

ASSISTÊNCIA OBSTÉTRICA NA RESTRIÇÃO DO CRESCIMENTO INTRAUTERINO EM UM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE MINAS GERAIS

Alessandra Cristina Camargo Tarraf^{1*}, Silvia Caixeta de Andrade Agostinho¹

¹Hospital de Clínicas de Uberlândia/ Ebserh

*Autor correspondente: alessandractarraf@hotmail.com

RESUMO

Introdução: A restrição de crescimento intrauterino (RCIU) é uma condição perinatal relevante, associada a elevada morbimortalidade fetal e neonatal. Suas causas envolvem múltiplos fatores, incluindo condições maternas, fetais, placentárias e determinantes socioeconômicos. No Brasil, compreender os critérios diagnósticos e a qualidade da assistência prestada é essencial para aprimorar o manejo e reduzir desfechos adversos.

Objetivo: Avaliar a assistência obstétrica e os desfechos neonatais associados ao diagnóstico antenatal de RCIU em um hospital universitário de Minas Gerais.

Metodologia: Estudo transversal retrospectivo, com análise de prontuários de gestantes com diagnóstico de RCIU e seus recém-nascidos atendidos no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia em 2023. Foram selecionadas até 748 gestantes por amostragem aleatória simples, a partir de 2516 registros. Variáveis clínicas e epidemiológicas maternas, obstétricas e neonatais foram coletadas por formulário estruturado. As análises foram realizadas no software SPSS® versão 30. **Resultados:** A maioria das gestantes tinha entre 18 e 25 anos, com alta prevalência de diabetes gestacional e hipertensão. A incidência de RCIU foi de 14,2%, predominando a forma Classe I com doppler normal. Gestantes e recém-nascidos sem RCIU apresentaram melhores indicadores clínicos. A análise bivariada identificou maior risco de RCIU entre adolescentes, primíparas e gestantes com cardiopatias ou hipertensão arterial crônica.

Conclusão: Primiparidade e hipertensão crônica ou cardiopatia materna foram os principais fatores associados à RCIU, reforçando a importância do pré-natal individualizado e da vigilância ampliada a gestantes de maior risco.

Palavras-chave: Restrição de Crescimento Intrauterino; Gestação; Obstetrícia; Hospitais Universitários.

ABSTRACT

Introduction: Intrauterine growth restriction (IUGR) is a significant perinatal condition associated with high fetal and neonatal morbidity and mortality. Its etiology involves multiple factors, including maternal, fetal, placental, and socioeconomic determinants. In Brazil, understanding diagnostic criteria and the quality of care provided is essential to improve management and reduce adverse outcomes. **Objective:** To evaluate obstetric care and neonatal outcomes associated with antenatal diagnosis of IUGR in a university hospital in Minas Gerais, Brazil. **Methods:** This was a retrospective cross-sectional study based on medical record analysis of pregnant women diagnosed with IUGR and their newborns who were treated at the University Hospital of the Federal University of Uberlândia in 2023. Up to 748 pregnant women were selected by simple random sampling from a population of 2,516 records. Clinical, epidemiological, obstetric, and neonatal variables were collected using a structured form. Data analysis was performed using SPSS® version 30. **Results:** Most participants were between 18 and 25 years old and had comorbidities such as gestational diabetes and hypertension. The incidence of IUGR was 14.2%, with a predominance of Class I cases with normal Doppler findings. Pregnant women and newborns without IUGR showed better clinical indicators. Bivariate analysis revealed a higher risk of IUGR among adolescents, primiparous women, and those with cardiopathies or chronic hypertension. **Conclusion:** Primiparity and chronic hypertension or maternal heart disease were the main factors associated with IUGR, highlighting the need for individualized prenatal care and enhanced monitoring of high-risk pregnancies.

Keywords: Intrauterine Growth Restriction; Pregnancy; Obstetrics; University Hospitals.

INTRODUÇÃO

A restrição de crescimento intrauterino (RCIU) é definida como a incapacidade do feto em atingir seu potencial máximo de crescimento (Crispi; Miranda; Gratacos, 2018; Melamed *et al.*, 2019; Pels *et al.*, 2020). Em todo o mundo, a RCIU é uma das principais causas de mortalidade perinatal e morbidade de curto e longo prazo (Colella *et al.*, 2018; Yang *et al.*, 2023), com prevalência ampla, podendo afetar de 7-15% das gestações (Cetin; Alvino, 2009; Tesfa *et al.*, 2020). Essa variação se deve a influência de diversas condições sociais, nutricionais, geográficas e anatômicas (Tesfa *et al.*, 2020). Dapkekar *et al.* (2023) destaca que o baixo nível socioeconômico, associado a condições de vida precárias, baixa alfabetização e falta de acesso ao conhecimento, contribui para um maior risco de RCIU. Essas circunstâncias favorecem deficiências nutricionais e um ambiente inadequado para o crescimento, culminando em problemas como anemia e distúrbios hipertensivos na gestação, que são fatores de risco significativos para a RCIU.

A insuficiência placentária é amplamente reconhecida como a principal causa de RCIU (Gaccioli; Lager, 2016; Vijayaselvi; Cherian, 2017). Essa condição ocorre quando a placenta não consegue fornecer oxigênio e nutrientes adequados ao feto. Em adição, as causas da RCIU podem ser classificadas em fetais, maternas e placentárias. Entre as causas fetais, destacam-se cromossomopatias, síndromes genéticas e malformações. As causas maternas incluem síndromes hipertensivas, infecções, diabetes com comprometimento vascular, colagenoses, nefropatias, doenças inflamatórias intestinais, trombofilias, além de fatores como etilismo e tabagismo. Já os fatores placentários envolvem condições como placenta prévia, corangiomas, inserção velamentosa de cordão e artéria umbilical única (Lees *et al.*, 2022; Melamed *et al.*, 2021; Bendix; Miller; Winterhager, 2020; Sharma; Sharma; Shastri, 2017).

No Brasil, a incidência de RCIU é estimada entre 9% a 15% (Moreira Neto; Córdoba; Peraçoli, 2011; Lee *et al.*, 2017). Quanto a mortalidade, apresenta-se duas vezes maior no período pré-natal em comparação ao período neonatal (Pels *et al.*, 2020).

Clinicamente, a RCIU é refletida por uma queda nos percentis de tamanho fetal ao longo da gestação. No entanto, o potencial de crescimento fetal é difícil de determinar, e avaliações seriadas do tamanho fetal para detectar uma queda no percentil de peso fetal geralmente não estão disponíveis. Na prática clínica, pequeno para idade gestacional (PIG) é definido como peso fetal estimado entre o percentil <10 e ≥ 3 , e também a análise do doppler, que irá determinar se o feto é apenas restrito ou apenas PIG. O feto restrito

por si só será aquele abaixo do percentil 3. Entretanto, o uso de PIG como um marcador para a RCIU tem várias limitações que precisam ser reconhecidas. Primeiro, a maioria dos fetos PIG são fetos pequenos constitucionalmente saudáveis, cuja pequenez é meramente o resultado de seu potencial de crescimento predeterminado (ou seja, diagnóstico falso-positivo de PIG). Segundo, alguns fetos com restrição de crescimento, dependendo de seu potencial de crescimento original e momento da avaliação, podem permanecer acima do limite de percentil descrito acima e, portanto, podem não ser PIG (ou seja, diagnóstico falso-negativo de RCIU). Terceiro, o uso de PIG é limitado pela precisão da estimativa de peso fetal ultrassonográfica, que tem um erro de estimativa de até \pm 15% a 20%. Finalmente, o diagnóstico de PIG é altamente dependente do gráfico de crescimento usado, o que pode, portanto, ter um efeito considerável na proporção de fetos ou bebês sinalizados como PIG em uma determinada população (Melamed *et al.*, 2021).

O diagnóstico de RCIU é realizado por meio de uma combinação de dados clínicos e ultrassonográficos. A avaliação clínica considera o histórico obstétrico da gestante, fatores de risco maternos (como hipertensão e diabetes), e a medida da altura uterina, que deve acompanhar o crescimento esperado para a idade gestacional. Ultrassonograficamente, são analisadas as medidas biométricas fetais, como o diâmetro biparietal (DBP), a circunferência abdominal (CA) e o comprimento do fêmur (CF), além da estimativa do peso fetal (EPF), sendo que pesos abaixo do percentil 10 para a idade gestacional indicam a suspeita de RCIU. O exame de doppler fetal também é essencial, permitindo a avaliação do fluxo sanguíneo nas artérias umbilicais e na circulação cerebral do feto, com alterações nesses parâmetros sugerindo comprometimento do crescimento. Esses parâmetros são amplamente aceitos na literatura para o diagnóstico precoce de RCIU (Pels *et al.*, 2020; Melamed *et al.*, 2021).

Diante do exposto, avaliar a assistência obstétrica na RCIU é fundamental para melhorar a detecção e o manejo da condição, que pode causar complicações graves para a mãe e o feto. Além disso, a identificação de lacunas no atendimento, o aprimoramento de práticas clínicas e o desenvolvimento de protocolos mais eficazes apresentam grande relevância clínica no contexto da RCIU, frente as consequências dessa condição. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar a assistência obstétrica e os desfechos neonatais associados ao diagnóstico antenatal de RCIU em um hospital universitário de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

Casuística e considerações éticas

Foi realizado um estudo transversal retrospectivo através da análise de dados de prontuários médicos disponíveis no Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários (AGHU) de mulheres com gestações complicadas por RCIU e que evoluíram para parto no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (HC-UFG) no ano de 2023 e seus recém-nascidos (RN).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFU (CAAE: 78565124.0.0000.5152; Protocolo nº 6.816.846). Por se tratar de estudo retrospectivo, com dados obtidos através de prontuários, em período anterior à pesquisa, não foi necessário Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

População e Amostra

O cálculo do tamanho amostral baseou-se em uma prevalência esperada de RCIU de 15,0%, com precisão de 2,5% e nível de confiança de 95%, considerando uma população finita de 2516 gestantes. A partir desses parâmetros, estimou-se uma amostra mínima de 598 participantes. Para compensar possíveis perdas amostrais, foi adotada uma taxa de acréscimo de 20%, resultando em um total de até 748 gestantes a serem inicialmente selecionadas na grade amostral. A seleção das participantes foi realizada por meio de amostragem aleatória simples a partir da base de dados das 2516 gestantes cadastradas no período.

Critérios de elegibilidade

Foram elegíveis para o estudo gestantes com diagnóstico de RCIU cujos partos ocorreram no ano de 2023 no HC-UFG, com ou sem internação prévia para acompanhamento intra-hospitalar. Foram excluídas as pacientes com diagnóstico de gestação múltipla, malformações fetais e cromossomopatias.

Coleta de dados

Através de um questionário estruturado foram coletados os dados clínicos e epidemiológicos das pacientes e os dados neonatais dos RN. Foram coletados: variáveis sociodemográficas maternas (idade), comorbidades prévias, história obstétrica anterior (paridade, história prévia de RCIU, história prévia de natimorto, história prévia de pré-

eclâmpsia), história obstétrica atual (diabetes gestacional atual, intervalo interpartal, pré-eclâmpsia em gestação atual, idade gestacional (IG) do diagnóstico de RCIU em semanas e peso fetal estimado, IG no momento do parto, dias de internação, nos casos pertinentes). Também foram coletados dados sobre o momento parto, incluindo: Apgar no primeiro e quinto minutos, peso ao nascer em gramas, duração da internação em dias, complicações durante a internação e mortalidade neonatal específica por idade e por componentes segundo as condições de prematuridade, baixo peso e adequação do peso e IG.

Análise estatística

Os dados foram inicialmente organizados em uma planilha eletrônica no software Excel®, contendo um dicionário de variáveis e a base de dados com as unidades de análise e variáveis devidamente codificadas. Posteriormente, a base foi importada para o software SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL) versão 30, para a realização das análises estatísticas descritivas e inferenciais.

As características sociodemográficas e clínicas dos participantes foram descritas por meio de frequências absolutas e relativas para variáveis categóricas, e por medidas de tendência central (média e mediana) e de dispersão (amplitude e desvio padrão) para variáveis contínuas. Além disso, foram utilizados diagramas de caixa (boxplots) com o intuito de visualizar a distribuição das variáveis contínuas e possíveis diferenças entre grupos. A comparação entre as avaliações de massa corporal estimada indiretamente e massa corporal no nascimento incluiu o diagrama de dispersão, o coeficiente de correlação de Pearson e de postos de Spearman, bem como o diagrama de Bland-Altman na análise do viés da medida indireta. As correlações foram classificadas como fortes quando $r \geq 0,5$.

Para a análise da associação entre os fatores de risco (variáveis preditoras) e o desfecho principal (RCIU), foram calculadas medidas de associação em tabelas de contingência, incluindo razão de chances bruta (*odds ratio - OR*) e risco relativo bruto (RR). Em seguida, foi realizada regressão logística binária múltipla, com a obtenção das OR ajustadas. A seleção das variáveis preditoras nos modelos multivariados foi baseada em critérios de relevância clínica e conceitual, conforme preconizado pela literatura, com base nos critérios de causalidade de Hill para estudos observacionais. Foi utilizado o método Enter (modelo saturado) para inclusão simultânea das variáveis previamente selecionadas.

Adotou-se um nível de significância de 5% ($\alpha = 0,05$) e intervalo de confiança de 95% (IC95%) para todas as análises.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta o perfil etário e as principais variáveis clínicas das gestantes participantes do estudo. Observou-se predomínio da faixa etária entre 18 e 25 anos (40,7%), com idades variando de 13 a 44 anos, média de 26,62 anos, mediana de 26,50 anos e desvio padrão de 6,56 anos. O grupo sanguíneo mais frequente foi o O positivo, identificado em 42,5%. Quanto à presença de comorbidades, 54,7% das participantes apresentavam alguma condição clínica registrada nos prontuários. As comorbidades mais prevalentes foram diabetes *mellitus* gestacional (DMG) (18,2%); síndrome hipertensiva da gestação (12,7%) e hipertensão arterial crônica (HAC) ou cardiopatia materna (7,4%).

Tabela 1. Perfil das participantes segundo composição etária e características clínicas.
Bauru, 2025.

Variável	n	%
Idade (anos completos))		
Até 17	21	3,5
18 - 25	243	40,7
26 - 34	228	38,1
35 ou mais	106	17,7
Grupo sanguíneo		
O ₊	254	42,5
A ₊	201	33,6
B ₋	63	10,5
O ₋	25	4,2
A ₋	22	3,7
AB ₊	18	3,0
B ₊	11	1,8
AB ₋	4	0,7
Comorbidades		
Sim	327	54,7
Não	271	45,3
Patologias		
DMG	109	18,2
SD hipertensiva	76	12,7
HAC / cardiopatia materna	44	7,4
Sífilis gestacional	24	4,0
DM overt / DM prévia	17	2,8
Toxoplasmose gestacional	11	1,8
Outras	152	25,4
Total	598	100,0

Notas: Síndromes hipertensivas: consideradas aquelas diagnosticadas na gestação, incluindo hipertensão arterial gestacional, pré-eclâmpsia, eclâmpsia e síndrome HELLP.

DMG: diabetes mellitus gestacional

DM overt: diabetes diagnosticada na gestação, porém com critérios para DM prévia.

DM prévia: diabetes diagnosticada antes da gestação, incluindo DM tipo 1 e tipo 2. Outras: anemia falciforme, hipotireodismo, epilepsia, trombose, lupus eritematoso sistêmico, hepatite B crônica, incompetência istmo-cervical, infecção do trato urinário de repetição, púrpura trombocitopênica idiopática, transtornos psiquiátricos.

A **Tabela 1** apresenta o perfil etário e demais variáveis clínicas das participantes do estudo. Quando se considera a composição etária das gestantes, houve predominância na faixa entre 18 e 25 anos de idade (243; 40,7 %), com idades variando entre 13 e 44 anos, com média de 26,62 anos, mediana de 26,50 anos e desvio-padrão de 6,56 anos. O grupo sanguíneo mais prevalente foi o de gestantes O positivas, com 254 (42,5 %). Considerando a presença de comorbidades, encontrou-se uma incidência de 54,7 %, sendo a DMG a doença mais frequentemente registrada (109; 18,2 %) nos prontuários analisados, seguida de SD hipertensiva (76; 12,7) e HAC / cardiopatia materna (44; 7,4 %).

Tabela 2. Distribuição das participantes, considerando variáveis clínico-obstétricas do binômio materno-infantil. Bauru, 2025.

Variável		n	%
Paridade			
Primíparas		219	36,6
Multíparas		379	63,4
Número de gestações			
1		219	36,6
2		179	29,9
3		120	20,1
4		52	8,7
5		14	2,3
6		10	1,7
7 ou mais		4	0,7
Via de Parto			
Cesariana		437	73,1
Normal		161	26,9
Sexo do RN			
Masculino		300	50,2
Feminino		298	49,8
Grupo sanguíneo do RN			
O ₊		254	42,5
A ₊		201	33,6
B ₊		63	10,5
O ₋		25	4,2
A ₋		22	3,7
AB ₊		18	3,0
B ₋		11	1,8
AB ₋		4	0,7
Presença de RCIU			
Sim		85	14,2
Não		513	85,8
Classificação da RCIU			
RCIU Classe I (<p3 com doppler normal)		60	10,0
RCIU Classe I (<p3 com doppler alterado)		11	1,8
RCIU Classe I (PIG + doppler alterado e/ou oligoâmnio)		6	1,0

	RCIU Classe II	4	0,7
	RCIU Classe III	3	0,5
	RCIU Classe IV	1	0,2
HD PED			
	Classe 3	482	60,6
	Classe 2	53	8,9
	Classe 4	50	8,4
	Classe 1	12	2,0
	Não informado*	1	0,1
	Total	598	100,0

Notas: *Recém-nascido transferido, sem dados do nascimento no prontuário.

A Tabela 2 apresenta o perfil clínico e obstétrico do binômio materno-infantil. Observou-se predominância de gestantes multíparas ($n = 379$; 63,4%), com destaque para aquelas com duas gestações ($n = 179$; 29,9%) e três partos ($n = 120$; 20,1%). A via de parto mais frequente foi a cesariana, registrada em 73,1% dos casos ($n=437$). Em relação aos recém-nascidos, houve discreto predomínio do sexo masculino ($n = 300$; 50,2%), com distribuição de grupos sanguíneos equivalente à das mães. A RCIU foi de 14,2%, com predomínio da RCIU Classe I com doppler normal ($n = 60$; 10,0%), conforme classificação registrada nos prontuários analisados.

Entre os recém-nascidos diagnosticados com RCIU, 16 (20,0 %) permaneceram 2 dias internados, 19 bebês (23,8 %), 3 dias, sendo os demais (45; 56,2 %) permanecendo internados entre 4 e 120 dias. Portanto, o tempo de internação variou entre 2 e 120 dias, com média de 11,78 dias, mediana de 4,00 dias e desvio padrão de 19,76 dias. Ainda, entre os recém nascidos com RCIU, um paciente internado evoluiu para óbito.

PIG: pequeno para idade gestacional.

A Tabela 3 apresenta as medidas de tendência central (média e mediana) e de dispersão (desvio padrão, valores mínimo e máximo) para as variáveis: número de gestações, número de comorbidades, idade gestacional (em semanas), índice de Apgar no primeiro e quinto minutos, além da massa corporal fetal estimada e ao nascimento (em gramas). De forma geral, observou-se que as gestantes e os recém-nascidos sem RCIU apresentaram valores ligeiramente superiores nas médias e medianas para número de gestações e índice de Apgar no primeiro minuto, e valores substancialmente superiores para a massa corporal estimada e ao nascer. Por outro lado, as medidas de centralidade referentes ao número de comorbidades e ao índice de Apgar no quinto minuto foram semelhantes entre os grupos, não indicando diferenças expressivas.

Tabela 3. Medidas de centralidade e de dispersão de variáveis clínicas e obstétricas do binômio materno-infantil, considerando os grupos de crianças diagnosticadas ou não com restrição de crescimento intrauterino. Bauru, 2025.

Variáveis	Mínimo	Máximo	Média	Mediana	Desvio padrão
Número de gestações					
RCIU	1,0	7,00	1,88	1,00	1,27
Normal	1,00	9,00	2,23	2,00	1,25
Número de doenças (mãe)					
RCIU	0,00	3,00	0,72	1,00	0,75
Normal	0,00	4,00	0,73	1,00	0,78
Idade gestacional (semanas)					
RCIU	25,71	40,43	36,41	37,14	2,99
Normal	22,86	41,57	38,41	39,00	2,45
Apgar (minuto 1)					
RCIU	1,00	9,00	7,56	8,00	1,85
Normal	0,00	10,00	7,83	8,00	1,31
Apgar (minuto 5)					
RCIU	6,00	10,00	8,81	9,00	0,80
Normal	2,00	10,00	8,78	9,00	0,85
Massa estimada (g)					
RCIU	287,00	2846,00	2140,45	2341,00	550,43
Normal	374,00	4838,0	2859,18	3003,00	752,03
Massa ao nascer (g)					
RCIU	430,00	3500,00	2268,82	2420,00	613,28
Normal	602,00	4690,00	3181,98	3220,00	585,37

Notas: RCIU: restrição de crescimento intrauterino.

Os diagramas de Tukey ou de quartis (boxplot ou caixas-de-bigodes) apresentados nas Figuras 1 e Figura 2 permitem visualizar a distribuição do sumário de 5 números (mínimo, máximo, primeiro quartil, mediana e terceiro quartil), assim como a presença ou não de valores atípicos obtidos nas avaliações da massa corporal (em gramas) dos recém-nascidos, tanto por estimativa quanto no momento do nascimento, considerando a presença ou não do diagnóstico de restrição de crescimento intrauterino.

Pode ser visto, na Figura 1, que a mediana da estimativa de massa corporal dos bebês com restrição de crescimento é bem menor (2035,09), quando comparada aos bebês que não apresentaram esta condição (2751,75). Além disso, o gráfico destaca observações ou valores atípicos, segundo os critérios de Tukey, da massa corporal estimada em ambos os grupos; porém, apenas um valor discrepante mais elevado, acima do terceiro quartil, foi observado em recém-nascidos sem restrição de crescimento.

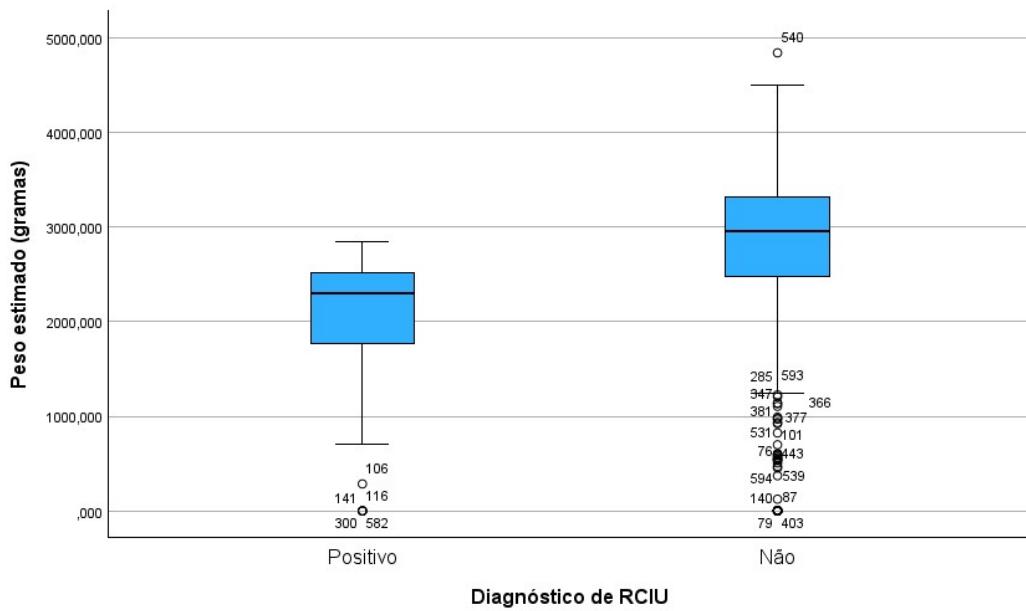


Figura 1. Diagrama de Tukey (boxplot) apresentando o sumário de 5 números da massa corporal (em gramas) estimada dos recém-nascidos com ou sem restrição de crescimento.

Na Figura 2, observa-se que a mediana da massa corporal ao nascimento foi consideravelmente menor entre os recém-nascidos com RCIU (2420,00g), em comparação àqueles sem a condição (3220,00g). O diagrama também evidencia a presença de valores atípicos, conforme os critérios de Tukey, em ambos os grupos. No entanto, valores discrepantes mais elevados, situados acima do terceiro quartil, foram identificados apenas entre os recém-nascidos sem RCIU.

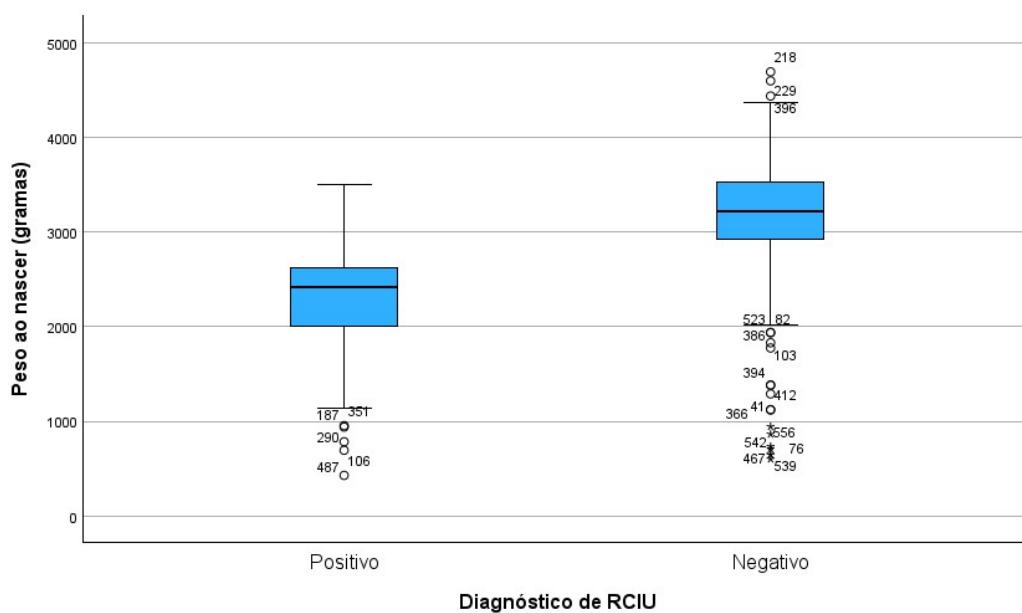


Figura 2. Diagrama de Tukey (boxplot) apresentando o sumário de 5 números da massa corporal (em gramas) ao nascimento dos recém-nascidos com ou sem restrição de crescimento.

A Figura 3 apresenta o diagrama de dispersão ilustrando a correlação entre o valor da massa corporal (em gramas) dos recém-nascidos, aferida no parto, com o valor estimado dessa massa corporal (em gramas) avaliada indiretamente em momento anterior. Percebe-se claramente uma correlação positiva entre as duas avaliações, porém com valores discrepantes. De fato, houve correlação positiva forte, tanto empregando-se o coeficiente de correlação de Pearson ($r = 0,71$: IC 0,66-0,74, $p < 0,001$) quanto a alternativa não-paramétrica, ou seja, o coeficiente de correlação para postos de Spearman ($r_s = 0,69$: IC 0,64-0,73, $p < 0,001$). Portanto, os valores discrepantes não distorceram de modo importante o coeficiente de correlação de Pearson, baseado nos valores da média aritmética e do desvio padrão.

Quando se calcula a discrepância percentual entre as duas medidas, isto é, ao se calcular a diferença entre a massa ao nascer e a massa estimada, dividindo-se o resultado dessa diferença pela massa ao nascer, multiplicando-se o resultado por 100%, obtém-se uma discrepância variando entre 0,0% (discrepância mínima) e 85,3% (discrepância máxima), com discrepância média de 13,2% (IC: 12,02 % - 14,43 %), mediana de 8,3% e desvio padrão de 15,0%. É preciso destacar que o intervalo entre as duas avaliações pode ter sido de até uma semana.

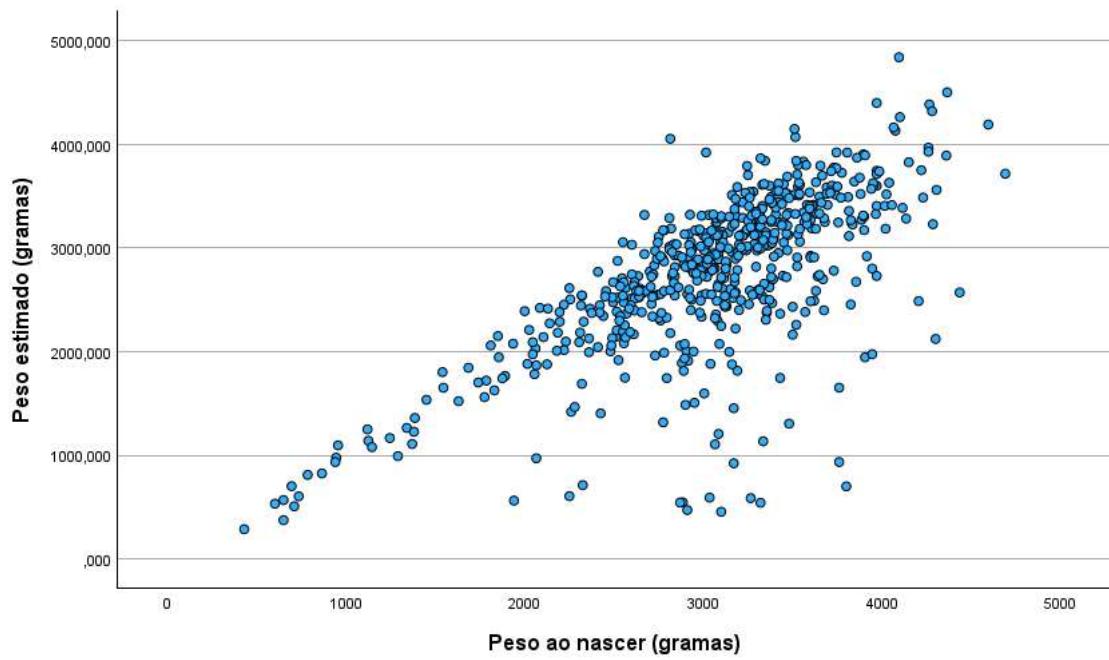


Figura 3. Diagrama de dispersão entre a massa corporal ao nascimento e sua estimativa.

No entanto, para melhor visualizar o viés da estimativa de massa corporal obtida indiretamente, a Figura 4 apresenta o diagrama de Bland-Altman, em que são apresentados os intervalos de concordância no plano cartesiano definido pela diferença entre as duas avaliações, no eixo das ordenadas (eixo Y), e a média aritmética das duas avaliações no eixo das abscissas (eixo X).

Percebe-se nitidamente o viés “para baixo” da estimativa de massa corporal obtida indiretamente em período anterior, apresentando valores inferiores àqueles obtidos no nascimento, como já foi descrito na Tabela 3. Ou seja, em média, indicada na linha vermelha horizontal, na região central do gráfico, os valores estimados de massa corporal ficaram -295,55 (IC: -340,37 - -250,73) abaixo dos valores obtidos diretamente de massa corporal no momento do nascimento. Por fim, observa-se que vários pontos ficaram abaixo da linha ou limiar inferior (linha azul) que delimita o limite de concordância entre as duas avaliações de massa corporal dos recém-nascidos.

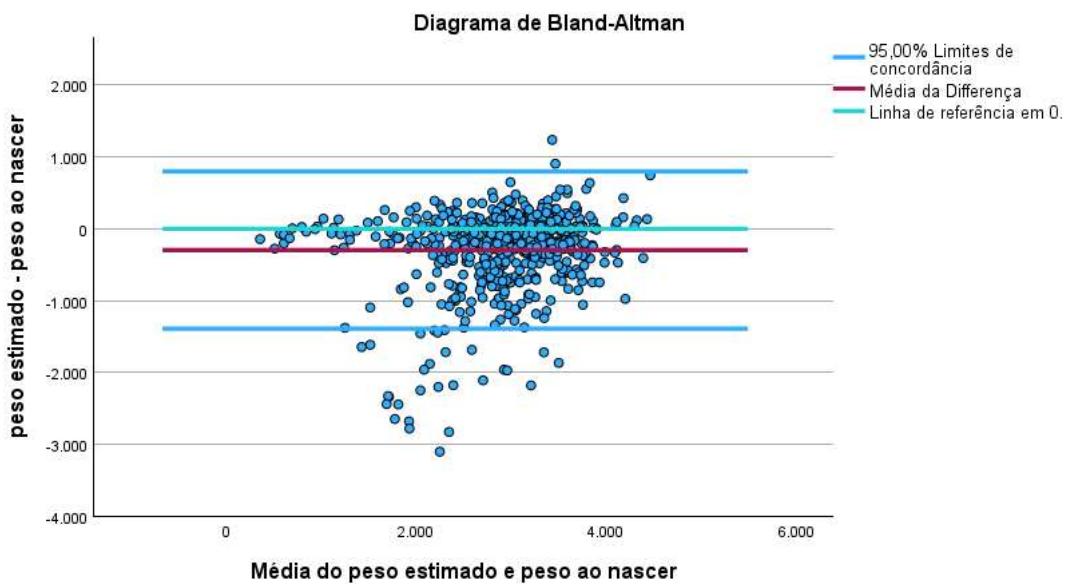


Figura 4. Diagrama de dispersão de Bland-Altman comparando a massa corporal ao nascimento e sua estimativa indireta.

A Tabela 4 apresenta os resultados da análise bivariada entre a ocorrência de RCIU e as variáveis maternas e obstétricas selecionadas, incluindo idade materna, paridade e outras características clínicas. Para essa análise inicial de associação, foram estimados o risco relativo (RR) e a razão de chances bruta (odds ratio - OR), acompanhados de seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%).

Tabela 4. Análise bivariada de associação entre idade e presença de comorbidades e o desfecho restrição de crescimento intrauterino. Bauru, 2025.

Fator de risco	Diagnóstico de RCIU				RR ^a (IC)	OR ^b (IC)		
	Positivo		Negativo					
	n	%	n	%				
Grupo etário								
Até 19	15	25,9	43	74,1	2,00 (1,23-3,25)	2,34 (1,24-4,44)		
20 ou mais	70	13,0	470	87,0	-	-		
Paridade								
Primíparas	43	19,6	176	80,4	1,77 (1,20-2,62)	1,96 (1,23-3,11)		
Multíparas	42	11,1	337	88,9	-	-		
Comorbidade								
Sim	48	14,7	279	85,3	1,07 (0,72-1,59)	1,08 (0,68-1,71)		
Não	37	13,8	232	86,2	-	-		
DMG								
Sim	12	11,0	97	89,0	0,74 (0,41-1,31)	0,70 (0,37-1,35)		
Não	73	15,0	415	85,0	-	-		
Síndrome hipertensiva								
Sim	15	19,7	61	80,3	1,47(0,89-2,43)	1,58 (0,85-2,94)		
Não	70	13,4	451	86,6	-	-		

Sífilis gestacional						
Sim	3	12,5	21	87,5	0,87 (0,30-2,57)	0,86 (0,25-2,93)
Não	82	14,3	491	85,7	-	-
Toxoplasmose						
Sim	2	18,2	9	81,8	1,28 (0,36-4,57)	1,35 (0,29-6,34)
Não	85	14,2	503	85,8	-	-
HAC/Cardiopatia materna						
Sim	10	22,7	34	77,3	1,68 (0,93-3,05)	1,88 (0,89-3,95)
Não	75	13,6	478	86,4	-	-

Notas: DMG: diabetes *mellitus* gestacional; HAC: hipertensão arterial crônica; RCIU: restrição de crescimento intrauterino.

^a Risco relativo (IC: intervalo de confiança de 95 %).

^b Razão de chances bruta (IC: intervalo de confiança de 95 %), não ajustada.

Entre as variáveis analisadas, idade materna e paridade demonstraram associação significativa com a ocorrência de RCIU. Gestantes com 19 anos ou menos apresentaram uma probabilidade duas vezes maior de desenvolver fetos com RCIU em comparação àquelas com 20 anos ou mais ($RR = 2,00$; IC95%: 1,23–3,25) e 2,34 vezes mais chances segundo a OR bruta ($OR = 2,34$; IC95%: 1,24–4,44).

De forma semelhante, gestantes primíparas apresentaram 1,77 vezes maior risco de RCIU em comparação às multíparas ($RR = 1,77$; IC95%: 1,20–2,62) e uma razão de chances bruta de 1,96 ($OR = 1,96$; IC95%: 1,23–3,11), indicando uma associação relevante entre a primeira gestação e o desfecho estudado.

A Tabela 5 apresenta o resultado da análise de associação entre idade e demais variáveis clínicas e obstétricas e a incidência de restrição de crescimento intrauterino. Com a finalidade de analisar a influência dessas variáveis sobre este evento adverso, realizou-se uma análise de regressão logística binomial múltipla, estimando-se os coeficientes de associação devidamente ajustados, ou seja, as razões de chances ajustadas para cada uma das variáveis preditoras inseridas no modelo.

Houve associação estatisticamente significativa entre as variáveis “paridade” e diagnóstico de HAC/ cardiopatia. De fato, a presença desta morbidade foi a variável que mais impactou esse desfecho: as pacientes com este diagnóstico apresentaram 2,35 vezes mais chances (IC: 1,09–5,07, $P = 0,03$) de terem fetos com RCIU, quando comparadas às participantes sem essa condição mórbida, controlando-se para o efeito das demais variáveis preditoras. Além disso, houve também associação entre a paridade e a ocorrência de RCIU, isto é, as gestantes primíparas apresentaram 1,73 vezes mais chances (IC: 1,04–2,88, $P = 0,04$) de terem fetos com RCIU, quando comparadas às gestantes multíparas, controlando-se para o efeito das demais variáveis preditoras.

Embora, descritivamente, as variáveis “grupo etário” e “SD hipertensiva” indicaram razões de chances aumentadas para a incidência de RCIU, não houve associação estatisticamente significativa (apenas significância marginal) para estas variáveis, consideradas relevantes e inseridas no modelo.

Tabela 5. Análise de associação entre idade e presença de comorbidades e o desfecho restrição de crescimento intrauterino. Bauru, 2025.

Fator de risco	Diagnóstico de RCIU				RR^a (IC)	OR^b (IC)	P^c
	Positivo		Negativo				
	n	%	n	%			
Grupo etário							
Até 19	15	25,9	43	74,1	2,00 (1,23-3,25)	1,89 (0,93-3,82)	0,08
20 ou mais	70	13,0	470	87,0	-	-	-
Paridade							
Primíparas	43	19,6	176	80,4	1,77 (1,20-2,62)	1,73 (1,04-2,88)	0,04
Multiparas	42	11,1	337	88,9	-	-	-
Síndrome Hipertensiva							
Sim	15	19,7	61	80,3	1,47 (0,89-2,43)	1,75 (0,93-3,30)	0,08
Não	70	13,4	451	86,6	-	-	-
HAC/Cardiopat.							
Sim	10	22,7	34	77,3	1,68 (0,93-3,05)	2,35 (1,09-5,07)	0,03
Não	75	13,6	478	86,4	-	-	-

Notas: HAC: hipertensão arterial crônica; RCIU: restrição de crescimento intrauterino.

^a Risco relativo (IC: intervalo de confiança de 95%).

^b Razão de chances (IC: intervalo de confiança de 95%), ajustada por regressão logística binomial múltipla.

^c Probabilidade sob H_0 .

DISCUSSÃO

Este estudo revelou que a maioria das gestantes avaliadas se encontrava na faixa etária entre 18 e 25 anos, com alta prevalência de comorbidades como diabetes *mellitus* gestacional, síndrome hipertensiva e hipertensão arterial crônica. Observou-se predominância de gestantes multíparas, com a cesariana como via de parto mais frequente. A incidência de RCIU foi de 14,2%, com predomínio da forma classificada como RCIU Classe I com doppler normal. As análises descritivas evidenciaram que gestantes e recém-nascidos sem RCIU apresentaram maior número médio de gestações, melhores índices de Apgar no primeiro minuto e massas corporais estimadas e ao nascer significativamente superiores. A avaliação gráfica por diagramas de caixa confirmou a diferença na massa corporal entre os grupos, assim como a presença de valores atípicos. Ademais, a análise bivariada identificou que gestantes com 19 anos ou menos e as primíparas apresentaram risco significativamente maior de RCIU, evidenciando a importância desses fatores maternos na ocorrência do desfecho estudado. A análise

revelou associação significativa entre RCIU e as variáveis paridade e diagnóstico de HAC/cardiopatia, com maiores chances entre primíparas e pacientes com essa morbidade. Variáveis como grupo etário e SD hipertensiva mostraram significância marginal.

Os achados deste estudo evidenciam fatores maternos e obstétricos associados à ocorrência de RCIU, com destaque para primiparidade e a presença de HAC ou cardiopatia. Uma meta-análise com 15 estudos identificou sete fatores maternos significativamente associados ao RCIU, incluindo tabagismo, primiparidade, baixo IMC pré-gestacional, ganho de peso insuficiente, anemia, hipoproteinemia e hipertensão induzida pela gravidez, sendo o último fator o que apresentou a maior associação ($OR = 3,45$) (Yang *et al.*, 2023). A prevalência de RCIU foi de 14,2%, compatível com a literatura internacional, que aponta incidências variando entre 5% e 15%, dependendo do critério diagnóstico e da população avaliada (Armengaud *et al.*, 2021; Saleem *et al.*, 2021).

A primiparidade foi consistentemente associada ao risco aumentado de RCIU, tanto na análise bruta quanto ajustada, com gestantes em sua primeira gestação apresentando 1,73 vezes mais chances de desenvolver o desfecho. Esse achado está alinhado a estudos prévios (Aragão, 2003; Assis *et al.*, 2005; Motghare *et al.*, 2014), que sugerem que o útero de primigestas pode estar menos adaptado à expansão e vascularização exigidas pela gravidez, comprometendo o desenvolvimento fetal adequado. No entanto, o papel da paridade na epidemiologia da RCIU não é bem compreendido, visto que alguns fatores de risco para RCIU estão associados à idade jovem e à primiparidade, e alguns são mais frequentes entre mulheres multíparas mais velhas.

A presença de HAC ou cardiopatia materna também se destacou como um fator de risco significativo para RCIU ($OR: 2,35$). A literatura reconhece que essas condições comprometem a perfusão placentária e reduzem o fornecimento de oxigênio e nutrientes ao feto, levando à limitação do crescimento fetal (Figueras; Gratacós, 2014; Kiserud *et al.*, 2021). Estudos demonstram que a disfunção endotelial e a alteração do fluxo útero-placentário presentes em gestantes com doenças cardiovasculares ou hipertensivas contribuem diretamente para esse desfecho (Oliveira; Karumanchi; Sass 2010).

Outro achado relevante foi o predomínio de RCIU Classe I com doppler normal, o que sugere uma limitação leve do crescimento fetal, potencialmente relacionada a fatores maternos crônicos ou constitucionais, em vez de insuficiência placentária grave. Isso pode indicar que, embora presentes, os casos de RCIU avaliados estavam sob algum

grau de controle clínico, refletindo a eficácia do acompanhamento pré-natal em parte das situações.

A elevada proporção de cesarianas (73,1%) entre as participantes também merece destaque, sendo superior ao recomendado pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Embora este dado não tenha sido analisado como preditor de RCIU, ele pode estar relacionado à alta prevalência de comorbidades, como DMG e hipertensão, que são indicativos frequentes de interrupção eletiva da gestação por risco fetal (Liu *et al.*, 2024).

Cabe ainda mencionar que variáveis como síndrome hipertensiva da gestação, embora não tenham se mantido significativas na regressão ajustada, apresentaram significância marginal, o que aponta para uma possível relação subjacente, especialmente em populações com múltiplas comorbidades. Em estudo com 160 gestantes com hipertensão induzida pela gravidez, a RCIU foi observada em 65% dos casos. Os desfechos mais frequentes incluíram baixo peso ao nascer, parto prematuro, baixo índice de Apgar, aborto e natimortalidade. Esses achados reforçam a forte associação entre disfunção placentária em distúrbios hipertensivos e RCIU (Aftab *et al.*, 2022).

A identificação precoce de mulheres com fetos em risco pode reduzir desfechos perinatais adversos. Uma recente meta análise objetivou avaliar o desempenho preditivo dos modelos existentes que preveem a RCIU e o peso ao nascer e, se necessário, desenvolver e validar novos modelos multivariáveis utilizando dados individuais dos participantes. Os autores observaram que os modelos da *International Prediction of Pregnancy Complications* apresentaram boa acurácia na estimativa da restrição de crescimento fetal e do peso ao nascer, considerando diferentes idades gestacionais presumidas no parto (Allotey *et al.*, 2024).

Portanto, os resultados deste estudo corroboram evidências já descritas na literatura sobre os fatores associados à RCIU e reforçam a importância de uma abordagem pré-natal individualizada, especialmente para gestantes jovens, primíparas e com doenças crônicas preexistentes. Investimentos em diagnóstico precoce, monitoramento do crescimento fetal e controle rigoroso das comorbidades são estratégias essenciais para reduzir a incidência e os impactos da RCIU sobre a saúde neonatal.

O estudo apresenta como limitação a análise retrospectiva proveniente de um banco de dados, o que pode ter acarretado falhas relacionadas ao preenchimento dos prontuários e ao registro das informações, inviabilizando a inclusão de variáveis adicionais relevantes. Ademais, o delineamento observacional não permite o estabelecimento de relações causais entre os fatores analisados e a ocorrência de RCIU.

No entanto, os resultados obtidos contribuem para o conhecimento do perfil sociodemográfico, clínico e obstétrico das gestantes avaliadas, além de fornecerem subsídios importantes para a identificação de fatores associados ao risco fetal. Como ponto forte, destaca-se o intervalo de tempo investigado e o número expressivo de casos avaliados, o que confere maior robustez estatística às análises realizadas.

CONCLUSÃO

Este estudo identificou fatores maternos e obstétricos associados à ocorrência de RCIU, destacando a primiparidade e o diagnóstico de hipertensão arterial crônica ou cardiopatia materna como os principais preditores independentes. Embora a idade materna jovem e a síndrome hipertensiva da gestação tenham apresentado associação na análise descritiva e bivariada, esses fatores não mantiveram significância estatística na análise multivariada, sugerindo influência de variáveis intermediárias.

Os achados reforçam a importância do acompanhamento pré-natal individualizado e do monitoramento rigoroso de gestantes com comorbidades cardiovasculares ou em sua primeira gestação, dada a associação significativa com o comprometimento do crescimento fetal. A detecção precoce e o manejo adequado desses fatores podem contribuir para a prevenção de desfechos perinatais adversos, além de orientar políticas de saúde voltadas à qualificação da assistência obstétrica, especialmente em contextos de maior vulnerabilidade.

Novos estudos, com desenhos longitudinais e amostras populacionais diversificadas, são necessários para aprofundar a compreensão das interações entre os fatores de risco e a fisiopatologia da RCIU, bem como para avaliar a efetividade de intervenções preventivas em cenários distintos.

REFERÊNCIAS

AFTAB, S.; AYAZ, S.; HUSSAIN, S. F.; HUSSAIN, A. S. Frequency and outcome of intrauterine growth restriction (IUGR) in pregnancy induced hypertension. **Pak J Surg**, v. 38, n. 3, p. 201–206, 2022.

ALLOTEY, J. *et al.* Development and validation of prediction models for fetal growth restriction and birthweight: an individual participant data meta-analysis. **Health Technol Assess**, v. 28, n. 47, p. 1-119, 2024. doi: 10.3310/DABW4814.

ARAGÃO, V. M. de F. **Fatores de risco para restrição do crescimento intrauterino: comparação entre duas cidades brasileiras.** 2003. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2003.

ARMENGAUD, J. B.; YZYDORCZYK, C.; SIDDEEK, B.; PEYTER, A. C.; SIMEONI, U. Intrauterine growth restriction: Clinical consequences on health and disease at adulthood. **Reproductive Toxicology** (Elmsford, N.Y.), v. 99, p. 168–176, 2021. doi: 10.1016/j.reprotox.2020.10.005.

ASSIS, T. S. C. *et al.* Reincidência de gravidez na adolescência: fatores associados e desfechos maternos e neonatais. **Ciência & Saúde Coletiva** [online], v. 27, n. 8, p. 3261-3271. doi: 10.1590/1413-81232022278.00292022.

BENDIX, I.; MILLER, S. L.; WINTERHAGER, E. Editorial: Causes and Consequences of Intrauterine Growth Restriction. **Front Endocrinol (Lausanne)**, v. 11, p. 205, 15 abr. 2020. doi: 10.3389/fendo.2020.00205.

CETIN, I.; ALVINO, G. Intrauterine growth restriction: implications for placental metabolism and transport. A review. **Placenta**, v. 30, supl. A, p. S77–S82, 2009.

COLELLA, M.; FRÉROT, A.; NOVAIS, A. R. B.; BAUD, O. Neonatal and Long-Term Consequences of Fetal Growth Restriction. **Curr Pediatr Rev**, v. 14, n. 4, p. 212–218, 2018. doi: 10.2174/1573396314666180712114531.

CONDE-AGUDELO, A.; BELIZÁN, J. M.; LAMMERS, C. Maternal-perinatal morbidity and mortality associated with adolescent pregnancy in Latin America: Cross-sectional study. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 192, n. 2, p. 342–349, 2005. doi: 10.1016/j.ajog.2004.10.593.

CRISPI, F.; MIRANDA, J.; GRATACOS, E. Long-term cardiovascular consequences of fetal growth restriction: biology, clinical implications, and opportunities for prevention of adult disease. **Am J Obstet Gynecol**, v. 218, n. 2S, p. S869–S879, 2018.

DAPKEKAR, P.; BHALERO, A.; KAWATHALKAR, A.; VIJAY, N. Risk Factors Associated With Intrauterine Growth Restriction: A Case-Control Study. **Cureus**, v. 15, n. 6, e40178, 9 jun. 2023. doi: 10.7759/cureus.40178.

FIGUERAS, F.; GRATACÓS, E. Update on the diagnosis and classification of fetal growth restriction and proposal of a stage-based management protocol. **Fetal Diagnosis and Therapy**, v. 36, n. 2, p. 86–98, 2014. doi: 10.1159/000357592.

GACCIOLI, F.; LAGER, S. Placental nutrient transport and intrauterine growth restriction. **Front Physiol**, v. 7, p. 40, 2016. doi: 10.3389/fphys.2016.00040.

KISERUD, T.; PIAGGIO, G.; CARROLI, G.; WIDMER, M.; CARVALHO, J.; *et al.* Correction: The World Health Organization Fetal Growth Charts: A Multinational Longitudinal Study of Ultrasound Biometric Measurements and Estimated Fetal Weight. **PLOS Medicine**, v. 18, n. 1, e1003526, 2021. doi: 10.1371/journal.pmed.1003526.

LEE, A. C.; KOZUKI, N.; COUSENS, S.; STEVENS, G. A.; BLENCOWE, H.; SILVEIRA, M. F. Estimates of burden and consequences of infants born small for gestational age in low- and middle-income countries with INTERGROWTH-21st standard analysis of CHERG datasets. **BMJ**, v. 358, j3677, 2017. doi: 10.1136/bmj.j3677.

LEES, C. C.; ROMERO, R.; STAMPALIJA, T.; *et al.* Clinical Opinion: The diagnosis and management of suspected fetal growth restriction: an evidence-based approach. **Am J Obstet Gynecol**, v. 226, n. 3, p. 366–378, 2022. doi: 10.1016/j.ajog.2021.11.1357.

LIU, X.; NIANOGO, R. A.; JANZEN, C.; FEI, Z.; SEAMANS, M. J.; WEN, R.; LI, X.; CHEN, L. Association between gestational diabetes mellitus and hypertension: a systematic review and meta-analysis of cohort studies with a quantitative bias analysis of uncontrolled confounding. **Hypertension**, v. 81, n. 6, p. 1257–1268, jun. 2024. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.123.22418.

MELAMED, N.; ASZTALOS, E.; MURPHY, K.; *et al.* Neurodevelopmental disorders among term infants exposed to antenatal corticosteroids during pregnancy: a population-based study. **BMJ Open**, v. 9, n. 9, e031197, 2019.

MELAMED, N.; BASCHAT, A.; YINON, Y.; *et al.* FIGO (International Federation of Gynecology and Obstetrics) initiative on fetal growth: best practice advice for screening, diagnosis, and management of fetal growth restriction. **Int J Gynaecol Obstet**, v. 152, suppl. 1, p. 3–57, 2021. doi: 10.1002/ijgo.13522.

MOTGHARE, D. D.; VAZ, F. S.; PAWASKAR, A. M.; KULKARNI, M. S. Maternal determinants of intrauterine growth restriction in Goa, India: a case-control study. **Glob J Med Public Health**, v. 3, 2014.

OLIVEIRA, L. G. de; KARUMANCHI, A.; SASS, N. Pré-eclâmpsia: estresse oxidativo, inflamação e disfunção endotelial. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, v. 32, n. 12, p. 609–616, 2010. doi: 10.1590/S0100-72032010001200008.

PELS, A.; BEUNE, I. M.; VAN WASSENAER-LEEMHUIS, A. G.; LIMPENS, J.; GANZEVOORT, W. Early-onset fetal growth restriction: A systematic review on mortality and morbidity. **Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica**, v. 99, n. 2, p. 153–166, 2020. doi: 10.1111/aogs.13702.

SALEEM, T.; SAJJAD, N.; FATIMA, S.; HABIB, N.; ALI, S. R.; QADIR, M. Intrauterine growth retardation – small events, big consequences. **Ital J Pediatr**, v. 37, p. 41, 7 set. 2011. doi: 10.1186/1824-7288-37-41.

SHARMA, D.; SHARMA, P.; SHASTRI, S. Genetic, metabolic and endocrine aspect of intrauterine growth restriction: an update. **J Matern Fetal Neonatal Med**, v. 30, n. 19, p. 2263–2275, out. 2017. doi: 10.1080/14767058.2016.1245285.

TESFA, D.; TADEGE, M.; DIGSSIE, A.; ABEBAW, S. Intrauterine growth restriction and its associated factors in South Gondar zone hospitals, Northwest Ethiopia, 2019. **Arch Public Health**, v. 78, p. 89, 29 set. 2020. doi: 10.1186/s13690-020-00475-2.

VIJAYASELVI, R.; CHERIAN, A. Risk assessment of intrauterine growth restriction. **Curr Med Issues**, v. 15, p. 262–266, 2017. doi: 10.4103/cmi.cmi_76_17.

YANG, L.; FENG, L.; HUANG, L.; LI, X.; QIU, W.; YANG, K.; QIU, J.; LI, H. Maternal factors for intrauterine growth retardation: systematic review and meta-analysis of observational studies. **Reproductive Sciences (Thousand Oaks, Calif.)**, v. 30, n. 6, p. 1737–1745, 2023. doi: 10.1007/s43032-021-00756-3.