **A** Adequado **S** Sobrepeso **O** Obesidade

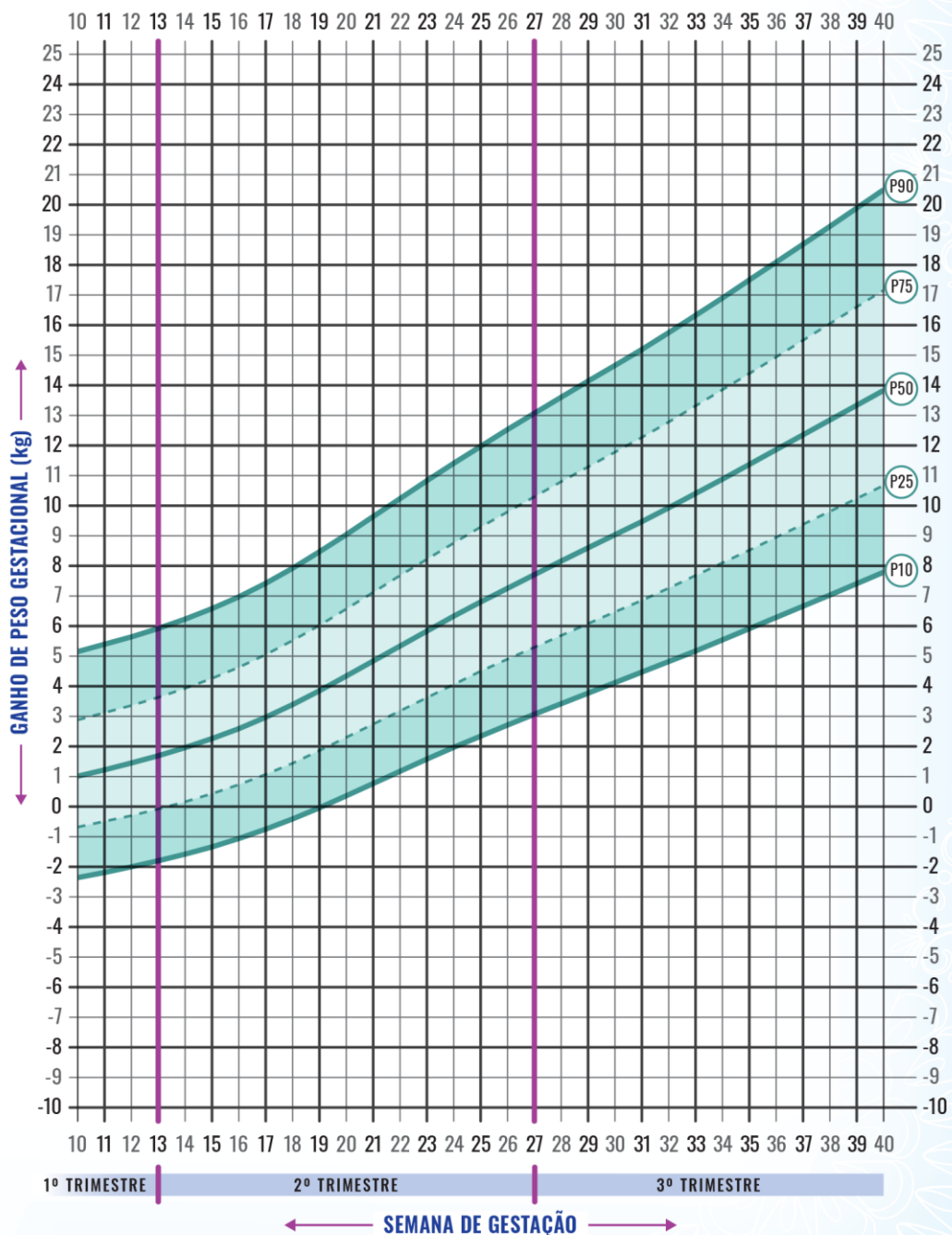
**ANEXO B – CURVA DE ACOMPANHAMENTO DE GANHO DE PESO
GESTACIONAL PARA ÍNDICE DE MASSA CORPORAL PRÉ-GESTACIONAL DE
BAIXO PESO – CADERNETA DA GESTANTE, 6ª EDIÇÃO (BRASIL, 2022)**



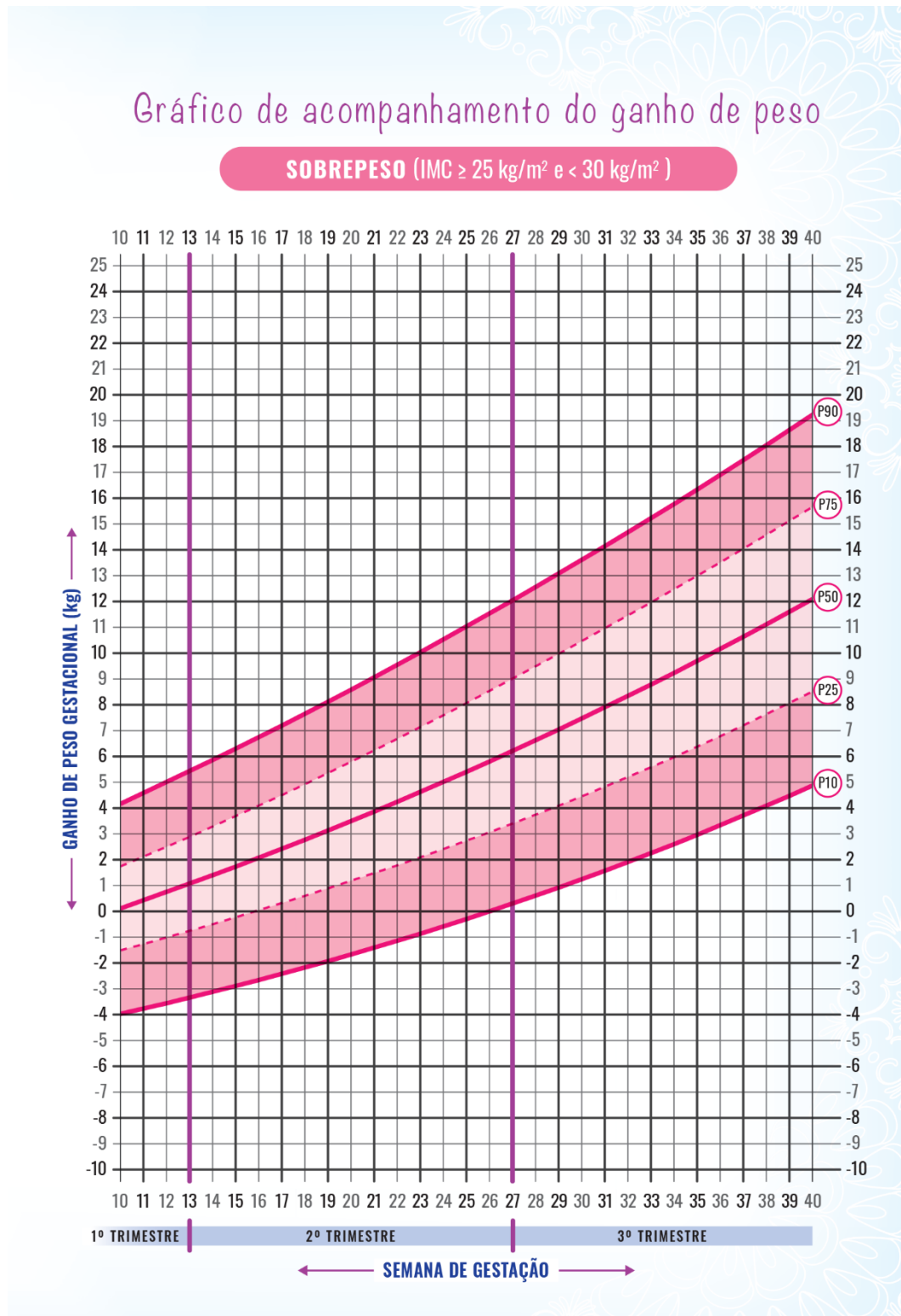
**ANEXO C - CURVA DE ACOMPANHAMENTO DE GANHO DE PESO
GESTACIONAL PARA ÍNDICE DE MASSA CORPORAL PRÉ-GESTACIONAL DE
EUTROFIA – CADERNETA DA GESTANTE, 6ª EDIÇÃO (BRASIL, 2022)**

Gráfico de acompanhamento do ganho de peso

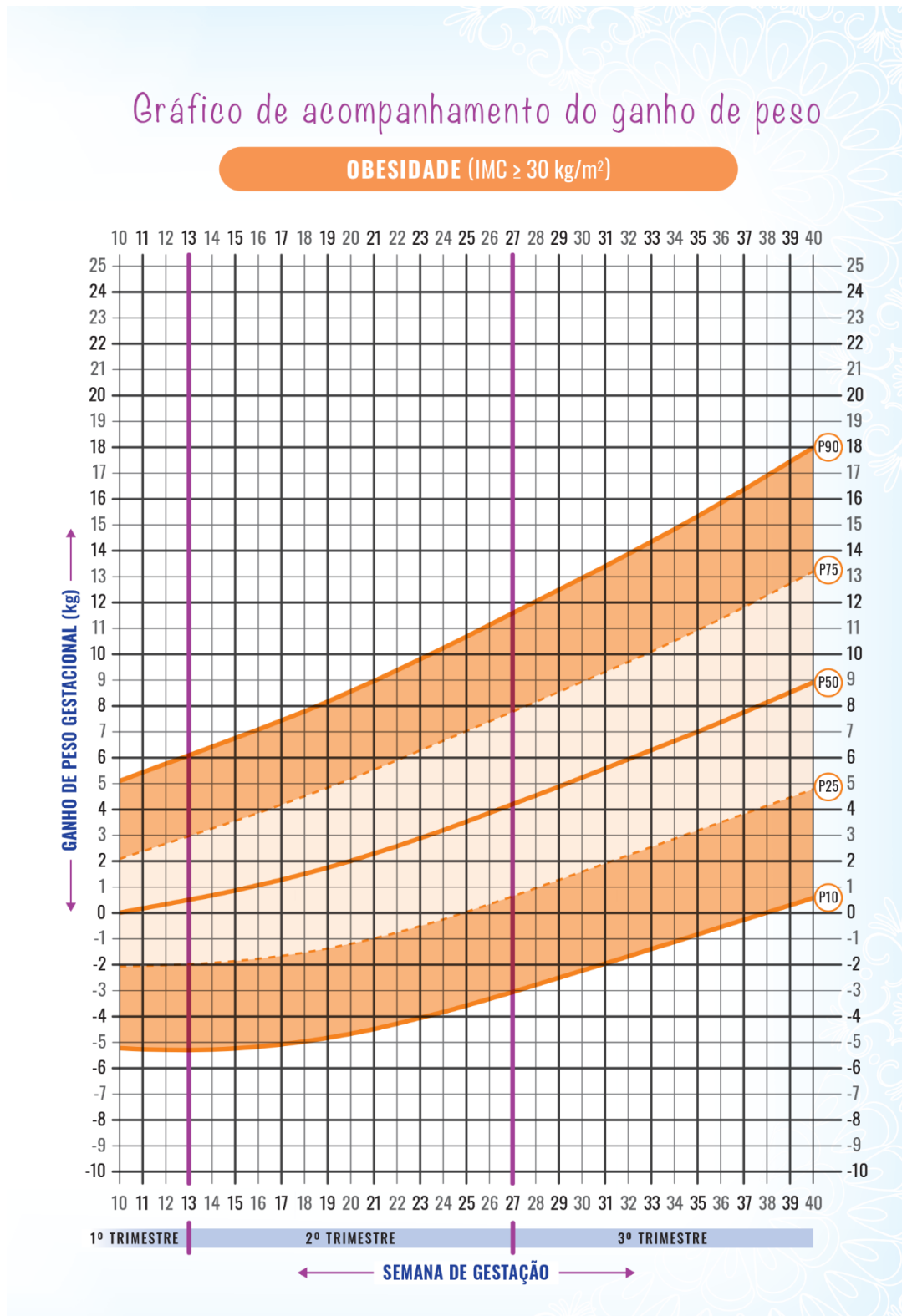
EUTROFIA (IMC $\geq 18,5$ kg/m² e < 25 kg/m²)



**ANEXO D - CURVA DE ACOMPANHAMENTO DE GANHO DE PESO
GESTACIONAL PARA ÍNDICE DE MASSA CORPORAL PRÉ-GESTACIONAL DE
SOBREPESO – CADERNETA DA GESTANTE, 6ª EDIÇÃO (BRASIL, 2022)**



**ANEXO E – CURVA DE ACOMPANHAMENTO DE GANHO DE PESO
GESTACIONAL PARA ÍNDICE DE MASSA CORPORAL PRÉ-GESTACIONAL DE
OBESIDADE – CADERNETA DA GESTANTE, 6ª EDIÇÃO (BRASIL, 2022)**



ANEXO F – PARECER CONSUBSTANCIADO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA (CEP)

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MARANHÃO - HU/UFMA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: MANEJO NUTRICIONAL EM OBSTETRICIA

Pesquisador: JULIANA MOREIRA DA SILVA CRUVEL

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 85475524.2.0000.5086

Instituição Proponente: Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão/HU/UFMA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.312.886

Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_ 2474094. Data de Submissão do Projeto: 12/12/2024.

Introdução:

A gravidez é um dos períodos mais importantes que podem influenciar a saúde ao longo da vida da descendência. Evidências acumuladas de estudos com animais demonstraram que várias exposições nutricionais maternas, incluindo subnutrição e supernutrição durante a gravidez, têm um efeito direto no tamanho e na composição corporal ao nascer e causam efeitos duradouros nas respostas metabólicas na idade adulta (Aoyama; Li; Bay, 2022). A literatura aponta que em humanos, o estado nutricional inadequado durante a gravidez impactará negativamente na saúde do feto, do recém-nascido (RN) e da mãe. Tanto o ganho de peso gestacional (GPG) insuficiente quanto o excessivo estão fortemente associados ao desenvolvimento de complicações materno-fetais (Costanza et al., 2022; Rivas-Perdomo; Galván-Villa, 2020). Gestantes desnutridas apresentam maior frequência de partos prematuros e neonatos com baixo peso, em comparação com gestantes com peso normal (Rivas-Perdomo;

Endereço: Rua Barão de Itapary nº 227 4º andar

Bairro: CENTRO

CEP: 65.020-070

UF: MA

Município: SAO LUIS

Telefone: (98)2109-1250

Fax: (98)2109-1002

E-mail: cep@huufma.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MARANHÃO - HU/UFMA



Continuação do Parecer: 7.312.886

Galván-Villa, 2020). Por sua vez, o GPG insuficiente está associado a maior frequência de partos prematuros (Aoyama; Li; Bay, 2022), ao aumento do risco de bebês com baixo peso ao nascer e bebês pequenos para a idade gestacional, que estão associados a um aumento do risco de distúrbios cardiovasculares e metabólicos em sua vida futura (Rivas-Perdomo; Galván-Villa, 2020). Por outro lado, o ganho de peso excessivo acarreta maior risco de aborto espontâneo, diabetes gestacional, distúrbios hipertensivos, problemas no trabalho de parto, síndrome do desconforto respiratório, anomalias fetais importantes, maior risco de natimorto (Rivas-Perdomo; Galván-Villa, 2020), macrosomia e RN grande para a idade gestacional, os dois últimos, provavelmente, estão relacionados na idade adulta à obesidade e a doenças crônicas associadas (Aoyama; Li; Bay, 2022). Os hábitos alimentares maternos são contribuintes da saúde materna e fetal e estão associados ao estilo de vida e podem ser monitorados por meio do GPG e do índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional (Costanza et al., 2022). Assim, o GPG é uma das variáveis que determina o prognóstico da gravidez, mas ao mesmo tempo tem a vantagem de ser um fator de risco modificável. Dessa forma, a avaliação nutricional da gestante constitui ação fundamental dentro da assistência pré-natal (Rivas-Perdomo; Galván-Villa, 2020). Apesar do papel reconhecido da nutrição na gravidez nos resultados maternos e dos RN, os dados disponíveis na literatura são heterogêneos, principalmente devido às diferenças nos desenhos dos estudos, nas medidas de ingestão alimentar, nos fatores de confusão ambientais e na grande variabilidade dos hábitos alimentares maternos (Costanza et al., 2022). Dessa forma, torna-se fundamental a detecção do estado nutricional das gestantes, bem como sua evolução para intervenções necessárias para evitar desfechos negativos decorrentes da má nutrição.

Hipótese:

A assistência nutricional apresenta impacto positivo no estado nutricional e consequentemente nos desfechos clínicos de gestantes internadas.

Metodologia Proposta:

O estudo será realizado no Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (HU-UFMA), na Unidade Materno Infantil (UMI). A população do estudo (n = 4080) será composta por dados secundários de pacientes admitidas nas enfermarias da internação de gestação de alto risco da UOBT pelo setor de nutrição no período de abril de 2015 a outubro de 2024. Considerando-se um erro amostral de 5% e nível de confiança de 95% para amostras

Endereço: Rua Barão de Itapary nº 227 4º andar
Bairro: CENTRO **CEP:** 65.020-070
UF: MA **Município:** SAO LUIS
Telefone: (98)2109-1250 **Fax:** (98)2109-1002 **E-mail:** cep@huufma.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MARANHÃO - HU/UFMA



Continuação do Parecer: 7.312.886

heterogêneas, a amostra mínima será de 352 pacientes. As informações referentes a situação socioeconômica, demográfica, laboratoriais e clínica das gestantes serão coletadas em prontuário eletrônico (AGHU). Dos registros da admissão nutricional disponíveis do serviço de nutrição, planilhas em Excel, serão coletados os dados referentes a: - Anamnese nutricional - apetite, aceitação da dieta, prática de atividade física (sim/não), alergia, aversão, intolerância, sintomas gastrointestinais;- Triage de risco nutricional (MUST, 2000, adaptada); - Estatura, peso pré -gestacional (PPG); IMC pré-gestacional e sua classificação, peso atual e há um mês, edema, GPG e sua classificação;- Valor energético total e necessidade de proteínas da paciente; - Conduta nutricional. As informações referentes aos RN serão coletadas em prontuário referentes a: - Peso, estatura, perímetro cefálico, perímetro torácico e perímetro abdominal de nascimento;- Tipo de parto; idade gestacional; APGAROs pesos maternos são estratificados com base no GPG e no IMC pré-gestacional, com as mulheres classificadas como abaixo do peso (IMC < 18,5 kg/m²), peso normal (IMC $\geq$ 18,5 e < 25 kg/m²), sobrepeso (IMC $\geq$ 25 e < 30 kg/m²) e obesas (IMC $\geq$ 30 kg/m²) segundo a Organização mundial de Saúde (OMS, 1995). O GPG é avaliado é uma das curvas de gestantes elaboradas para a população brasileira e do Ministério da Saúde. Conforme a classificação do IMC pré-gestacional, há uma curva de monitoramento específica.

Critério de Inclusão:

Serão incluídas gestantes que internaram na UOBT que tenham o registro de admissão nutricional e avaliação antropométrica.

Critério de Exclusão:

Não serão incluídas gestantes com registro de admissão pelo serviço de nutrição fora do período de pesquisa.

Metodologia de Análise de Dados:

Os dados serão analisados no programa estatístico Stata 14.0. Primeiramente será feito uma análise exploratória dos dados. A distribuição da normalidade das variáveis numéricas será testada a partir do teste de Shapiro-Wilk. As variáveis com distribuição normal serão descritas como média $\pm$ desvio padrão, as demais por mediana e intervalo interquartil. As variáveis categóricas serão demonstradas por meio de proporção. Para avaliar a associação entre as variáveis socioeconômicas, demográficas e clínicas com a desnutrição, será realizada análise

Endereço: Rua Barão de Itapary nº 227 4º andar
Bairro: CENTRO **CEP:** 65.020-070
UF: MA **Município:** SAO LUIS
Telefone: (98)2109-1250 **Fax:** (98)2109-1002 **E-mail:** cep@huufma.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MARANHÃO - HU/UFMA



Continuação do Parecer: 7.312.886

de regressão logística múltipla ajustado para as variáveis confundidoras.

A seleção das variáveis de ajuste ocorrerá mediante a elaboração de um modelo teórico, DAG (Directed Acyclic Graphs) através do programa DAGitty®. Os resultados serão apresentados na forma de Odds Ratio (OR) com intervalo de confiança de 95%.

Desfecho Primário:

Espera-se o que impacto da assistência nutricional nos desfechos clínicos de gestantes internadas será positivo por meio da melhora do estado nutricional.

Tamanho da Amostra no 352

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Analisar o impacto da assistência nutricional nos desfechos clínicos de gestantes internadas nas enfermarias da internação de gestação de alto risco da Unidade de Obstetrícia (UOBT), assim como descrever resultados de triagem de risco nutricional, ferramenta de diagnóstico nutricional e correlacionar com demais dados de avaliação nutricional.

Objetivo Secundário:

Avaliar os dados socioeconômicos, demográficos e clínicos das gestantes;

Verificar a evolução do estado nutricional durante a internação;

Identificar a classificação do risco nutricional;

Descrever a avaliação antropométrica e classificação dos índices antropométricos;

Avaliar os dados clínicos e antropométricos dos RN das gestantes de alto risco que nasceram na UOBT;

Identificar os fatores de risco para desnutrição das gestantes na admissão e durante a internação.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Este estudo pode apresentar o risco de quebra de sigilo/ confidencialidade, por se tratar de uma pesquisa com dados secundários. Os pesquisadores se comprometem em não identificar pelos nomes os participantes inseridos na amostra, bem como se comprometem em restringir o acesso aos dados coletados somente aos pesquisadores responsáveis e inserir senha nas

Endereço: Rua Barão de Itapary nº 227 4º andar

Bairro: CENTRO

CEP: 65.020-070

UF: MA

Município: SÃO LUIS

Telefone: (98)2109-1250

Fax: (98)2109-1002

E-mail: cep@huufma.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MARANHÃO - HU/UFMA



Continuação do Parecer: 7.312.886

planilhas e formulários utilizados na coleta de dados.

Benefícios:

Como benefícios aguardados com a realização deste estudo, podemos destacar a contribuição para melhor identificação dos problemas e assim melhorar o planejamento e execução da assistência nutricional à paciente.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A gravidez é um dos períodos mais importantes que podem influenciar a saúde ao longo da vida da descendência. Apesar do papel reconhecido da nutrição na gravidez nos resultados maternos e dos RN, os dados disponíveis na literatura são heterogêneos. Dessa forma, torna-se fundamental a detecção do estado nutricional das gestantes, bem como sua evolução para intervenções necessárias para evitar desfechos negativos decorrentes da má nutrição.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

O protocolo apresenta documentos referente aos "Termos de Apresentação Obrigatória": Folha de rosto, Declaração de compromisso em anexar os resultados na plataforma Brasil garantindo o sigilo, Orçamento financeiro detalhado, Cronograma com etapas detalhada, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ou Termo de Dispensa do TCLE, Autorização do Gestor responsável do local para a realização da coleta de dados e Projeto de Pesquisa Original na íntegra em Word.

Recomendações:

Após o término da pesquisa o CEP-HUUFMA solicita que se possível os resultados do estudo sejam devolvidos aos participantes da pesquisa ou a instituição que autorizou a coleta de dados de forma anonimizada.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O PROTOCOLO não apresenta óbices éticos, portanto atende aos requisitos fundamentais da Resolução CNS/MS nº 466/12 e suas complementares. Sendo considerado APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

O Comitê de Ética em Pesquisa CEP-HUUFMA, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº.466/2012 e Norma Operacional nº. 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do projeto de pesquisa proposto.

Eventuais modificações ao protocolo devem ser inseridas à plataforma por meio de emendas de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas

Endereço: Rua Barão de Itapary nº 227 4º andar
Bairro: CENTRO **CEP:** 65.020-070
UF: MA **Município:** SAO LUIS
Telefone: (98)2109-1250 **Fax:** (98)2109-1002 **E-mail:** cep@huufma.br

HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
MARANHÃO - HU/UFMA



Continuação do Parecer: 7.312.886

justificativas. Relatórios parcial e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente após a coleta de dados e ao término do estudo.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2474094.pdf	12/12/2024 08:40:41		Aceito
Outros	CartaAnuenciaCOMIC.pdf	12/12/2024 08:40:14	JULIANA MOREIRA DA SILVA CRUVEL	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	DispensaTCLE.PDF	12/12/2024 08:38:31	JULIANA MOREIRA DA SILVA CRUVEL	Aceito
Folha de Rosto	FolhadeRosto_assinada.PDF	12/12/2024 08:38:19	JULIANA MOREIRA DA SILVA CRUVEL	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Manejo_Nutricional_em_Gestantes.docx	11/12/2024 08:06:37	JULIANA MOREIRA DA SILVA CRUVEL	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SAO LUIS, 20 de Dezembro de 2024

Assinado por:
Camiliane Azevedo Ferreira
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Barão de Itapary nº 227 4º andar
Bairro: CENTRO **CEP:** 65.020-070
UF: MA **Município:** SAO LUIS
Telefone: (98)2109-1250 **Fax:** (98)2109-1002 **E-mail:** cep@huufma.br

ANEXO G – COMPROVANTE DE SUBMISSÃO DO ARTIGO INTITULADO “EXCESSO DE PESO MATERNO E DESFECHOS OBSTÉTRICOS E NEONATAIS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA NEONATAL”

06/03/2026, 00:05

Gmail - Ciência & Saúde Coletiva - Manuscript ID CSC-2026-0387



Stefanie Quirino <spquirino@gmail.com>

Ciência & Saúde Coletiva - Manuscript ID CSC-2026-0387

1 mensagem

Ciência & Saúde Coletiva <onbehalf@manuscriptcentral.com>

6 de março de 2026 às 00:02

Responder a: danuziacienciaesaudecoletiva@gmail.com

Para: spquirino@gmail.com

Cc: spquirino@gmail.com, nayra.anielly@ufma.br, julimoresilva@hotmail.com, bruna.pires@huufma.br, natanieleviana@gmail.com, deborah.masquio@prof.saocamilo-sp.br

06-Mar-2026

Dear Mrs. Quirino:

Your manuscript entitled "Excesso de peso materno e desfechos obstétricos e neonatais em Unidade de Terapia Intensiva Neonatal/Maternal excess weight and obstetric and neonatal outcomes among newborns admitted to a Neonatal Intensive Care Unit/Exceso de peso materno y resultados obstétricos y neonatales en recién nacidos hospitalizados en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales" has been successfully submitted online and is presently being given full consideration for publication in the Ciência & Saúde Coletiva.

Your manuscript ID is CSC-2026-0387.

Please mention the above manuscript ID in all future correspondence or when calling the office for questions. If there are any changes in your street address or e-mail address, please log in to ScholarOne Manuscripts at <https://mc04.manuscriptcentral.com/csc-scielo> and edit your user information as appropriate.

You can also view the status of your manuscript at any time by checking your Author Center after logging in to <https://mc04.manuscriptcentral.com/csc-scielo>.

Thank you for submitting your manuscript to the Ciência & Saúde Coletiva.

Sincerely,
Ciência & Saúde Coletiva Editorial Office