

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAZONAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DA SAÚDE

ELISABETE MARTINS DE FRANÇA

**FATORES NUTRICIONAIS E COMPORTAMENTAIS MATERNOS E O BAIXO
PESO AO NASCER**

MANAUS
2020

ELISABETE MARTINS DE FRANÇA

**FATORES NUTRICIONAIS E COMPORTAMENTAIS MATERNS E O BAIXO
PESO AO NASCER**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto sensu* em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Amazonas para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Área de Concentração: Ciências da Saúde.

Linha de Pesquisa: Pesquisa clínica e Saúde Pública.

ORIENTADOR: PROF. DR. EDSON DE OLIVEIRA ANDRADE.

CO-ORIENTADORA: PROFA. DRA. CELSA DA SILVA MOURA SOUZA

MANAUS
2020

Ficha Catalográfica

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

F837b França, Elisabete Martins de
Fatores nutricionais e comportamentais maternos e o baixo peso
ao nascer / Elisabete Martins de França . 2020
82 f.: il. color; 31 cm.

Orientador: Edson de Oliveira Andrade
Coorientadora: Celsa da Silva Moura Souza
Dissertação (Mestrado em Ciências da Saúde) - Universidade
Federal do Amazonas.

1. Recém-nascido de baixo peso. 2. Fatores de risco. 3. Cuidado
Pré-Natal. 4. Gestantes. I. Andrade, Edson de Oliveira. II.
Universidade Federal do Amazonas III. Título

ELISABETE MARTINS DE FRANÇA

**FATORES NUTRICIONAIS E COMPORTAMENTAIS MATERNOS E O BAIXO
PESO AO NASCER**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto sensu* em Ciências da Saúde da Universidade Federal do Amazonas para obtenção do título de Mestre em Ciências da Saúde.

Área de Concentração: Ciências da Saúde.

Aprovado em 18 de agosto de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Edson de Oliveira Andrade, Presidente
Universidade Federal do Amazonas

Prof. Dra. Adriana Távora de Albuquerque Taveira, Membro
Universidade Federal do Amazonas

Dra. Rita de Cássia Coelho de Almeida Akutsu, Membro
Universidade de Brasília

Prof. Dra. Regismeire Viana Lima, Membro
Universidade Federal do Amazonas

AGRADECIMENTOS

A Deus pela força que me deu todos os dias para continuar a lutar;

Ao meu orientador Prof. Dr. Edson de Oliveira Andrade pelo apoio e orientações durante o percurso do mestrado;

A minha co-orientadora Prof^a Dra. Celsa da Silva Moura Souza pela oportunidade de realizar essa pesquisa e pelo apoio, orientações e conselhos durante o percurso do mestrado;

A equipe do Núcleo de Atividade Integradas da Universidade Federal do Amazonas, que me incentivaram todos os dias e ofereceram apoio nos momentos críticos, em especial a Prof.^a Rosana Pimentel Moysés, Prof.^a Dra. Regismeire Viana Lima e a Nutricionista Esp. Lorena do Nascimento;

Aos meus familiares pelo apoio e incentivo na realização deste trabalho.

RESUMO

O peso ao nascer é um importante preditor de mortalidade neonatal precoce, morbidade e resultados de saúde a longo prazo. Anualmente, aproximadamente 20 milhões de bebês nascem globalmente com pesos inferiores a 2,5 kg. No Brasil, 8,49% dos bebês nascidos em 2017 estavam com baixo peso ao nascer. O objetivo deste estudo foi identificar os fatores nutricionais e comportamentais maternos associados com o baixo peso ao nascer. Método: Estudo caso-controle retrospectivo com recorte do banco de dados da pesquisa intitulada “Suplementação de cálcio em baixa dose para prevenção de pré-eclâmpsia”, com dados coletados nas Maternidades Públicas de Manaus- Amazonas entre 2014 e 2018. No estudo foi analisado dados de 958 mulheres, alocadas 71 mulheres e seus recém-nascidos com peso ao nascer menor que 2500g no grupo caso e 887 mulheres com recém-nascidos com peso ao nascer maior ou igual a 2500g no grupo controle. Foi investigado os seguintes grupos de variáveis: dados socioeconômicos e demográficos, obstétricos, comportamentais, nutricionais e alimentares das mães e características do recém-nascido. Para analisar as relações entre a variável desfecho com as demais variáveis foi utilizado o teste de Qui-quadrado, considerando as associações estatisticamente significantes os valores de $p < 0,05$. Associação entre o baixo peso ao nascer e a variáveis independentes foram analisadas por meio de Regressão Logística com Intervalo de confiança de 95% e expressas pela Odd Ratio – OR. Na regressão logística múltipla, adotou-se como critério de entrada o valor descritivo $p < 0,20$ e para permanecer no modelo final significância $p < 0,05$. Resultados: A prevalência de baixo peso ao nascer foi de 7,41%, sendo as chances de dar à luz a um bebê com baixo peso ao nascer aproximadamente 2 vezes maior entre as mulheres nulíparas (ORa=1,91; IC95%=1,00-3,66), 5 vezes maior entre as mulheres que realizaram 3 ou menos consultas pré-natal (ORa= 5,35; IC95%= 2,02-14,17) e entorno de 72 vezes maior entre aquelas que tiveram seus filhos com menos de 37 semanas gestacionais (ORa= 72,92; IC95%= 33,91-156,79). Além disso, a probabilidade de baixo peso ao nascer diminuiu quando a gestante apresentava excesso de peso pré-gestacional (ORa=0,40; IC95%= 0,19-0,82). Conclusão: Neste estudo foi evidenciado que os preditores independentes do baixo peso ao nascer são paridade, o número de consultas pré-natal e a idade gestacional.

Palavras-chaves: Recém-Nascido de baixo peso. Fatores de risco. Cuidado Pré-Natal. Gestantes.

ABSTRACTS

Birth weight is an important predictor of early newborn death, morbidity and long-term health outcomes. Every year approximately 20 million babies are born worldwide weighing less than 2.5 kg. In Brazil, 8.49% of babies born in 2017 exhibited low birth weight. The aim of this study was to identify the maternal nutritional and behavioral factors associated with low birth weight. Method: This is a retrospective case-control study using part of the database of the paper entitled “Low-dose calcium supplementation to prevent preeclampsia”, with data collected at public maternity wards in Manaus, Amazonas state between 2014 and 2018. The data of 958 women were analyzed, 71 of whom were allocated to the case group along with their low birth weight babies (<2500g) and 887 with newborns weighing ≥ 2500 g assigned to the control group. The following variables were assessed: socioeconomic, demographic, obstetric, behavioral, nutritional and dietary data of the mother and characteristics of the newborn. The chi-squared test was used to analyze the relationships between the outcome variable and the others, considering $p < 0.05$ as statistically significant. The association between low birth weight and the independent variables was analyzed using logistic regression and a 95% confidence interval, and expressed by the odds ratio (OR). For multiple logistic regression, $p < 0.20$ was adopted as entry criterion and $p < 0.05$ to remain in the final model. Results: The prevalence of low birth weight was 7.41%, with the chances of delivering a low birth weight approximately twice as high among nulliparous women (ORa=1.91; 95%CI=1.00-3.66), 5 times greater in women that had 3 or fewer prenatal visits (ORa= 5.35; 95%CI= 2.02-14.17) and around 72-fold higher for those who gave birth before 37 weeks of gestation (ORa= 72.92; 95%CI= 33.91-156.79). In addition, the likelihood of low birth weight declined when the mother was overweight before pregnancy (ORa=0.40; 95%CI= 0.19-0.82). Conclusion: This study showed that the independent predictors of low birth weight are parity, number of prenatal visits and gestational age.

Keywords: Low birth weight newborn. Risk factors. Prenatal care. Pregnant women.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Organograma da amostra analisada no estudo.....	38
Figura 2- Prevalência de BPN por zona distrital de saúde de realização de pré-natal, Manaus-AM (2019).....	45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Distribuição do peso ao nascer segundo as características maternas socioeconômicas e demográficas, Manaus-Amazonas (2019).....	44
Tabela 2- Distribuição do peso ao nascer segundo as características maternas gestacionais, Manaus-Amazonas (2019).....	46
Tabela 3- Distribuição do peso ao nascer segundo as características maternas comportamentais, Manaus-Amazonas (2019).....	47
Tabela 4- Distribuição do peso ao nascer segundo as características maternas nutricionais e alimentares, Manaus-Amazonas (2019).....	48
Tabela 5- Distribuição do peso ao nascer segundo o consumo alimentar materno de energia, macronutrientes e micronutrientes, Manaus-Amazonas (2019).....	49
Tabela 6- Distribuição do peso ao nascer segundo as características do recém-nascido, Manaus-Amazonas (2019).....	50
Tabela 7- Valores do odds ratio (OR) para Baixo peso ao nascer segundo as características maternas e do recém-nascido, Manaus-Amazonas (2019).....	51
Tabela 8- Modelo final dos fatores de risco associados ao BPN, Manaus-Amazonas (2019).....	53
Tabela 9- Valores do odds ratio bruto (OR) para baixo peso ao nascer de todas as variáveis analisadas no estudo, Manaus-Amazonas (2019).....	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Recomendações para ingestão de micronutrientes e suas funções na gestação...21

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEP	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
AC	Acre
AIG	Adequado para idade gestacional
AM	Amazonas
BPN	Baixo Peso ao Nascer
cm	Centímetro
DM	Diabetes mellitus
DRI	Dietary Reference Intakes
EAS	Estabelecimentos Assistenciais de Saúde
EAR	Estimated Average Requirement
ECR	Ensaio Clínico Randomizado
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FAPEAM	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas
FUA	Fundação Universidade do Amazonas
g	Gramas
g/dia	Gramas por dia
GIG	Grande para idade gestacional
IC	Intervalo de Confiança
IG	Idade gestacional
IMC	Índice de Massa Corporal
ITU	Infecção do Trato Urinário
Kcal	Quilocalorias
Kcal/dia	Quilocaloria por dia
Kg	Quilograma
Kg/m ²	Quilogramas por metro quadrado
MA	Maranhão
MG	Minas Gerais
Mg/d	Miligrama por dia
ml	mililitros
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde

OR	Odds ratio
ORa	Odds Ratio ajustado
PIG	Pequeno para idade Gestacional
PPSUS	Programa Pesquisa para o SUS
QFA	Questionário de Frequência Alimentar
QFAQQ	Questionário de Frequência Alimentar Quantitativo e Qualitativo
RCIU	Restrição de Crescimento Intra-Uterino
RJ	Rio de Janeiro
RN	Recém-nascido
RNBPN	Recém-Nascido com baixo peso ao nascer
SC	Santa Catarina
SHEG	Síndrome Hipertensiva Específica da gestação
SINASC	Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos
SP	São Paulo
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UBS	Unidade Básica de Saúde
UFAM	Universidade Federal do Amazonas
UNIFESP	Universidade Federal de São Paulo
VIGITEL	Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico.
vs.	<i>Versus</i>
µg/d	Microgramas por dia

LISTA DE SÍMBOLOS

$<$	Menor que
$>$	Maior que
\leq	Menor ou igual a
\geq	Maior ou igual a
N	População
n	Amostra
\pm	Mais ou menos
$\%$	Porcentagem

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
1.1	Objetivos.....	18
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1	Aspectos fisiológicos e nutricionais na gestação	19
2.2	Peso ao nascer	23
2.3	Baixo peso ao nascer.....	23
2.3.1	Fatores associados ao baixo peso nascer	25
2.3.1.1	Fatores socioeconômicos e demográficos	25
2.3.1.2	Fatores obstétricos	27
2.3.1.3	Morbidades maternas.....	27
2.3.1.4	Assistência pré-natal.....	28
2.3.1.5	Fatores nutricionais maternos.....	28
2.3.1.6	Fatores comportamentais	30
2.3.1.7	Fatores ambientais, psicológicos e genéticos	32
2.4	Consequências do baixo peso ao nascer	33
2.5	Ações de Saúde Pública para prevenção do baixo peso ao nascer	34
3	DESCRIÇÃO METODOLÓGICA	36
4	RESULTADOS	44
5	DISCUSSÃO	54
6	CONCLUSÃO.....	64
	REFERÊNCIAS	65
	ANEXO A- APROVAÇÃO DO COMITÉ DE ÉTICA.....	75
	ANEXO B- PROTOCOLO DE REGISTRO NA PLATAFORMA CLINICAL TRIALS	77

ANEXO C – CARTA DE ANUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DO BANCO DE DADOS DA PESQUISA “SUPLEMENTAÇÃO DE CÁLCIO EM BAIXA DOSE PARA PREVENÇÃO DE PRÉ-ECLÂMPSIA.....	78
APÊNDICE A- ANÁLISE UNIVARIADA DE TODAS AS VARIÁVEIS DO ESTUDO..	79

1 INTRODUÇÃO

Estima-se que 15% a 20% dos nascimentos em todo o mundo apresenta baixo peso ao nascer (BPN), representando mais de 20 milhões de nascimentos por ano, sendo a maior ocorrência em países menos desenvolvidos (WHO, 2011; WHO, 2014). No Brasil, no ano de 2017, a prevalência de BPN foi de 8,49%, sendo a prevalência mais alta na região Sudeste (9,13%) e mais baixa na da região Norte (7,49%) (BRASIL, 2019).

O BPN é um dos principais e mais importantes fatores de morbimortalidade neonatal, além de favorecer desfechos de saúde ruins a curto e a longo prazo, sendo assim considerado um problema de saúde pública mundialmente significativo (UNICEF & WHO, 2004; WHO, 2014). Direta ou indiretamente, o baixo peso pode contribuir com 60% a 80% de todas as mortes neonatais do mundo (WHO, 2011). No Brasil, o BPN é um dos principais fatores associados ao óbito neonatal e infantil, principalmente nos primeiros dias de vida (BRASIL, 2012; BRASIL, 2015; VELOSO et al., 2019).

O peso ao nascer é um importante indicador de saúde, pois reflete as condições de vida materna e a situação de saúde do neonato, suas chances de sobreviver nos primeiros anos de vida e o risco para ocorrência de morbidades na infância e vida adulta (TOURINHO & REIS, 2012; PEDRAZA, 2014). O BPN foi definido pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como peso ao nascer inferior a 2.500 gramas (UNICEF & WHO, 2004).

A OMS a fim de alcançar melhorias na saúde materno-infantil e diminuir as taxas de mortalidade infantil estipulou como uma das seis metas globais de nutrição, a redução de 30% do baixo peso ao nascer até 2025 (WHO, 2014) A meta irá contribuir para alcance do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável para redução da mortalidade materna, neonatal e infantil até 2030. Nesse sentido, o governo brasileiro vem liderando e priorizando ações voltadas para a Saúde da Mulher, com intuito de reduzir índices de mortalidade materno-infantil e aprimorar a qualidade da assistência as gestante e crianças brasileiras (BRASIL, 2012).

Evidências apresentam a restrição do crescimento intrauterino- (RCIU), prematuridade ou associação de ambos, como as principais causas de BPN (WHO, 2011; PEDRAZA, 2014). A determinação destas causas e do próprio BPN envolve um conjunto de fatores, tais como: nutricionais (estado nutricional, ganho de peso gestacional e consumo alimentar materno), exposição tóxica/comportamentais (tabagismo, consumo de bebidas alcoólicas e uso de drogas ilícitas), socioeconômicos, demográficos, atendimento pré-natal, gestacionais, obstétricos, morbidades maternas, genéticos e ambientais (KRAMER, 1987;

PEDRAZA, 2014; TOURINHO & REIS, 2012). Dentre estes fatores, os nutricionais e comportamentais exercem importante influência no crescimento fetal e interferem negativamente nos resultados da gestação (FORRAY, 2016; PEDRAZA, 2014; SEBASTIANI et al., 2018; TOURINHO & REIS, 2012).

Por isso, a preocupação de estudarmos a condição de baixo peso ao nascer. Por ser um processo complexo e multicausal que envolve diferentes fatores de risco, os quais variam de acordo com população investigada (KRAMER, 1987). Neste sentido, o intuito desta pesquisa é identificar os fatores nutricionais e comportamentais maternos associados com o baixo peso ao nascer em um grupo de mulheres da cidade de Manaus-Amazonas. Além do mais o estudo irá contribuir para preencher lacunas de conhecimento a respeito da saúde materno-infantil da região norte do Brasil, visto que a maioria dos estudos voltados para o BPN são oriundos das regiões Sul e Sudeste do país.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Identificar os fatores nutricionais e comportamentais maternos associados com o baixo peso ao nascer.

1.1.2 Objetivos específicos

- Demonstrar as características socioeconômicas e demográficas das participantes do estudo segundo a distribuição do peso ao nascer do recém-nascidos.
- Determinar a prevalência de tabagismo, uso de álcool e drogas ilícitas em gestantes;
- Verificar o estado nutricional e a ingestão de energia, macronutrientes e dos micronutrientes: vitamina C, vitamina A, folato, ferro e cálcio;
- Analisar a associação tabagismo, álcool, drogas, estado nutricional materno, consumo alimentar materno com o baixo peso ao nascer.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Aspectos fisiológicos e nutricionais na gestação

O período gestacional é constituído por 38 a 40 semanas, com início na fecundação do óvulo e finalizado no momento do parto (MOORE, 2013). Esse período é dividido em três trimestres e caracterizado por diversas modificações fisiológicas, metabólicas e nutricionais heterogênicas (VITOLLO, 2008). No primeiro semestre gestacional ocorre uma intensa divisão celular fetal. É nesse período que a saúde do embrião vai depender da condição de nutricional pré-gestacional da mãe e suas reservas energéticas e de micronutrientes (VITOLLO, 2008). No segundo e terceiro trimestre ocorre o aumento da taxa de crescimento e do ganho de peso fetal (MOORE, 2013; VITOLLO, 2008). São nesses trimestres que o meio externo vai exercer influência direta na condição nutricional do feto e determinar o crescimento e desenvolvimento fetal adequado (VITOLLO, 2008).

As complicações na gravidez estão relacionadas a fatores de risco, como idade materna (adolescentes e mais de 35 anos); pobreza; baixa escolaridade, estado civil; histórico reprodutivo anterior desfavorável; paridade; peso pré-gestacional; ganho de peso gestacional inadequado; baixa estatura materna; estado nutricional pré-gestacional (baixo peso, sobrepeso ou obesidade); abuso de substâncias (fumo, álcool e drogas); doenças cardiovasculares (ex.: hipertensão arterial crônica; síndromes hipertensivas gestacionais e cardiopatias), doenças renais, hematológicas, neurológicas, autoimunes e ginecológicas; infecções (ex.: urinária, malária, doenças dentais, hepatites e sífilis); Distúrbios tireoidianos (ex.: diabetes mellitus crônica e gestacional), nutricionais (ex.: desnutrição, deficiências de micronutrientes e anemia), psicológicos (ex.: estresse, depressão, ansiedade e psicoses); nascimentos múltiplos; condições ambientais e falta de assistência pré-natal (BRASIL, 2012; MAHAN, ESCOTT-STUMP, RAYMOND, 2010; VITOLLO, 2008). Dependendo da gravidade e da quantidade de fatores de risco em uma gestação, esta pode ser classificada como: de baixo ou de alto risco (BRASIL, 2012; VITOLLO, 2008).

As adaptações fisiológicas que ocorrem durante a gestação, como: aumento do trabalho cardiovascular, renal e respiratório; elevação dos níveis dos hormônios estrogênio e progesterona; aumento da massa de tecidos metabolicamente ativos e a síntese de novos tecidos, demandam o aumento do metabolismo basal materno, sendo necessário maiores quantidades de energia e de nutrientes para dar suporte ao metabolismo da mãe e entrega de nutrientes para o feto (MAHAN, ESCOTT-STUMP, RAYMOND, 2010; VITOLLO, 2008).

A energia é o principal determinante nutricional do ganho de peso gestacional (MOUSA, NAQASH, LIM, 2019), sendo estimado um adicional de 300 kcal /dia a partir do segundo e terceiro trimestres de gravidez. Contudo, os requisitos de energia variam significativamente, dependendo da idade da mulher, IMC e nível de atividade, sendo a ingestão calórica, portanto, individualizada com base nesses fatores (KOMINIAREK & RAJAN, 2016). A proteína também possui um requerimento aumentado por toda a gestação e se intensifica no terceiro trimestre de gestação (KOMINIAREK & RAJAN, 2016; VITOLO, 2008). O fornecimento adequado de energia e macronutrientes garante adequado crescimento e manutenção do feto, da placenta e dos tecidos maternos. A desnutrição materna ou ganho insuficiente de peso na gestação, pode diminuir o fluxo placentário, portanto menor transporte de nutrientes e oxigênio para o feto, refletindo em menor crescimento intrauterino e conseqüentemente menor peso ao nascer. O ganho excessivo de peso na gestação ou se iniciar esse período com sobrepeso ou obesidade, também podem gerar complicações na gestação como diabetes gestacional, hipertensão relacionada a gravidez, defeitos congênitos, abortamento espontâneo, natimortos, influenciar ganho de peso do feto e anormalidade no crescimento fetal (TOURINHO & REIS, 2012; GRIEGER & CLIFTON, 2015; KOMINIAREK & RAJAN, 2016).

As necessidades de micronutrientes é aumentada durante a gestação, isso ocorre em resposta às demandas materna, fetal e placentária. As evidências atuais indicam, que as vitaminas A, C, D, Folato e do Complexo B, e os minerais Zinco, Cálcio, Ferro e Iodo, possuem papel importante durante a gravidez e deficiência destes micronutrientes podem ocasionar resultados adversos maternos e fetais (Quadro 1) (DARNTON-HILL, MKPARU, 2015; GRIEGER & CLIFTON, 2015; MOUSA, NAQASH, LIM, 2019). Os requerimentos de ingestão diária de micronutrientes para uma mulher grávida são definidos pelas DRIs – *Dietary reference intakes* (MAHAN, ESCOTT-STUMP, RAYMOND, 2010; KOMINIAREK & RAJAN, 2016; VITOLO, 2008;). E esses devem ser fornecidos por meio de uma dieta rica em cereais integrais, vegetais, frutas, proteínas de alto valor biológico e gorduras insaturadas e/ou por auxílio de suplementação vitamínico-mineral (GRIEGER & CLIFTON, 2015; MOUSA, NAQASH, LIM, 2019).

Quadro 1- Recomendações para ingestão de micronutrientes e suas funções na gestação.

Micronutriente	Recomendações diárias *		Função na gravidez**	Resultados adversos na gestação pela deficiência **
	Grávida	Não gestante		
Zinco	11 mg/d	8 mg/d	Crescimento e Desenvolvimento fetal; Possui papel importante na síntese de proteínas e metabolismo de ácidos nucleicos, na divisão celular, expressão de genes, defesas antioxidantes, cicatrização de feridas, visão e função neurológica e imunológica	Imunidade prejudicada, Malformações congênitas, aborto, trabalho de parto prolongado, prematuridade, retardo de crescimento intra-uterino, BPN e hipertensão induzida pela gravidez.
Ferro	27mg/d	18mg/d	Cofator vital para a síntese de hemoglobina e mioglobina, bem como para várias funções celulares, incluindo transporte de oxigênio, respiração, crescimento, regulação de genes e o bom funcionamento das enzimas dependentes de ferro.	Anemia; Redução do peso ao nascer; Maior risco de nascimento prematuro, lactantes com BPN ou pequeno para idade gestacional; função materna prejudicada e diminuição das defesas contra infecções; Desenvolvimento psicomotor anormal e função cognitiva na infância
Folato	600 µg/d	400 µg/d	Auxiliar no Crescimento fetal; Síntese de DNA e Neurotransmissores; Envolvido no metabolismo de aminoácidos, síntese de proteínas e multiplicação celular, tornando-o particularmente importante durante os estágios embrionários e fetais da gravidez, onde há rápida divisão celular e crescimento de tecidos.	Aumento do risco de Pré-eclâmpsia; Anomalias fetais e Anemia megaloblástica
Cálcio	1000mg/d	1000mg/d	Envolvido na mineralização óssea, manutenção das membranas celulares e em vários processos biológicos, incluindo contração muscular, homeostase de enzimas e hormônios, bem como é importante em muitas funções do desenvolvimento do feto, principalmente no desenvolvimento esquelético.	Osteopenia, parestesia, câibras musculares, tétano, tremor na mãe; Baixo peso ao nascer; Baixa mineralização no feto; Maior risco de desenvolver distúrbios hipertensivos da gravidez, nascimento pré-termo e restrição do crescimento fetal.

Continua

Quadro 1- Recomendações para ingestão de micronutrientes e suas funções na gestação.
Continuação

Micronutriente	Recomendações diárias *		Função na gravidez	Resultados adversos na gestação pela deficiência
	Grávida	Não gestante		
Vitamina D	15(µg/d)	15(µg/d)	Importante papel na homeostase óssea, no desenvolvimento cerebral e na modulação do sistema imunológico.	Redução do peso ao nascer; raquitismo neonatal; risco aumentado de pré-eclâmpsia, diabetes mellitus gestacional, parto prematuro e recém-nascidos pequeno para idade gestacional.
Vitamina A	770 µg/d	700 µg/d	Crescimento e manutenção dos tecidos do feto; Auxiliar no metabolismo materno.	Cegueira noturna materna; maior risco de mortalidade infantil e bebês com baixo peso ao nascer.
Vitaminas do Complexo B (Tiamina ¹ , Riboflavona ¹ , Niacina ² , Vitamina B6 ³ e B12 ⁴)	1, 4 mg/d ¹ 18mg/d ² 1,9 mg/d ³ 2,6 µg/d ⁴	1, 1 mg/d ¹ 14 mg/d ² 1,3 mg/d ³ 2,4 µg/d ⁴	Auxilia na produção e liberação de energia nas células e para o metabolismo de proteínas, gorduras e carboidratos; formação de células sanguíneas e essencial para a metilação do DNA, RNA, proteínas, neurotransmissores e fosfolipídios.	Pré-eclâmpsia; defeitos cardíacos congênitos; baixo peso ao nascer; prejudicar o desenvolvimento do cérebro do feto; descolamento da placenta; natimortos e parto prematuro.
Vitamina C	85 mg/d	75mg/d	Envolvida na formação do tecido conjuntivo e na mobilização de ferro nas células e no aumento da absorção do ferro na dieta e possui função Antioxidante.	Pré-eclâmpsia; parto prematuro; restrição de crescimento intrauterino e ruptura prematura de membranas.
Iodo	220 µg/d	150 µg/d	Produção de hormônio tireoidiano maternos e fetais, que regula processos-chave no desenvolvimento do cérebro e sistema nervoso fetais, incluindo o crescimento de células nervosas, a formação de sinapses e mielinização.	Comprometimento cognitivo e cerebral do feto; cretinismo endêmico ou hipotireoidismo congênito; bócio materno e fetal; Aumento da perda de gravidez e mortalidade infantil.

Fonte: Adaptado de Darnton-Hill, Mkpuru (2015); Grieger & Clifton (2015); Mousa, Naqash, Lim (2019); Institute of Medicine.

Nota: *Recomendações de ingestão diária na dieta de vitaminas e minerais do Institute of Medicine para mulheres de 19 a 30 anos.

Desta forma, o estado nutricional e as reservas nutricionais maternas (energia, macronutrientes e micronutrientes) desempenham um papel crucial na saúde da mulher e no crescimento e desenvolvimento embrionário, fetal e placentário (TOURINHO & REIS, 2012; GRIEGER & CLIFTON, 2015). Uma má nutrição materna, pré-gestacional ou durante a gestação, pode interferir no crescimento fetal e influenciar em intercorrências gestacionais e

resultados materno-infantil adversos, como morbimortalidade materna e perinatal, prematuridade, baixo ou excesso de peso ao nascer, crescimento intrauterino restrito, aborto, anomalias congênitas, neonato pequeno ou grande para idade gestacional (GRIEGER & CLIFTON, 2015; TOURINHO & REIS, 2012; MAHAN, ESCOTT-STUMP, RAYMOND, 2010; VITOLO, 2008).

2.2 Peso ao nascer

O ganho de peso fetal é um dos fatores que determinam a capacidade do feto sobreviver no meio extrauterino. O peso é considerado um critério útil para definir a idade gestacional do feto e avaliar o desenvolvimento e crescimento fetal adequados para o tempo de gestação (MOORE, 2013). Crianças com menos 500g de peso ou cuja idade gestacional seja menor de 22 semanas possuem raras chances de sobreviver, sendo a partir do terceiro trimestre de gestação e com o peso igual ou maior que 2.500g as maiores chances de sobrevivência no meio extrauterino (MOORE, 2013).

Por isso, o peso ao nascer é um parâmetro mundial utilizado para avaliar as condições de saúde e sobrevida do recém-nascido, principalmente nos primeiros anos de vida, pois reflete as condições nutricionais da gestante e do neonato no período intrauterino, bem como evidência a influência de variáveis ambientais de caráter social, cultural e econômico sobre os fatores genéticos individuais, que variam de uma população para a outra. Este também é considerado um importante fator na mortalidade neonatal, pós-neonatal e infantil, na morbidade durante a infância e no risco de várias doenças na idade adulta (PEDRAZA, 2014; TOURINHO & REIS, 2012).

2.3 Baixo peso ao nascer

Segundo a OMS o baixo peso ao nascer é definido como o peso ao nascer inferior a 2.500 gramas e pode ser subclassificado em: Muito Baixo Peso ao Nascer, quando o peso é inferior a 1.500 gramas e Extremo Baixo Peso ao Nascer, quando inferior a 1.000 gramas (UNICEF & WHO, 2004). A OMS considera o baixo peso ao nascer um importante indicador de saúde pública, devido seu caráter multifatorial, envolvendo questões da nutrição e qualidade da saúde materna. Além de ser considerado um importante fator da morbimortalidade neonatal e infantil (UNICEF & WHO, 2004; WHO, 2014).

Estima-se que 15% a 20% dos nascimentos em todo o mundo apresenta BPN, representando mais de 20 milhões de nascimentos por ano, sendo maior ocorrência em países menos desenvolvidos e em populações vulneráveis (WHO, 2011; WHO, 2014). Segundo dados recentes, em 2015, a prevalência mundial de BPN foi de 14,6%, representando cerca de 20,5 milhões de nascimentos, sendo 91% dos casos em países de baixa e média renda, principalmente do sul da Ásia (48%) e da África Subsaariana (24%) (BLENCOWE et al., 2019). Ou seja, um a cada sete nascidos vivos sofria de baixo peso ao nascer (UNICEF & WHO, 2019). Dos 20,5 milhões de bebês com baixo peso nascidos em 2015, mais da metade nasceu na Ásia (17,3%) e cerca de um quarto na África (13,7%). Na América Latina e no Caribe e nas regiões mais desenvolvidas do mundo, a prevalência de Baixo Peso ao Nascer foi de 8,7% e 7,2%, respectivamente (UNICEF & WHO, 2019).

No ano de 2017, segundo os dados do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos-SINASC, a prevalência de BPN no Brasil foi de 8,49%, sendo a maior taxa na Região Sudeste (9,13%) e a menor na Região Norte (7,49%) do país (BRASIL, 2019). Na Região Norte, a prevalência de BPN variou de 6,8 a 8,5% entre as unidades federativas que a compõe. E dos seus 23.449 mil casos de BPN, cerca de 44,8% e 24,70%, eram oriundos do estado do Pará e Amazonas, respectivamente (BRASIL, 2019). Segundo o Ministério da Saúde, essas variações regionais ocorrem devido à qualidade dos dados coletados e à diferença na cobertura dos nascimentos segundo o peso ao nascer (BRASIL, 2015).

O BPN tem como principais causas o encurtamento da gestação (prematuridade) e a restrição do crescimento fetal (RCIU) ou associação de ambos (UNICEF & WHO, 2004; WHO, 2011; PEDRAZA, 2014; TOURINHO & REIS 2012). A prematuridade refere-se ao nascimento abaixo de 37 semanas de gestação (WHO, 2015) e a RCIU é definida como a falha do feto em atingir seu potencial de crescimento geneticamente determinado (GACCIOLI & LAGER, 2016).

Assim, como o BPN, a Prematuridade e o RCIU são considerados uma das principais causas de morte em crianças menores de 5 anos (WHO, 2015; GACCIOLI & LAGER, 2016). Em 2014, 10,6% dos nascimentos em todo o mundo foram prematuros (CHAWANPAIBOON et al., 2019) e em 2017, 10,9% das crianças nascidas no Brasil foram prematuras, sendo as maiores taxas de nascimentos pré-maturos na Região Norte do país (11,38%) (BRASIL, 2017). Já a RCIU afeta aproximadamente 5 a 15% de todas as gestações nos Estados Unidos e na Europa, de 30 a 55% das crianças nascidas no sul da Ásia Central, 15 a 25% na África e 10 a 20% na América Latina (GACCIOLI & LAGER, 2016).

2.3.1 Fatores associados ao baixo peso nascer

A determinação das causas e do próprio BPN é complexo e multifatorial, envolvendo um conjunto comum de fatores, como: socioeconômicos, demográficos, obstétricos, morbidades maternas, assistência pré-natal, nutricionais, exposição tóxica, psicológicos, genéticos e ambientais (KRAMER, 1987; PEDRAZA, 2014; TOURINHO & REIS, 2012). Fatores os quais, poderão variar de acordo com a raça, realidade social, localização, meio ambiente, características genéticas, físicas e obstétricas da gestante (KRAMER, 1987).

2.3.1.1 Fatores socioeconômicos e demográficos

Para alguns autores, a idade materna, a escolaridade, a renda familiar, o estado civil e a raça, são fatores socioeconômicos e demográficos associados ao BPN. A idade materna <20 anos e ≥ 35 anos apresentam influência significativa no baixo peso ao nascer (EBADI et al., 2018; ENDALAMAW et al., 2018; GONZÁLEZ-JIMÉNEZ & ROCHA-BUELVAS, 2018; KAMALA et al., 2018; MENDES et al., 2015; MAHUMUD, SULTANA, SARKER, 2017; NOUREDDINE & ABDELLATIF, 2015; SILVA, 2012; VELOSO et al., 2014). Dentre os mecanismos que explicam a prevalência de baixo peso ao nascer em mulheres mais jovens, encontra-se a imaturidade do sistema reprodutivo, imaturidade emocional, pior nutrição, menos utilização dos serviços de saúde, falta de conhecimento sobre a gravidez e práticas sociais inadequadas durante a gravidez e / ou tempo de parto (ALVES et al., 2015; ENDALAMAW et al., 2018; SILVA, 2012). No caso, das mulheres mais velhas, o BPN pode ser explicado pela maior probabilidade do surgimento de patologias ou intercorrências médicas durante a gravidez e envelhecimento ovariano (ALVES et al., 2015; MAHUMUD, SULTANA, SARKER, 2017).

A escolaridade materna é considerada um importante fator associado ao peso ao nascer, pois mulheres com baixos níveis de escolaridade apresentam maior risco de BPN (COUTINHO et al., 2016; EBADI et al., 2018; GONZÁLEZ-JIMÉNEZ & ROCHA-BUELVAS, 2018; KHAN et al., 2018; MENDES et al., 2015; MAHUMUD, SULTANA, SARKER, 2017; SILVESTRIN et al., 2013). Segundo estudo realizado em países em desenvolvimento, mulheres analfabetas apresentam de 1,3 a 6 vezes mais chances de dar à luz crianças com baixo peso do que as com maior escolaridade (ENDALAMAW et al., 2018; MAHUMUD, SULTANA, SARKER, 2017). A justificativa para a associação do baixo nível da escolaridade materna com o BPN parece estar relacionada ao baixo padrão

socioeconômico das mães que, possivelmente, apresentam um menor ganho de peso na gestação, iniciam tardiamente o seu pré-natal, realizam um menor número de consultas do que o preconizado e menor nível de conhecimento referente a gravidez (ALVES et al., 2015; COUTINHO et al., 2016; SILVESTRIN et al., 2013). Já a escolaridade elevada materna tem efeito protetor para o risco de BPN, como pode ser observado em estudos realizados no Brasil e em Bangladesh (KHAN et al., 2018; SILVESTRIN et al., 2013).

Estudos realizados no Brasil e em países da Ásia e da África evidenciaram associação significativa entre a baixa renda familiar com BPN (AGORINYA et al., 2018; ENDALAMAW et al., 2018; KHAN et al., 2018; SILVEIRA et al., 2018; VELOSO et al., 2014). Apesar da tendência positiva de BPN no quintil de renda familiar mais baixa, no Brasil, é evidenciado menores taxas de baixo peso em estados com menor renda domiciliar per capita (região norte e nordeste), evento denominado no país como “Paradoxo do Baixo Peso ao Nascer” (LIMA et al., 2013).

No que diz respeito ao estado civil, este constitui-se um fator importante associado ao baixo peso ao nascer (CAPELLI et al., 2014; COSTA et al., 2014; ENDALAMAW et al., 2018; MENDESI et al., 2015). Estudos demonstram que mulheres solteiras ou sem companheiros tem 1,12 a 11,6 vezes mais chances de ter bebês com baixo peso quando comparadas com mulheres casadas ou com companheiros (COSTA et al., 2014; ENDALAMAW et al., 2018; MENDES et al., 2015). Alguns trabalhos justificam que esta relação surge, porque muitas vezes a ausência de companheiro está relacionada à falta de adesão e à vigilância pré-natal e instabilidade financeira para a família, podendo constituir em fator de risco para o baixo peso ao nascer (CAPELLI et al., 2014; COUTINHO et al., 2016).

A raça/cor de pele é considerada um fator de risco significativo para o BPN, tendo maiores prevalência em crianças de mulheres de ascendência africana (cor parda ou preta) do que em crianças nascidas de mães brancas (GONZÁLEZ-JIMÉNEZ & ROCHA-BUELVAS, 2018; NYARKO et al., 2015; SILVEIRA et al., 2018). Em estudo realizado por NYARKO et al. (2015) em 15 cidades de 7 estados brasileiros foi observado taxas de BPN e Prematuridade de 12,4% e 18,9%, respectivamente, para bebês de qualquer ancestralidade africana (cor preta ou parda), em comparação com 8,1% e 15% para bebês com mães com ascendência europeia (cor branca). Nilson et al. (2015), em seu estudo identificou que as regiões Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste do Brasil, possuem prevalência superiores de BPN em filhos de mães pretas e pardas em relação aos filhos de mães brancas. Na região Norte identificou-se percentuais superiores de BPN relacionados a

mães de cor/raça parda e indígena, sendo esta última categoria com prevalências superiores à média brasileira (7,5 %) nas regiões Norte (7,7%) e Centro-Oeste (8,8%) do país. Essas disparidades raciais da saúde infantil, estão relacionadas a diferenças geográficas, pré-natal e socioeconômica, onde mulheres negras e parda tem situação desfavorável em relação às brancas no que diz respeito a pobreza, menor escolaridade materna, acesso a cuidados de saúde e de pré-natal e recursos sociais e econômicos (apoio social, segurança, estabelecimentos de alimentação saudável) na localização geográfica da sua residência (NYARKO et al., 2015).

2.3.1.2 Fatores obstétricos

O intervalo entre as gestações, histórico reprodutivo, histórico anterior de filho com baixo peso ao nascer e/ou prematuro e a paridade, são fatores obstétricos relacionados ao BPN (COUTINHO et al., 2016; ENDALAMAW et al., 2018; KRAMER, 1987; TOURINHO & REIS, 2012; PEDRAZA, 2014). Sendo a paridade um dos fatores obstétricos mais investigados nos estudos sobre o BPN (BORAH, AGARWALLA, 2016; COSTA et al., 2014; COUTINHO et al., 2016; EBADI et al., 2018; ENDALAMAW et al., 2018; KAMALA et al., 2018; PEDRAZA, 2014; MAHUMUD, SULTANA, SARKER, 2017; MOHAMMED et al., 2019; SILVA, 2012; VELOSO et al., 2014). Foi observado que há maior risco de BPN durante a primeira gravidez, sendo a chances aumentadas de BPN de 1,26 a 5,68 vezes em filhos de mulheres primíparas quando comparado com mulheres múltiparas (EBADI et al., 2018; ENDALAMAW et al., 2018; KAMALA et al., 2018; MAHUMUD, SULTANA, SARKER, 2017; VELOSO et al., 2014). Entretanto, ter mais de 3 gestações pode conferir risco de BPN, segundo alguns estudos (COSTA et al., 2014; NOUREDDINE & ABDELLATIF, 2015; MOHAMMED et al., 2019).

2.3.1.3 Morbidades maternas

Problemas de saúde no período gestacional, como Infecção do Trato Urinário (ITU), Diabetes Mellitus (DM), Hipertensão arterial, Anemia e Doença Periodontal, pode conferir risco de BPN, partos prematuros e aumentar o risco de morbimortalidade materna e perinatal (DAALDEROP et al., 2018; KALINDERI et al., 2018; RAHMAN et al., 2016; RODRIGUES, 2019). Patologias como hipertensão arterial, ITU e DM na gestação podem ocasionar sérias complicações maternas e fetais, incluindo piora do quadro hipertensivo, pré-

eclâmpsia, eclampsia, síndrome de HELP, restrição do crescimento intrauterino, parto prematuro, baixo peso ao nascer, descolamento prematuro da placenta e óbito fetal (KALINDERI et al., 2018; RODRIGUES, 2019).

2.3.1.4 Assistência pré-natal

Ausência de pré-natal ou realização de menos que seis consultas pré-natal vem sendo considerado por muitos autores como um fator de risco ou fator que pode vir a condicionar o baixo peso nascer (BORAH, AGARWALLA, 2016; COSTA et al., 2014; MENDES et al., 2015; PEDRAZA, 2014; MAHUMUD, SULTANA, SARKER, 2017, NOUREDDINE & ABDELLATIF, 2015; SILVA et al, 2012). Em estudo realizado em Divinópolis/MG, evidenciou que mulheres que realizam de 1 a 6 consultas pré-natal na gestação tem cerca de 2 vezes mais chances de terem filhos com BPN (COSTA et al., 2014). A baixa cobertura pré-natal poderá refletir em maior probabilidade de riscos à saúde da mãe e do recém-nascido, visto que a assistência pré-natal adequada permite a prevenção, diagnóstico e tratamento de inúmeras complicações durante a gestação, além disso reduz ou elimina fatores e comportamentos de risco (ALVES et al., 2015; BRASIL,2012).

2.3.1.5 Fatores nutricionais maternos

O estado nutricional da gestante e o ganho de peso materno durante a gravidez são aspectos importantes que influenciam os resultados da gestação (TOURINHO & REIS, 2012). O potencial ganho de peso do feto depende de vários fatores, dentre eles o estado nutricional da mãe e sua alimentação durante a gravidez. O mau estado nutricional, determinado pelo Índice de Massa Corpórea (IMC) pré-gestacional, pode comprometer o crescimento fetal, pois a desnutrição materna pode reduzir o peso e o tamanho da placenta, limitando a transferência placentária de nutrientes para o feto (ENDALAMAW et al., 2018).

Estudos realizados na Etiópia, China e em países em desenvolvimento, mulheres que possuem IMC $<18,5 \text{ kg} / \text{m}^2$ ou baixo peso pré-gestacional tem maior risco de terem bebês com baixo peso ao nascer (ENDALAMAW et al., 2018; LIU et al., 2019; MAHUMUD, SULTANA, SARKER, 2017). O baixo ganho de peso gestacional, a baixa estatura materna e peso materno pré-gestacional menor de 50Kg também foram fatores associados ao baixo peso ao nascer (BHOWMIK et al., 2019; ENDALAMAW, et al., 2018; FRANCO MONSREAL et al., 2018; KRAMER, 1987; NOUREDDINE & ABDELLATIF, 2015).

A nutrição pré-natal inadequada pode comprometer o crescimento e desenvolvimento fetal (GERNAND et al., 2016; TOURINHO & REIS, 2012). Dietas com pouca proteína ou com restrição de ingestão calórica durante a gravidez, influenciam negativamente o estado nutricional materno e o ganho de peso gestacional, pois no período gestacional a necessidade de energia e de nutrientes são aumentadas para dá melhor suporte ao metabolismo materno e ao feto (GRIEGER & CLIFTON, 2015). A desnutrição materna, pode ocasionar alteração no suprimento placentário de nutrientes para o feto, levando à redução do peso ao nascer, RCIU e a prematuridade (GRIEGER & CLIFTON, 2015). Além do mais, essas alterações no suprimento nutricional fetal podem levar a adaptações do desenvolvimento que influenciam o crescimento e o metabolismo, as quais afetam não apenas os resultados pós-natais, mas também contribuem para o aumento da suscetibilidade à doença mais tarde na vida (GRIEGER & CLIFTON, 2015).

Inadequação de micronutrientes na dieta das gestantes é um achado comum entre os estudos que avaliam a ingestão de nutrientes em gestantes (BLUMFIELD et al., 2013; GERNAND et al., 2016; GRIEGER & CLIFTON, 2015; KOCYŁOWSKI et al., 2018; MARVIN-DOWLE, BURLEY, SOLTANI, 2016), sendo mais evidenciada em mulheres que vivem em países de baixa renda, por geralmente terem uma dieta pouco diversificada. Contudo, em países de alta renda a inadequação de micronutrientes na dieta das gestantes também é evidenciada apesar diversidade alimentar, sendo associada ao maior consumo de dietas com maior teor de gordura e açúcar e menor densidade de nutrientes (GERNAND et al., 2016).

A ingestão materna inadequada de Ferro, Ácido fólico, Vitamina A, Vitamina C, Cálcio, Zinco, Vitamina B12 e Vitamina D pode comprometer o crescimento fetal ou diminuir o tempo de gestação (GERNAND et al., 2016; TOURINHO & REIS, 2012). A deficiência de ferro em mulheres grávidas, por exemplo, pode ocasionar a anemia, que estar associada com baixo peso ao nascer dos recém-nascidos e um maior risco de parto prematuro (FIGUEIREDO et al., 2018; KOCYŁOWSKI et al., 2018; RAHMAN et al., 2016). E a ingestão inadequada de cálcio se correlaciona com a hipertensão gestacional, aumentando os riscos de nascimento prematuro, baixo peso ao nascer e mortalidade de recém-nascidos (KOCYŁOWSKI et al., 2018).

Para avaliar o consumo alimentar das gestantes diversos instrumentos podem ser utilizados, sendo o Questionário de Frequência Alimentar (QFA) o mais utilizado em estudos epidemiológicos (GOMES et al, 2019; SILVA, VASCONCELOS, 2012). O QFA é uma técnica retrospectiva utilizada para estimar a ingestão dietética habitual de grupos específicos

de alimentos e para verificar associação entre a dieta e doença em um determinado período de tempo (médio ou a longo prazo) (SILVA, VASCONCELOS, 2012), sendo recomendada pela FAO devido qualidade e rigor metodológico médio e poder ser direcionado para complementar informações de público específico (FAO, 2015). Este questionário consiste em uma lista de alimentos, que pode ser organizada em categorias ou grupos alimentares, com determinação da frequência de consumo em unidade de tempo (dias, semanas, meses, semestres ou ano), podendo ser do tipo qualitativo (avalia os tipos e frequência dos alimentos consumidos), semi-quantitativo (além de avaliar o tipo e frequência, inclui a porção de referência do alimento em questão: um copo, uma concha etc) ou quantitativo (inclui o tamanho da porção de referência: pequena, média e grande) (SILVA, VASCONCELOS, 2012).

Para prevenir deficiências de micronutrientes na gravidez e resultados adversos ao nascimento relaciona a estas, a OMS desenvolveu diretrizes para suplementos de micronutrientes para gestantes, sendo recomendado suplementação diária de ferro e ácido fólico como parte do pré-natal de rotina para reduzir o risco de baixo peso ao nascer, anemia materna e resultados adversos maternos e perinatais (GERNAND et al., 2016; WHO, 2014). Segundo estudo realizado por Ahmed, Hassen e Wakayo (2018) a ausência do uso de suplementações de ferro e ácido fólico durante o pré-natal, pode proporcionar três vezes mais chances de dar à luz bebês com baixo peso. Outra suplementação recomendada pelo OMS como estratégia de redução do BPN, é o suplemento de Cálcio, por estar associado a prevenção de distúrbios hipertensivos na gestação (HOFMEYR et al., 2018; WHO, 2014).

Ensaio realizados com suplementos pré-natais que avaliaram os efeitos de nutrientes com o peso ao nascer, não encontraram efeitos significativos sobre o BPN. Entretanto, constataram que alguns suplementos, como de Ferro, Ácido fólico e Cálcio durante o período pré-natal podem aumentar o peso ao nascer e outros podem reduzir o risco de BPN, como é caso dos suplementos de Ferro, Ácido fólico e Vitamina D (BUPPASIRI et al., 2015; GERNAND et al., 2016; GRIEGER & CLIFTON, 2015; LASSI et al., 2013; PEÑA-ROSAS et al., 2015). Já a suplementação de Vitamina C, Zinco e Vitamina D podem reduzir o risco de partos prematuros (GERNAND et al., 2016; RUMBOLD et al., 2015).

2.3.1.6 Fatores comportamentais

Dentre os fatores comportamentais das gestantes que estão associados com a ocorrência de BPN, destacam-se o hábito de fumar, consumir bebida alcoólica e uso de

drogas ilícitas (FORRAY, 2016). O tabagismo durante a gravidez exerce efeitos adversos diretos nos resultados do nascimento, incluindo aborto, baixo peso ao nascer, descolamento da placenta, parto prematuro e aumento da mortalidade infantil (FORRAY, 2016; FORRAY & FOSTER, 2015; PEREIRA, 2016), devido promover vasoconstrição periférica, o que reduz o fluxo sanguíneo na placenta levando a diminuição do transporte de oxigênio e nutrientes para placenta, logo interferindo no desenvolvimento do feto (PEREIRA, 2016).

O tabagismo ativo materno durante a gestação, pode aumentar 2 vezes a chances de nascimentos com BPN (PEREIRA et al., 2017) e o tabagismo passivo reduz significativamente o peso da criança (RAMADANI & UTOMO, 2019). Quando o tabagismo é associado a outros fatores como o consumo de bebidas alcoólicas materno podem ser intensificados o efeito negativo deste no peso ao nascer e elevar o risco para o baixo peso ao nascer de neonatos de gestantes fumantes, visto que entre essas substâncias há um efeito sinérgico (PEREIRA, 2016).

Com relação à ingestão de bebida alcoólica durante a gestação, estudos fazem referência ao prejuízo no crescimento e desenvolvimento do feto, existindo associação entre ocorrência de BPN, prematuridade, risco aumentado de aborto, natimortos e mortalidade infantil, anomalia congênitas e alterações neurológicas quando a gestante costuma ingerir quantidades excessivas de álcool durante o período gestacional (FORRAY, 2016; FORRAY & FOSTER, 2015). A gravidade destes efeitos do consumo de álcool durante a gravidez pode variar, dependendo do momento da exposição, sendo o primeiro trimestre mais sensível aos resultados do nascimento relacionados ao álcool (FORRAY & FOSTER, 2015). Em Revisão Sistemática e Meta-análise realizado por Da Silva Pereira et al. (2019) não evidenciou associação entre o consumo materno de álcool e ao baixo peso ao nascer. Contudo o mesmo constatou que são necessários novos estudos para estabelecer a associação entre exposição materna ao álcool e efeitos adversos na saúde fetal.

Uso de drogas como maconha, cocaína, metanfetamina e opióides por mulheres grávidas tem sido associada a vários efeitos deletérios, incluindo trabalho de parto prematuro, baixo peso ao nascer, idade pequena para a gestação, descolamento de placenta, complicações na gestação, como: pré-eclâmpsia, hipertensão gestacional e morte intra-uterina (FORRAY, 2016; FORRAY & FOSTER, 2015).

Além dos efeitos negativos nos resultados perinatais, o uso de substâncias, como tabaco, álcool e/ou drogas durante a gestação pode comprometer o estado nutricional materno, produzindo durante a gestação múltiplas deficiências nutricionais e desnutrição materna, devido alteração no comportamento da ingestão de alimentos e redução do apetite,

consequentemente, levando a perda de peso e potenciais deficiência de micronutrientes, que limitam o suprimento nutrientes para o feto, causando desnutrição no útero que resulta no retardo de crescimento fetal (SEBASTIANI et al., 2018). Além disso, essas substâncias podem interferir na nutrição fetal, o álcool, por exemplo, pode alterar o suprimento fetal de nutrientes, por meio da diminuição da ingestão de micronutrientes, má absorção e aumento da excreção urinária de micronutrientes essenciais e alteração no transporte placentário. Já as drogas e o tabaco, podem causar hipóxia fetal, prejudicar a oxigenação fetal e reduzir o transporte placentário de nutrientes para o feto, consequentemente, prejudicando o crescimento fetal (SEBASTIANI et al., 2018).

2.3.1.7 Fatores ambientais, psicológicos e genéticos

O sofrimento mental materno durante a gravidez pode condicionar efeitos adversos, como prematuridade e baixo peso ao nascer (LIOU et al., 2016). Estudo realizado por Liou et al. (2016) constatou que a ansiedade e os sintomas depressivos entre 25 e 29 semanas gestacionais podiam antever ao nascimento prematuro e que a ansiedade com mais de 30 semanas gestacionais era capaz de antever o baixo peso ao nascer. Sintomas depressivos antes da gravidez também foram associados à BPN (TOMITA, LABYS E BURNS, 2015).

A investigação de fatores ambientais tem avançado e se mostrado relevante nos estudos de determinação do BPN, pois podem influenciar no peso ao nascer e aumentar a probabilidade de nascimento com baixo peso ao nascer (BARRETO et al., 2019; GONZÁLEZ-JIMÉNEZ & ROCHA-BUELVAS, 2018; LIU, Y. et al., 2019; KIHAL-TALANTIKITE et al., 2017). São fatores ambientes relacionados ao BPN, descarte inadequado do lixo (BARRETO et al., 2019), contaminação da água (GONZÁLEZ-JIMÉNEZ & ROCHA-BUELVAS, 2018), contaminação do solo (GONZÁLEZ-JIMÉNEZ & ROCHA-BUELVAS, 2018), poluição do ar (GONZÁLEZ-JIMÉNEZ & ROCHA-BUELVAS, 2018; LIU, Y. et al., 2019), proximidade residencial de locais poluídos (incluindo aterros, locais perigosos e instalações industriais) (KIHAL-TALANTIKITE et al., 2017), sazonalidade (BARRETO et al., 2019) e zona da residência.

Além dos fatores maternos, a literatura apresenta o sexo do recém-nascido como fator associado ao peso ao nascer, sendo o sexo feminino mais propensos a ter BPN do que o sexo masculino (ABUBAKARI, KYNAST-WOLF, JAHN, 2015; COSTA et al., 2014; ENDALAMAW et al., 2018; MAHUMUD, SULTANA, SARKER, 2017; MOHAMMED et al., 2019, PEDRAZA, 2014).

2.4 Consequências do baixo peso ao nascer

O BPN favorece uma série de desfechos de saúde ruins a curto e a longo prazo e resulta em custos substanciais para o setor da saúde e impõe um ônus significativo para a sociedade como um todo, sendo assim considerado um problema de saúde pública mundialmente significativo (WHO, 2005; WHO, 2014). Direta ou indiretamente, o baixo peso pode contribuir com 60% a 80% de todas as mortes neonatais no mundo e confere 20 vezes mais risco de morte (ALVES et al., 2015; WHO, 2011). No Brasil, o BPN é um dos principais fatores associados ao óbito neonatal, principalmente nos primeiros dias de vida (BRASIL, 2012; BRASIL, 2015; VELOSO et al., 2019). Em 2010, 70% dos óbitos de recém-nascidos ocorridos nas primeiras 24 horas no Brasil eram de crianças que tinham peso inferior a 2.500 gramas, na Região Norte essa proporção chegou a 62% (BRASIL, 2012). Em 2013, no período neonatal, mais de 60% dos óbitos infantis foram de recém-nascidos com baixo peso, sendo essa proporção maior quanto menor o tempo de vida (BRASIL, 2015).

Além de conferir risco de morte, a curto prazo o BPN aumenta o risco de alterações metabólicas imediatas ao parto como hiper ou hipoglicemia, icterícia, policitemia, desconforto respiratório e infecções, as quais podem demandar assistência especializada em unidades de terapia intensiva e longos períodos de internação levando a gastos públicos e desgaste emocional às famílias (PEREIRA, 2016).

As consequências do BPN vão além do período neonatal e podem se estender ao longo da vida (WHO, 2014). Estudos apontam relação do BPN com o desenvolvimento, a médio e longo prazo de patologias, como Obesidade, Doenças Cardiovasculares, doenças renais, Hipertensão Arterial, Diabetes Mellitus tipo 2, Dislipidemia e Síndrome metabólica, que podem ser percebidas na infância, adolescência ou fase adulta (BELL et al., 2018; DA SILVA et al., 2018; MI et al., 2017; STARR & HINGORANI, 2018). Na infância, o BPN também foi associado a uma maior probabilidade de distúrbios de asma e sibilância, de sofrer comprometimentos intelectuais, problemas sensoriais, problemas motores e no desenvolvimento linguístico (BELL et al., 2018; ZERBETO, CORTELO, CORTELO, 2015). E na idade adulta, crianças com BPN são mais propensas a histórico de depressão e maior risco de suicídio (BELL et al., 2018).

2.5 Ações de Saúde Pública para prevenção do baixo peso ao nascer

Como o baixo peso ao nascer é um dos determinantes para diversas intercorrências neonatais, na infância e vida adulta e de mortalidade neonatal e infantil, é necessária especial atenção, no sentido de preveni-la e/ou controla-la. Neste sentido, desde dos anos 2000, a redução da incidência do BPN vem fazendo parte da agenda de prioridades da OMS para a melhoria da saúde da criança e diminuição das taxas de mortalidade infantil (UNICEF & WHO, 2004). Atualmente, a OMS estipulou como uma das seis metas globais de nutrição, a redução de 30% do BPN até 2025 (WHO, 2014) e conseqüentemente, essa meta irá contribuir para alcance do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável para redução da mortalidade materna, neonatal e infantil até 2030.

As reduções na morbimortalidade neonatal, prevenção e tratamento do BPN somente serão alcançadas através da acessibilidade de cuidados de saúde e de assistência adequados e culturalmente apropriados durante a gestação (WHO,2014). A assistência adequada durante a gestação é um fator de proteção contra o baixo peso ao nascer. O pré-natal tem um importante papel na prevenção, diagnóstico e tratamento precoce das situações adversas à saúde materna e fetal. Durante o pré-natal fatores de risco podem ser conhecidos e por meio de uma assistência de qualidade esses fatores podem ser eliminados ou pelo menos reduzidos (ALVES et al., 2015; BRASIL, 2012).

As ações de saúde pública podem interferir diretamente ou indiretamente no baixo peso ao nascer, sendo assim estas devem ser planejadas considerando não apenas acessibilidade e qualidade dos cuidados assistenciais de saúde, mas também os diversos determinantes de baixo peso, níveis de intervenções (nacional, regional, local e individual) e setores, a fim de aumentar impacto das intervenções e beneficiar a população (WHO, 2014). A suplementação alimentar diária de ferro e ácido fólico, a prevenção e tratamento de doenças, melhorias no saneamento básico, a promoção da cessação do uso de bebidas alcoólicas, fumo e drogas ilícitas; o monitoramento do crescimento fetal e avaliação do tamanho neonatal em todos os níveis de atenção; cuidados intervencionais e de prevenção da pré-eclâmpsia; Suplementação diária de cálcio para mulheres em ambientes com baixa ingestão de cálcio; Melhorias nas condições socioeconômicas e de moradia, aumento do nível de escolaridade, diminuição de casos de gravidez na adolescência; Sistemas de distribuição de alimentos para subpopulações em risco de insegurança alimentar; são exemplos de ações que têm impactos nas condições de saúde materna e devem ser consideradas como metas pelos gestores na previsão de ações assistenciais no combate ao BPN (WHO,2014).

Neste sentido, o Ministério da Saúde Brasileiro vem investindo em ações que busquem a ampliação do acesso da gestante e do recém-nascido à assistência qualificada e de promoção, proteção e recuperação da saúde, a fim de reduzir a mortalidade materna e infantil e melhorar a qualidade de vida das crianças brasileiras (BRASIL, 2012; BRASIL, 2015). Uma dessas ações é a Rede Cegonha, que tem por finalidade proporcionar uma melhor qualidade de saúde para mulheres e crianças brasileiras, por meio da ampliação e qualificação da assistência à gestante e ao recém-nascido, especialmente nas regiões mais carentes, e garantia de um atendimento adequado, seguro e humanizado desde da confirmação da gravidez até os 2 primeiros anos de vida da criança (BRASIL, 2012).

3 DESCRIÇÃO METODOLÓGICA

3.1 Delineamento do Estudo

Este projeto faz parte de um estudo maior intitulado “Suplementação de cálcio em baixa dose para prevenção de pré-eclâmpsia”, um ensaio clínico randomizado do tipo cluster, realizado entre 2014 e 2018 com cerca de 1020 gestantes que frequentavam Unidades Básicas de Saúde (UBS) e Maternidades Públicas ligadas às estratégias da Rede Cegonha do Município de Manaus-Amazonas. Neste estudo foram analisados os dados das gestantes e de seus neonatos investigados na pesquisa anteriormente citada.

3.2 Tipo de Estudo

Foi realizado um estudo do tipo caso-controle retrospectivo, onde o grupo caso foi composto por mulheres e seus respectivos neonatos com peso ao nascer inferior a 2.500 gramas e o grupo controle por mães e seus recém-nascidos com peso ao nascer igual ou superior a 2.500 gramas.

3.3 Local e população do estudo

3.3.1 Local do estudo

O estudo ocorreu em UBS e Maternidades públicas da área urbana da Cidade de Manaus. Situada na região Norte do País, Manaus é a capital do Estado do Amazonas e localiza-se à margem esquerda do Rio Negro. Possui uma extensão territorial de 11.401.092 km², com clima equatorial úmido e população estimada de 2.219.580 habitantes (IBGE, 2017; Manaus, 2018). A cidade é composta por 63 bairros distribuídos em sete zonas geográficas (norte, sul, centro-sul, leste, oeste e centro-oeste e rural) e cinco distritos de saúde (Distrito de Saúde Norte, Distrito de Saúde Sul; Distrito de Saúde Leste e Distrito de Saúde Rural) (Manaus, 2018).

Segundo os dados da Secretaria Municipal de Saúde o Distrito de Saúde Leste abrange 11 bairros e 57 Estabelecimentos Assistenciais de Saúde (EAS) e possui uma população de 529.543 habitantes; o Distrito de Saúde Norte abrange 10 bairros e 61 EAS e possui uma população de 592.326 habitantes; o Distrito de Saúde Oeste abrange 17 bairros e 57 EAS e

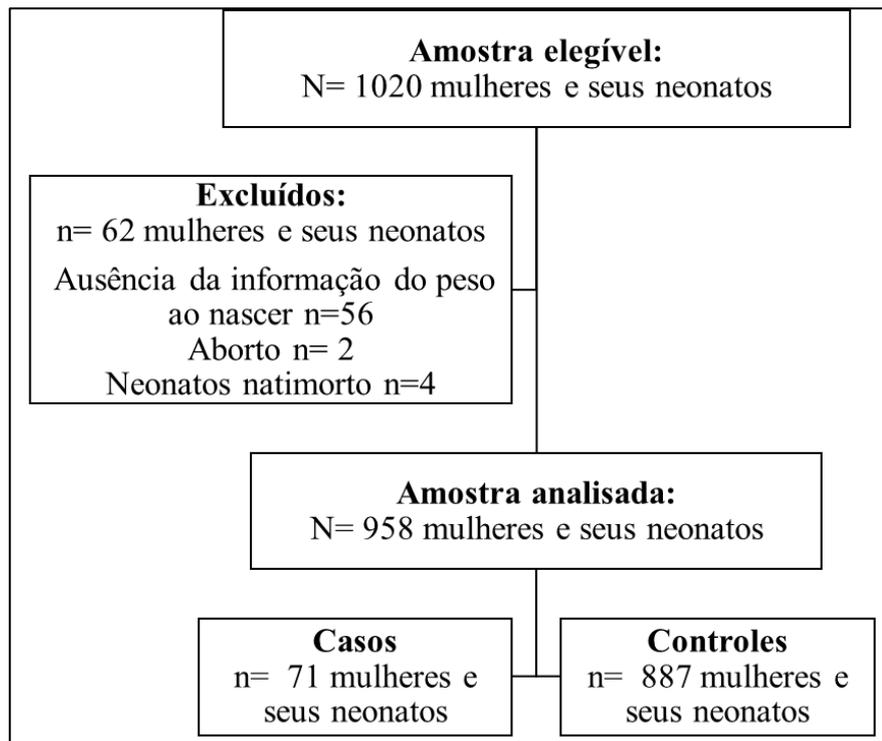
possui uma população de 475.135 habitantes; o Distrito de Saúde Sul abrange 25 bairros e 65 EAS e possui uma população de 519.252 habitantes; e o Distrito de Saúde Rural abrange 17 comunidades e 19 EAS e possui uma população de 14.009 habitantes (Manaus, 2018).

3.3.2 População

A população deste estudo foi as 1020 participantes da pesquisa “Suplementação de cálcio em baixa dose para prevenção de pré-eclâmpsia”, a qual foi determinada pela incidência esperada de Pré-eclâmpsia de 8% e de uma redução de 50% nessa incidência no grupo suplementado com cálcio (4%), considerando um nível de significância de 5% e um poder do teste de 80%. As gestantes recrutadas foram alocadas em 10 Unidades Básicas de Saúde ligadas ao programa Rede Cegonha, localizadas em quatro zonas distritais de saúde (leste, oeste, norte e sul) da cidade de Manaus, randomizadas por emparelhamento e estratificadas pela densidade de atendimento. O método de arrolamento das 1020 participantes e da alocação destas por zona de unidade de atendimento seguiu as recomendações habituais para ECR do tipo cluster (SOUZA, 2018). Para o presente estudo foi utilizado o nível de confiança de 95% e poder do estudo de 80%.

Ao analisar o banco de dados com um total de 1020 gestantes, ocorreram perda de 62 participantes por não corresponderem aos critérios de elegibilidade, sendo 56 casos pela ausência da informação do peso ao nascer, quatro casos pelo fato do neonato ser natimorto e dois casos de aborto (figura 1). Portanto, sendo analisado no estudo 958 mulheres (93,92% do total recrutado), sendo 71 no grupo caso (Baixo Peso ao Nascer- <2500g) e 887 no grupo controle (Peso ao Nascer Adequado - \geq 2500g). Logo, uma proporção de um caso para doze controles (1:12).

Figura 1- Organograma da amostra analisada no estudo.



Fonte: O autor (2020).

3.4 Critérios de elegibilidade

Foram incluídas todas as mulheres e seus respectivos neonatos nascidos vivos investigados na pesquisa “Suplementação de cálcio em baixa dose para prevenção de pré-eclâmpsia” com dados do peso ao nascer disponível. E excluídas aquelas que sofreram aborto, o recém-nascido foi natimorto e que não tinham dados do peso ao nascer.

3.5 Coleta de dados

Neste estudo os dados utilizados são as variáveis contidas no banco de dados da pesquisa anteriormente mencionada. Os dados desta base foram colhidos inicialmente pelos investigadores por questionários e posteriormente transcritos para um banco de dados eletrônico para a realização das análises, tendo a transcrição dos dados verificada por dois investigadores (SOUZA, 2018).

A coleta dos dados socioeconômicos, demográficos, sobre o histórico reprodutivo, sobre a gestação atual, hábitos de vida e consumo alimentar dos participantes elegíveis e que

assinaram o termo de consentimento ocorreu por meio de entrevista de forma oral e semi-privativa por equipe devidamente treinada e os dados referente à altura, peso pré-gestacional e idade gestacional foram colhidos da caderneta de pré-natal da gestante. O estado nutricional pré-gestacional da gestante foi determinado pelo Índice de Massa Corporal (IMC) que foi calculado pela fórmula peso pré-gestacional em Kg e sobre a altura em metros ao quadrado (SOUZA, 2018).

Os dados de consumo alimentar das gestantes foram estimados pela aplicação de um Questionário de Frequência Alimentar Quantitativo e Qualitativo com 171 itens alimentares (QFAQQ) dividido nos grupos: Doces - salgadinhos e guloseimas; Lanches prontos; Leites e produtos lácteos; Carnes; Óleos e gorduras; Cereais, pães e tubérculos; Verduras, legumes, leguminosas; Frutas; e Bebidas prontas, enlatados e embutidos, e com registro de consumo em unidades de tempo: dias, semanas, quinzenal e mensal e quantificação das porções caseiras em: pequena, média e grande. O QFAQQ refere-se ao consumo alimentar de 30 dias anteriores do dia da pesquisa, este era efetuado no primeiro dia de inserção das gestantes no estudo. Para obter os valores nutricionais consumidos pelas participantes utilizou-se o programa Nutrigoin@ (versão 1, Brasília, BR). Ressalta-se que os dados obtidos por meio do QFAQQ foram transformados em frações de frequência diária numa planilha eletrônica (Excel, 14.0, Office 2010), considerando o parâmetro de transformação utilizado por Monteiro *et al* (2004) que aplica o cálculo por proporção dividindo o número de vezes que o alimento foi marcado no QFAQQ por 30 dias (SOUZA, 2018).

As informações referentes aos recém-nascidos (peso ao nascer, sexo, Idade Gestacional) e aos desfechos maternos e perinatais foram obtidas por meio dos dados das carteiras de pré-natal das gestantes nos retornos de pré-natal e a partir dos dados colhidos dos prontuários hospitalares das participantes e dos recém-nascidos por uma equipe de investigadores treinados e usando questionário padronizado (SOUZA, 2018).

3.6 Variáveis do estudo

Para este estudo foi considerado como desfecho a variável dicotômica “Baixo Peso ao Nascer” e as variáveis de interesse foram agrupadas em grupos relacionando as mães com seus respectivos neonatos.

3.6.1 Variável desfecho

A variável desfecho foi criada a partir da variável Peso ao nascer (em grama), onde considerou-se o recém-nascido vivo, pesado na sala de parto e classificado nas categorias, segundo a OMS (UNICEF & WHO, 2004): menor que 2.500g com baixo peso ao nascer e maior ou igual a 2500g com peso adequado ao nascer.

3.6.2 Variáveis de Interesse

As variáveis de interesse foram distribuídas em cinco grupos, sendo estes:

a) Fatores socioeconômicos e demográficos materno:

- Idade materna: A resposta da idade Materna foi categorizada em três grupos: Menor que 20 anos, 20 a 34 anos e 35 anos ou mais;
- Raça/cor da pele autodeclarada: Branca, Preta, Parda, Amarela e Indígena
- Estado civil: casada/união estável ou Solteira;
- Escolaridade: A resposta da escolaridade materna foi categorizada em três grupos: Menor ou igual a três anos, quatro até oito anos e Maior que oito anos;
- Renda familiar: A resposta da renda familiar foi categorizada em três grupos: Menor que dois salários mínimos, dois até quatro salários mínimos ou Maior que quatro salários mínimos;
- Classe Econômica (ABEP, 2019): Segundo a Associação Brasileira de empresas de pesquisa- ABEP, a população brasileira pode ser classificada economicamente nas classes A, B1, B2, C1, C2 e DE, para análise estatísticas deste estudo agregou-se as classes B1 e B2 na classe B e a classe C1 e C2 agregou-se a classe C, sendo assim: utilizou-se para classificação econômica as categorias A, B, C e DE.

b) Fatores comportamentais materno:

- Uso de bebidas alcoólicas na gestação: sim ou não;
- Uso de drogas ilícitas na gestação: sim ou não;
- Hábito de fumar na gestação: sim ou não;

c) Fatores Nutricionais e alimentares maternos:

- Peso pré-gestacional: A resposta para peso pré-gestacional (anterior a 12 semanas gestacional) foi categorizada em dois grupos: Menor que 50Kg e Maior ou igual a 50Kg, segundo a classificação proposta por Franco Monsreal et al. (2018);

- Altura: A resposta da altura foi categorizada em dois grupos: Menor que 150cm e Maior ou igual a 150cm segundo a classificação proposta por Franco Monsreal et al. (2018);
 - Estado nutricional pré-gestacional (BRASIL, 2011): obtido pelo índice de massa corporal pré-gestacional que foi calculado a partir do peso pré-gestacional e da altura, classificado em: $IMC < 18,5 \text{ kg/m}^2$ – Baixo peso, $IMC \geq 18,5$ a $24,9 \text{ kg/m}^2$ – Peso adequado; $IMC > 25$ a $29,9 \text{ kg/m}^2$ – Sobrepeso e $IMC \geq 30 \text{ kg/m}^2$ - Obesidade. Para análise estatística agregou-se as classificações sobrepeso e obesidade, tornando-as como Excesso de Peso $IMC > 25 \text{ kg/m}^2$
 - Consumo de calorias: foi classificada como adequado quando o valor for igual ou acima do Valor Energético Recomendado (VER) ou inadequado, quando o valor for menor que o VER. O valor do VER foi calculado utilizando calorias/Kg pelo Cálculo Simplificado de VER: $\text{Peso ideal pré-gestacional} \times 36 \text{ Kcal}$, tendo o Peso ideal determinado pela curva de Russo (VITOLO, 2008);
 - Consumo de Macronutrientes: foi determinado pela relação do macronutriente em relação ao total energético, seguiu os critérios da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2003), sendo estabelecido para os carboidratos a seguinte categorização: Inadequado abaixo de 55% e Adequado acima de 55% e em relação aos lipídeos, considerou-se Inadequado abaixo de 15% e Adequado acima de 15%. Para as proteínas: Inadequado quando abaixo de 60g/dia e adequado, quando igual ou acima deste valor (VITOLO, 2008).
 - Consumo dos micronutrientes vitamina A, vitamina C, folato, cálcio e ferro: seguiu os critérios determinados pelo Dietary Reference Intakes (DRIs) do *Institute of Medicine* (1998, 2000, 2001, 2011), sendo ingestão inadequada do micronutriente valores inferior à Necessidade Média Estimada (Estimated Average Requirement – EAR) e Adequada para valores igual ou acima da EAR;
 - Uso de suplementação de ácido fólico durante a gestação: sim ou não;
 - Uso de suplementação de sulfato ferroso durante a gestação: sim ou não;
 - Uso de suplementação de cálcio durante a gestação: sim ou não.
- d) Fatores gestacionais:
- Paridade: Nulípara ou múltípara;
 - Número de consultas pré-natais: A resposta do número de consulta pré-natal foi categorizada em três grupos: Menor ou igual a três consultas, quatro até seis consultas e Maior ou igual sete consultas;

- Tipo de parto: Vaginal ou Cesáreo;
 - Morbidades pré-existentes (Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial): sim ou não;
 - Síndromes Hipertensivas Específicas da gestação: sim ou não.
- e) Características do RN:
- Sexo: Feminino ou Masculino;
 - Idade Gestacional ao nascer (IG): A resposta do IG foi categorizada em dois grupos: Menor que 37 semanas – Pré-termo e Maior ou igual a 37 semanas – A termo;
 - Adequação Peso ao Nascer x IG: Foi utilizada a classificação Adequado para Idade Gestacional -AIG (percentil de peso/IG entre 10 e 90), Pequeno para Idade Gestacional - PIG (percentil de peso/IG < 10) e Grande para Idade Gestacional – GIG (percentil de peso/IG > 90), segundo a curva de Alexander GR et al. (1996) de acordo com os dados dos recém-nascidos (IG e peso) presentes prontuários neonatais.

3.7 Análise dos dados

A estatística descritiva foi calculada para as variáveis de acordo com seu tipo. Médias e desvios padrão foram calculados para variáveis contínuas e as variáveis categóricas foram descritas por suas frequências. Para analisar as relações entre a variável desfecho com as demais foi utilizado o teste de Qui-quadrado e foram consideradas as associações estatisticamente significantes aquelas com valores de $p < 0,05$. Foi realizado posteriormente análise univariada com todas as variáveis do estudo através de Método de Estratificação de Mantel-Hanzel para selecionar as variáveis para ajuste do modelo de regressão logística. Para entrar no modelo foram selecionadas as variáveis que apresentaram nível descritivo $p < 0,20$ e para permanecer no modelo aquelas que tiveram valor de $p < 0,05$. Para controlar as possíveis variáveis de confusão para o baixo peso ao nascer foi utilizado modelo de Regressão Logística com Intervalo de confiança de 95%. Os modelos foram ajustados com entrada de variáveis passo-a-passo, sendo mantidas aquelas que apresentaram significância de $p < 0,05$. Associação entre o baixo peso ao nascer e as variáveis independentes foi expressa pela razão de chances (Odd Ratio – OR). As análises dos dados foram realizadas com auxílio do software Stata®, versão 14.0 (Texas, USA).

3.8 Aspectos éticos

O presente estudo faz parte da pesquisa maior, aprovada pelo Comitê de Ética da Fundação Universidade do Amazonas –FUA (UFAM) sob o parecer 528.759 e coparticipação do Comitê de Ética da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) sob o parecer 2.880.153 (Anexo A), subsidiado pelo PPSUS/MS/FAPEAM/2013. A pesquisa maior foi registrada na plataforma de ensaios clínicos *Clinical Trials* sob o número NCT02338687 (Anexo B) e todas as participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE. Os dados secundários extraídos no banco primário respeitaram o disposto no Art.1, inciso III da Resolução 510/2016 do Conselho Nacional de Pesquisa que dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos.

4 RESULTADOS

4.1 Características dos participantes

A **Tabela 1** apresenta as principais características socioeconômicas e demográficas das participantes do estudo segundo a distribuição do peso ao nascer do recém-nascidos. A idade média foi de $25,24 \pm 6,72$ anos (controles: $25,28 \pm 6,62$ e casos: $24,69 \pm 7,85$) e em ambos os grupos a maioria das mulheres apresentava idade entre 20 e 34 anos (68,6% vs. 50,7%) e declarou ser parda (79 % vs. 74,6%), ser casada ou estar em união estável (79,7% vs. 67,6%) e ter mais de 8 anos de estudos (82,9% vs. 83,1%). Quanto a classe econômica, a maior parte das mães encontrava-se na classe C (67,4% vs. 67,65%) e com renda familiar entre 2 a 4 salários mínimos (55,9% vs. 60,65), em ambos os grupos investigados.

Tabela 1- Distribuição do peso ao nascer segundo as características maternas socioeconômicas e demográficas, Manaus-Amazonas (2019).

Características	Total N (%)	Peso Adequado- ≥2500g n (%)	Baixo Peso ao Nascer- <2500g n (%)	p-valor ^a
Idade materna (anos)				0,007*
<20 anos	216(22,6)	193(21,8)	23(32,4)	
20 -34 anos	645(67,3)	609(68,6)	36(50,7)	
≥35 anos	97(10,1)	85(9,6)	12(16,9)	
Raça/Cor da pele				0,617*
Branca	109(11,4)	101(11,4)	8(11,3)	
Preta	56(5,8)	51(5,7)	5(7,0)	
Parda	754(78,7)	701(79,0)	53(74,6)	
Amarela	28(2,9)	25(2,8)	3(4,2)	
Indígena	11(1,1)	9(1,0)	2(2,8)	
Estado civil				0,086*
Casada/união estável	728(76,0)	680(76,7)	48(67,6)	
Solteira	230(24,0)	207(23,3)	23(32,4)	
Escolaridade				0,962*
≤ 3 anos	23(2,4)	21(2,4)	2(2,8)	
4 até 8 anos	141(14,7)	131(14,7)	10(14,1)	
>8 anos	794(82,9)	735(82,9)	59(83,1)	
Classe Econômica**				0,917*
A	6(0,6)	6(0,7)	0(0)	
B	84(8,8)	78(8,8)	6(8,5)	
C	646(67,4)	598(67,4)	48(67,6)	
DE	222(23,2)	205(23,1)	17(23,9)	

Continua

Tabela 1- Distribuição do peso ao nascer segundo as características maternas socioeconômicas e demográficas, Manaus-Amazonas (2019). Continuação.

Características	Total N (%)	Peso Adequado- ≥2500g n (%)	Baixo Peso ao Nascer- <2500g n (%)	p-valor ^a
Renda familiar				0,732*
< 2 salários mínimos	365(38,1)	341(38,4)	24(33,8)	
2 até 4 salários mínimos	539(56,3)	496(55,9)	43(60,6)	
> 4 salários mínimos	54(5,6)	50(5,6)	4(5,6)	

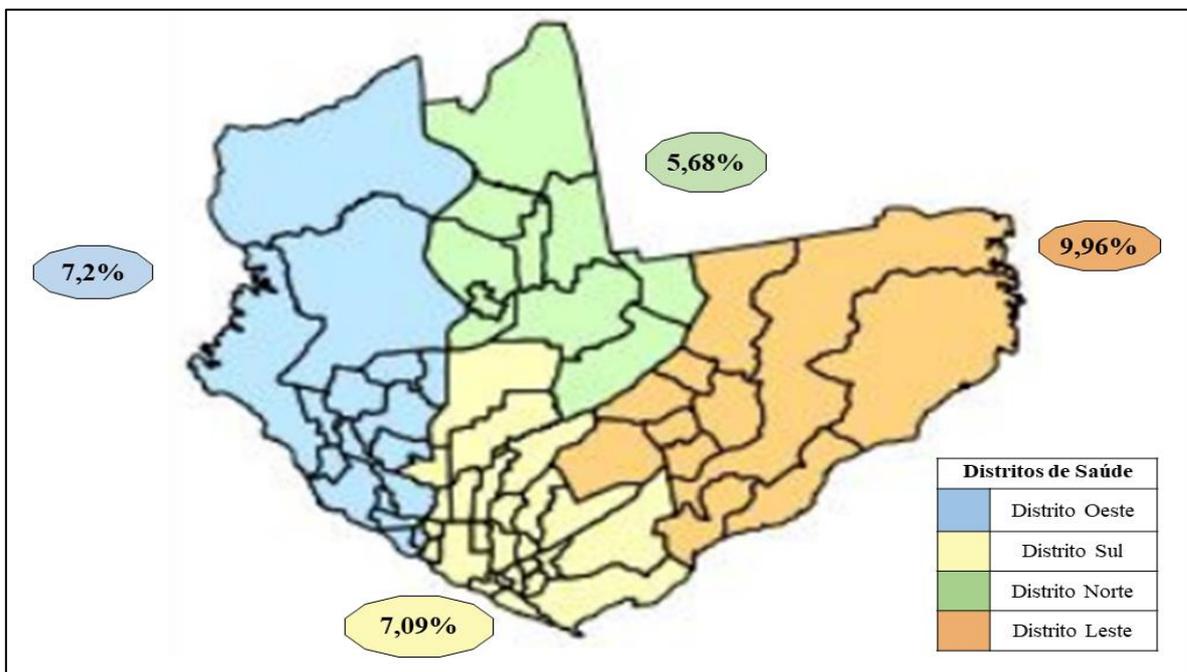
Fonte: O autor (2020).

Nota: ^a Os valores p são dados para a comparação entre casos e controles.

* Teste qui-quadrado **Renda mensal por habitante da família (em real): A: 6.388,58; B: 1.410,41 to 2.819,78; C: 437,14 to 771,37; D/E: 179,95)

A **Tabela 2** apresenta as características gestacionais das participantes do estudo. A maioria das puérperas do grupo controle eram multíparas (53,4%) e no grupo caso eram nulíparas (57,8%). Em ambos os grupos, grande parte das mulheres não apresentavam morbidades pré-existentes (97,4% vs. 93%). Contudo, 35,2% (24/71) das mulheres do grupo caso e 23,2% (206/887) do controle desenvolveram Síndromes Hipertensivas Gestacionais durante a gestação. Dentre às Zonas distritais de Saúde de Manaus, a leste foi a que apresentou maior número de caso de BPN (29/71), correspondendo a uma prevalência de BPN de 9,96% (29/291) nesta zona, como pode ser observado na figura 2.

Figura 2- Prevalência de BPN por zona distrital de saúde de realização de pré-natal, Manaus-AM (2019).



Fonte: O autor (2020).

Nota: Mapa extraído do Plano Municipal de Saúde 2018-2021, Manaus-AM.

Quanto a realização do número de consultas de pré-natal, todas as participantes realizaram em média $6,6 \pm 2,3$ consultas, sendo o grupo caso com média de consultas inferior ao do grupo controle ($5,2 \pm 2,1$ versus $6,7 \pm 2,3$). Na tabela 2, pode ser observado que a proporção de mulheres que realizaram menor ou igual que 3 consultas ou 4 a 6 consultas pré-natal foi bem maior no grupo caso quando comparado ao grupo controle (18,3% versus 6,2% e 56,3% versus 44,1%, respectivamente). Quanto ao tipo de parto, grande parte das mulheres realizaram parto vaginal (57,2% vs. 54,9%), em ambos os grupos.

Tabela 2- Distribuição do peso ao nascer segundo as características maternas gestacionais, Manaus-Amazonas (2019).

Características	N (%)	Peso Adequado- $\geq 2500g$ n (%)	Baixo Peso ao Nascer - $< 2500g$ n (%)	p-valor ^a
Paridade				0,069*
Nulípara	454(47,4)	413(46,6)	41(57,8)	
Múltipara	504(52,6)	474(53,4)	30(42,2)	
Morbidades pré-existentes				0,032*
Não	930(97,1)	864(97,4)	66(93,0)	
Sim	28(2,9)	23(2,6)	5(7,0)	
Síndromes Hipertensivas Específica da gestação				0,023*
Não	727(75,9)	681(76,8)	46(64,8)	
Sim	231(24,1)	206(23,2)	25(35,2)	
Zona do Pré-natal**				0,214*
Leste	291(30,4)	262(29,5)	29(40,9)	
Norte	387(40,4)	365(41,2)	22(31,0)	
Sul	155(16,2)	144(16,2)	11(15,5)	
Oeste	125(13,0)	116(13,1)	9(12,7)	
Número de consultas pré-natais				<0,001*
≤ 3 consultas	68(7,1)	55(6,2)	13(18,3)	
4 até 6 consultas	431(45,0)	391(44,1)	40(56,3)	
≥ 7 consultas	456(47,6)	438(49,4)	18(25,4)	
Sem informação	3(0,3)	3(0,3)	0(0)	
Tipo de parto				0,715*
Vaginal	546(57,0)	507(57,2)	39(54,9)	
Cesárea	412(43,0)	380(42,8)	32(45,1)	

Fonte: O autor (2020).

Nota: ^a Os valores p são dados para a comparação entre casos e controles.

*Teste qui-quadrado. ** Distrito de Saúde onde foi realizado o pré-natal.

Entre as mulheres do estudo a média de cigarros fumados por dia foi de $2,5 \pm 2,4$, sendo a média de cigarros inferior no grupo caso em comparação ao controle (caso: 2 ± 1 cigarros vs. controles: $2,56 \pm 2,57$ cigarros). Destaca-se que 3,34% (32/958) das puérperas afirmaram ter o hábito de fumar durante a gestação. Entretanto, ao analisar as mulheres segundo o peso do recém-nascido, verificou-se que apenas 7,04% (5/71) das mulheres fumantes tiveram RNBP (Tabela 3).

O uso de drogas na gestação foi relatado por 0,42% (4/958) das puérperas, sendo estas do grupo controle, como pode ser observado na tabela 3. A média de consumo de bebidas alcoólicas entre as mulheres no estudo foi de $802,2 \pm 613$ ml, sendo a menor média de consumo entre as mulheres do grupo caso quando comparado com grupo controle (caso: 500 ± 0 ml vs. controle: $815,9 \pm 623,8$ ml). Destaca-se, que cerca de 2,4% das mulheres tinham o hábito de ingerir bebida alcoólica durante a gravidez e que este hábito foi menos frequente entre as mulheres do grupo caso quando comparado com o grupo controle (1,41% vs. 2,48%) (Tabela 3).

Tabela 3- Distribuição do peso ao nascer segundo as características maternas comportamentais**, Manaus-Amazonas (2019).

Características	N (%)	Peso Adequado- $\geq 2500g$ n (%)	Baixo Peso ao Nascer - $< 2500g$ n (%)	p-valor ^a
Hábito de fumar				0,071*
Não	926(96,66)	860(96,96)	66(92,96)	
Sim	32(3,34)	27(3,04)	5(7,04)	
Fez uso de drogas				0,571*
Não	954(99,58)	883(99,55)	71(100)	
Sim	4(0,42)	4(0,45)	0(0)	
Fez uso de bebidas alcoólicas				0,570*
Não	935(97,60)	865(97,52)	70(98,59)	
Sim	23(2,40)	22(2,48)	1(1,41)	

Fonte: O autor (2020).

Nota: ^a Os valores p são dados para a comparação entre casos e controles. **Fatores comportamentais: fumar, fazer uso de drogas e/ou bebidas alcoólicas. *Teste qui-quadrado

As **Tabelas 4 e 5** apresentam as características nutricionais e alimentares das participantes do estudo segundo a distribuição do peso ao nascer do recém-nascidos. A média de peso pré-gestacional no estudo foi de $61,44 \pm 13,92$ Kg, sendo a média de $61,71 \pm 13,91$ Kg no grupo controle e de $57,99 \pm 13,67$ Kg no grupo caso, e a média de altura foi de $156,5 \pm 6,2$ cm, não havendo diferença significativa entre os grupos (controle: $156,5 \pm 6,2$ cm e

caso: $156,1 \pm 6,1$ cm). Em relação a distribuição de peso pré-gestacional e altura materna, em ambos os grupos a maioria das mulheres apresentavam peso igual ou maior que 50Kg (82,1% vs. 78,8%) e altura igual ou maior que 150 cm (88,4% vs. 88,7%). O estado nutricional pré-gestacional materno, mostra predominância de peso adequado no grupo caso e controle (67,6% e 47,6%). Contudo, foi evidenciado baixo percentual de baixo peso materno em ambos os grupos investigados (6,9% vs. 7,0%) e um expressivo percentual de excesso de peso pré-gestacional nas mulheres em ambos os grupos (45,5% e 25,4%).

Mães que não receberam suplementação de sulfato ferroso durante a gravidez foi 57,8% (41/71) e 60,20% (534/887), de ácido fólico foi de 47,9% (34/71) e 47,4% (420/887) e de cálcio foi de 57,7% (41/71) e 49,8% (442/887) entre os casos e controles, respectivamente.

Tabela 4- Distribuição do peso ao nascer segundo as características maternas nutricionais e alimentares, Manaus-Amazonas (2019).

Características	N (%)	Peso Adequado- ≥2500g n (%)	Baixo Peso ao Nascer - <2500g n (%)	p-valor ^a
Peso pré-gestacional (Kg)				0,501*
< 50 Kg	174(18,2)	159(17,9)	15(21,2)	
≥ 50Kg	784(81,8)	728(82,1)	56(78,8)	
Altura (cm)				0,930*
< 150 cm	111(11,6)	103(11,6)	8(11,3)	
≥ 150 cm	847(88,4)	784(88,4)	63(88,7)	
Estado nutricional pré-gestacional				0,003*
Baixo peso	66(6,9)	61(6,9)	5(7,0)	
Peso adequado	470(49,1)	422(47,6)	48(67,6)	
Excesso de peso	422(44,0)	404(45,5)	18(25,4)	
Suplementação de Sulfato Ferroso				0,684*
Não	575(60,0)	534(60,2)	41(57,8)	
Sim	383(40,0)	353(39,8)	30(42,2)	
Suplementação de Ácido Fólico				0,931*
Não	454(47,4)	420(47,4)	34(47,9)	
Sim	504(52,6)	467(52,6)	37(52,1)	
Suplementação de Cálcio				0,199*
Não	483(50,4)	442(49,8)	41(57,7)	
Sim	475(49,6)	445(50,2)	30(42,3)	

Fonte: O autor (2020).

Nota: *Teste qui-quadrado. ^a Os valores p são dados para a comparação entre casos e controles.

Na **Tabela 5** apresenta as características do consumo alimentar materno segundo o peso ao nascer. A inadequação no consumo de energia, proteínas, carboidratos e de micronutrientes e ingestão adequada de lipídios foi observado em ambos os grupos. Ao analisar o consumo alimentar das mulheres segundo o peso do RN, verificou-se que não houve diferença significativa entre os grupos caso e controle quanto ao consumo de energia, macronutrientes e micronutrientes, com exceção do consumo de cálcio, cuja a inadequação de ingestão alimentar foi maior entre o grupo caso em comparação com o controle (80,3% versus 64,6%). A média do consumo de cálcio no grupo controle foi de $649,11 \pm 365,07$ mg/dia e no grupo caso foi de $557,25 \pm 348,19$ mg/dia.

Tabela 5- Distribuição do peso ao nascer segundo o consumo alimentar materno de energia, macronutrientes e micronutrientes, Manaus-Amazonas (2019).

Características	N (%)	Peso Adequado- ≥2500g n (%)	Baixo Peso ao Nascer - <2500g n (%)	p-valor ^a
Energia (Kcal/d)				0,802*
Inadequado	472(49,3)	436(49,2)	36(50,7)	
Adequado	486(50,7)	451(50,8)	35(49,3)	
Carboidrato (g/d)				0,640*
Inadequado	637(66,5)	588(66,3)	49(69,0)	
Adequado	321(33,5)	299(33,7)	22(31,0)	
Proteína (g/d)				0,331*
Inadequado	334(34,9)	313(35,3)	21(29,6)	
Adequado	624(65,1)	574(64,7)	50(70,4)	
Lipídeos (g/d)				0,109*
Inadequado	31(3,2)	31(3,5)	0(0)	
Adequado	927(96,8)	856(96,5)	71(100)	
Vitamina A (µg/d)				0,866*
Inadequado	517(54,0)	478(53,9)	39(54,9)	
Adequado	441(46,0)	409(46,1)	32(45,1)	
Vitamina C (mg/d)				0,637*
Inadequado	582(60,8)	537(60,5)	45(63,4)	
Adequado	376(39,2)	350(39,5)	26(36,6)	
Folato(µg/d)				0,684*
Inadequado	876(91,4)	812(91,5)	64(90,1)	
Adequado	82(8,6)	75(8,5)	7(9,9)	
Ferro (mg/d)				0,698*
Inadequado	710(74,1)	656(74,0)	54(76,1)	
Adequado	248(25,9)	231(26,0)	17(23,9)	

Continua

Tabela 5- Distribuição do peso ao nascer segundo o consumo alimentar materno de energia, macronutrientes e micronutrientes, Manaus-Amazonas (2019). Continuação.

Características	N (%)	Peso Adequado- ≥2500g n (%)	Baixo Peso ao Nascer - <2500g n (%)	p-valor ^a
Cálcio (mg/d)				0,007*
Inadequado	630(65,8)	573(64,6)	57(80,3)	
Adequado	328(34,2)	314(35,4)	14(19,7)	

Fonte: O autor (2020).

Nota: * Teste qui-quadrado. ^a Os valores p são dados para a comparação entre casos e controles.

Os 958 RN estudados apresentaram peso médio de 3.286±539 gramas, sendo a média ± DP do peso ao nascer foi de 2.186 ±286g para os casos e de 3.374± 450g para os controles, tendo uma prevalência de baixo peso ao nascer de 7,4 %. A **Tabela 6** apresenta as principais características dos recém-nascidos segundo o peso ao nascer. Uma proporção maior de recém-nascidos era do sexo masculino no grupo caso (50,7%) e nos controles do sexo feminino (51,7%). O nascimento pré-termo foi evidenciado em 52,1% (37/71) dos recém-nascidos do grupo caso enquanto 1,7% (15/887) no grupo controle.

No que diz respeito adequação de peso ao Nascer e idade gestacional foi observado que 81,69% (58/71) dos RN do grupo caso nasceram pequenos para idade gestacional e no grupo controle 90,64% (804/887) dos RN nasceram com peso adequado para idade gestacional.

Tabela 6- Distribuição do peso ao nascer segundo as características do recém-nascido, Manaus-Amazonas (2019).

Características	N (%)	Peso Adequado- ≥2500g n (%)	Baixo Peso ao Nascer - <2500g n (%)	p-valor ^a
Sexo				0,002*
Masculino	464(48,4)	428(48,3)	36(50,7)	
Feminino	493(51,5)	459(51,7)	34 (47,9)	
Sem informação	1(0,1)	0(0)	1(0,1)	
Idade Gestacional ao nascer (IG)				<0,001*
<37 semanas	52(4,4)	15(1,7)	37(52,1)	
≥ 37 semanas	906(94,6)	872(98,3)	34(47,9)	
Adequação Peso ao Nascer x IG				<0,001*
AIG	817(85,28)	804(90,64)	13(18,31)	
PIG	64(6,68)	6(0,68)	58(81,69)	
GIG	77(8,04)	77(8,86)	0(0)	

Fonte: O autor (2020).

Nota: *Teste qui-quadrado ^a Os valores p são dados para a comparação entre casos e controles.

Nas tabelas de 1 a 6 encontram-se os valores do teste de Qui-quadrado das variáveis selecionadas. Das características maternas, observa-se que idade materna, morbidades pré-

existentes, síndrome hipertensiva na gestação, número de consultas pré-natais, estado nutricional pré-gestacional e consumo alimentar de cálcio apresentaram associação significativa ($p < 0,05$) com o peso ao nascer. E ao analisar as variáveis relativas às características do RN, observa-se que as variáveis sexo, idade gestacional e adequação de peso ao nascer e idade gestacional apresentaram associação estatística significativa ($p < 0,05$) com peso ao nascer.

4.2 Variáveis associadas ao Baixo Peso ao Nascer

Na **Tabela 7** encontram-se, respectivamente a análise univariada e multivariada dos fatores de risco para o BPN. Na análise univariada com todas as variáveis independentes e a variável desfecho, as variáveis com $p < 0,20$ selecionadas para análise do modelo ajustado foram: idade materna, estado civil, paridade, número de consultas pré-natal, morbidade pré-existent, Síndrome hipertensivas na gestação, estado nutricional pré-gestacional, hábito de fumar, consumo de cálcio, suplementação de cálcio e Idade gestacional ao nascer. Na tabela 7 estão descritas as variáveis com $p < 0,20$ e os valores das demais variáveis estão na tabela 9 contida no Apêndice A.

Ao analisar o efeito das variáveis sobre o BPN exercido pelas variáveis selecionadas com $p < 0,20$ na Tabela 7, inclusas no modelo multivariado ajustado, observou-se que as variáveis paridade, número de consultas pré-natais, estado nutricional pré-gestacional materno, consumo de cálcio e idade gestacional ao nascer apresentaram $p < 0,05$, sendo selecionadas para análise do modelo ajustado final.

Tabela 7- Valores do odds ratio (OR) para Baixo peso ao nascer segundo as características maternas e do recém-nascido, Manaus-Amazonas (2019).

Características	OR Bruto	p-valor**	IC95%	OR ajustado	p-valor***	IC95%
Idade materna (anos)						
<20 anos	2,01	0,012	1,16-3,48	0,78	0,549	0,35-1,72
20 - 34 anos	1					
≥35 anos	2,38	0,014	1,19-4,76	1,91	0,216	0,68-5,37
Estado civil						
Casada/união estável	1					
Solteira	1,57	0,088	0,93-2,64	1,32	0,418	0,66-2,63
Paridade						
Nulípara	1,56	0,071	0,96-2,55	2,38	0,023	1,12-5,05
Múltipara	1					

Continua

Tabela 7- Valores do odds ratio (OR) para Baixo peso ao nascer segundo as características maternas e do recém-nascido, Manaus-Amazonas (2019). Continuação

Características	OR Bruto	p-valor**	IC95%	OR ajustado	p-valor***	IC95%
Número de consultas pré-natais						
≤3 consultas	5,75	<0,001	2,67-12,37	5,61	0,001	2,05-15,32
4 até 6 consultas	2,48	0,002	1,40-4,41	2,02	0,057	0,98-4,20
≥ 7 consultas	1					
Sem informação	-					
Morbidades pré-existentes						
Não	1					
Sim	2,84	0,040	1,04-7,72	0,69	0,768	0,06-7,50
Síndromes Hipertensivas Específicas da gestação						
Não	1					
Sim	1,79	0,025	1,07-2,99	1,76	0,126	0,85-3,64
Estado nutricional pré-gestacional						
Baixo peso	0,72	0,503	0,27-188	0,50	0,285	0,14-1,76
Peso adequado	1					
Excesso de peso	0,39	0,001	0,22-0,68	0,32	0,005	0,15-0,71
Hábito de fumar						
Não	1					
Sim	2,41	0,080	0,89-6,47	1,11	0,886	0,23-5,24
Suplementação de Cálcio						
Não	1,37	0,201	0,84-2,24	1,05	0,879	0,54-2,01
Sim	1					
Consumo de Cálcio (mg/d)						
Inadequado	2,23	0,009	1,22-4,06	2,19	0,046	1,01-4,75
Adequado	1					
Idade Gestacional ao nascer (IG)						
<37 semanas	63,26	< 0,001	31, 70-126,23	67,75	< 0,001	30,02-152,88
≥ 37 semanas	1					

Fonte: O autor (2020).

Nota: *Odds Ratio (OR) ** Análise univariada *** Regressão logística multivariada ajustada as variáveis p < 0,20

Na **Tabela 8**, apresentam-se as variáveis que permaneceram no modelo final da análise de Regressão Logística Multivariada. Foi realizada análise multivariada apenas com as variáveis que apresentaram p<0,05, sendo as variáveis associadas ao BPN no ajuste final do modelo: paridade, número de consultas pré-natais, estado nutricional pré-gestacional e

idade gestacional. A variável cálcio perdeu significância estatística, sendo retirada do modelo final (ORa= 2,04; p= 0,058; IC95%= 0,97-4,29).

Ao analisar os valores da Odds ratio ajustada para as variáveis que foram significativas, observa-se que as nulíparas possuem 1,91 vezes mais (OR=1,91; IC95%=1,00-3,66) chances de ter RNBP do que as multíparas. Quanto ao número de consultas pré-natais, as mães que realizavam menor ou igual a 3 consultas apresentaram aproximadamente 5 vezes mais (OR=5,35; IC95%= 2,02-14,17) chances de ter RNBP em relação as que tiveram 7 ou mais consultas e as que possuíam excesso de peso pré-gestacional apresentaram menor (OR=0,40; IC95%= 0,19-0,82) chances de ter RNBP do que aquelas que iniciavam a gravidez com peso adequado pré-gestacional, sendo considerado um fator protetor para o BPN. Em relação a idade gestacional ao nascer, as puérperas que tiveram seus filhos com menos de 37 semanas de gestação, apresentaram 72,92 vezes mais (OR= 72,59 IC95%= 33,91-156,79) chances destes nascerem com BPN quando comparadas com as mulheres que tiveram filhos com mais de 37 semanas.

Tabela 8- Modelo final dos fatores de risco associados ao BPN, Manaus-Amazonas (2019).

Características	Odds Ratio ajustado	p-valor *	IC95%
Paridade			
Nulípara	1,91	0,049	1,00-3,66
Multípara	1		
Número de consultas pré-natais			
<3	5,35	0,001	2,02-14,17
4 a 6	1,92	0,065	0,95-3,84
7 ou mais consultas	1		
Sem informação	-		
Estado nutricional pré-gestacional			
Baixo peso	0,46	0,224	0,13-1,59
Peso adequado	1		
Excesso de peso	0,40	0,013	0,19-0,82
Idade Gestacional ao nascer (IG)			
<37 semanas	72,92	0,000	33,91-156,79
≥ 37 semanas	1		

Fonte: O autor (2020).

Nota: *Análise do modelo final por Regressão logística multivariada ajustada as variáveis p < 0,05

5 DISCUSSÃO

O principal objetivo do estudo foi identificar fatores comportamentais e nutricionais maternos associados ao baixo peso ao nascer de recém-nascidos. No estudo foi possível identificar que os principais fatores associados como determinantes da condição de BPN na população estudada foram: nulípara, realização de três ou menos consultas pré-natal e idade gestacional menor que 37 semanas. Também foi evidenciado o excesso pré-gestacional materno associado ao BPN como fator protetor.

Descobrimos que a ocorrência de crianças com baixo peso registrada no presente estudo foi de 7,41%, valor compatível com a realidade epidemiológica regional do município, segundo os dados do SINASC, prevalências similares de BPN foram registradas no ano de 2017 para o município de Manaus (7,98%), Estado do Amazonas (7,42%) e para Região Norte (7,49%). Entretanto quando comparado a prevalência nacional (8,49%) o BPN encontrado foi inferior (BRASIL, 2019). Ao verificar o BPN em relação zoneamento do município de Manaus, constatou-se que a Zona Leste apresentou percentual de BPN (9,96%) superior à prevalência nacional (BRASIL, 2019).

O BPN e sua relação com os possíveis fatores de risco é complexo, uma vez que diferentes variáveis e contextos podem influenciar nesse desfecho. Para melhor discutir os resultados do estudo a discussão foi dividida em seções.

5.1 Fatores socioeconômicos e demográficos

Na investigação do perfil socioeconômico e demográfico materno do universo estudado não se registrou influência destes fatores na determinação do BPN, apesar de diversos estudos relaciona-los como fatores de risco para BPN (AGORINYA et al., 2018; EBADI et al., 2018; ENDALAMAW et al., 2018; KHAN et al., 2018; MOHAMMED et al., 2019; MAHUMUD, SULTANA, SARKER, 2017; MENDES E SILVA, 2019; NYARKO et al., 2015).

A idade materna menor que 20 anos e maior ou igual a 35 anos na análise multivariada não foram associadas estatisticamente com BPN, resultado que diverge com literatura recente, a qual evidência influência significativa destas faixas etárias com BPN (BARRETO et al., 2019; EBADI et al., 2018; ENDALAMAW et al., 2018; MAHUMUD, SULTANA, SARKER, 2017). Essa discordância com a literatura pode estar relacionada ao contexto social, econômico, de saúde e cultural em que mulheres estão inseridas nos estudos, a qual

se diferem. Segundo Barreto et al (2019) a influência da idade materna pode ser expressa de diversas maneiras, dependendo dos contextos a qual a mulher estar inserida. Por exemplo, a idade materna tem seus efeitos perinatais negativos minimizados, em populações com alto nível socioeconômico e com assistência pré-natal adequada. A não associação da idade materna com BPN no estudo também pode estar relacionada a maior proporção de casos de BPN em mulheres com idade entre 20 e 34 anos, fato também evidenciado em estudo de caso-controle realizado em uma capital do nordeste brasileiro (GONZAGA et al., 2016).

A cor de pele materna não apresentou associação estatisticamente significativa com o peso ao nascer, contudo verificou-se uma predominância de BPN em mulheres pardas e negras, corroborando com estudos realizados no Brasil e na Califórnia que evidenciaram maiores taxas de BPN em filhos de mulheres de descendência africana em comparação com mulheres brancas (NYARKO et al., 2015; RATNASIRI et al., 2018).

Embora, estudos evidenciam que o estado civil materno pode constituir um importante fator de risco para o BPN e que as mulheres solteiras ou sem companheiros possuem maiores chances de terem filhos com BPN (AGORINYA et al., 2018; ENDALAMAW et al., 2018), neste estudo o estado civil materno não apresentou associação com BPN, dados similares foram encontrados em pesquisas realizadas no Rio de Janeiro e na Tanzânia (CAPELLI et al., 2014; KAMALA et al., 2018). Esta relação entre o estado civil e o BPN, surge pela associação de que ausência de companheiro proporciona à falta de adesão ao pré-natal e instabilidade financeira familiar, constituindo um fator de risco para o baixo peso ao nascer (CAPELLI et al., 2014; COUTINHO et al., 2016).

A respeito da escolaridade materna o estudo não encontrou associação com BPN. Resultados semelhantes foram encontrados em estudos realizados em Assam, na Etiópia e em Gana (ASMARE et al., 2018, AGORINYA et al., 2018; BORAH, AGARWALLA, 2016). Apesar de não ser evidenciado associação com BPN, estudos demonstram que a baixa escolaridade materna a aumenta as chances de nascimentos com BPN (MAHUMUD et al. 2017; RATNASIRI et al., 2018) enquanto a elevada escolaridade materna possui um efeito protetor de 33% para o risco de BPN quando comparada com a categoria de baixa escolaridade (SILVESTRIN et al., 2013). Segundo Silvestrin et al. (2013) a importância da escolaridade materna sobre a saúde materno-infantil pode ser compreendida pelo fato desta possui relação com condição socioeconômica, acesso e adesão assistência pré-natal e de serviços de saúde, conhecimento de cuidados de saúde, dentre outros fatores.

Em relação aos fatores socioeconômicos, o presente estudo não encontrou associação significativa entre BPN e estes fatores, apesar de ter sido observado elevada prevalência de BPN entre mulheres da classe econômica C. Achados que corroboram com estudos nacionais realizados no Rio de Janeiro/RJ e em São Luís/MA (CAPELLI et al., 2014; VELOSO et al., 2014). Vale destacar que a Zona Distrital de Saúde Leste que apresentou a maior prevalência de BPN, possui uma renda familiar per capita entre R\$ 179,75 - 437,15 (ABEP, 2019), valores que definem baixo status econômicos (BRASIL, 2007). Fato que requer atenção, visto que condições econômicas desfavoráveis podem conferir risco de BPN e contribuir para complicações na gestação e desfechos maternos e neonatais desfavoráveis (ENDALAMAW et al., 2018; MAHUMUD, SULTANA, SARKER, 2017; MAHAN, ESCOTT-STUMP, RAYMOND, 2010; VITOLO, 2008).

5.2 Fatores gestacionais

A paridade materna foi um fator que apresentou associação significativa com o BPN, sendo a probabilidade de BPN de 1,91 vezes maior em mulheres nulíparas quando comparadas as múltiparas. Dados semelhantes, também, foram encontrados na Califórnia (ORa= 1,57; IC95%= 1,55 - 1,58) e em outros países em desenvolvimento (OR=1,5; IC95%= 1,1- 2,9) (MAHUMUD et al., 2017; RATNASIRI et al., 2018).

Outra variável associada ao BPN no estudo foi o número de consultas pré-natal, as mulheres que realizaram 3 ou menos consultas pré-natais possuem 5,35 de chances (ORa= 5,35; IC95%= 2,02-14,17) de terem recém-nascido com baixo peso ao nascer do que aquelas com 7 ou mais consultas, dados que corroboram com os resultados encontrados na revisão sistemática realizada com países em desenvolvimentos, além de outros estudos realizados no Brasil e a Tanzânia (COSTA et al., 2014; KAMALA et al., 2018; MAHUMUD, SULTANA, SARKER, 2017; DO NASCIMENTO et al., 2017). A baixa cobertura pré-natal (realização de menos de 6 consultas) conferi riscos à saúde da mãe e do recém-nascido, visto que a assistência pré-natal adequada permite a prevenção, diagnóstico e tratamento de inúmeras complicações durante a gestação, além disso reduz ou elimina fatores e comportamentos de risco (ALVES et al., 2015; BRASIL,2012).

No que diz respeito a morbidades materna pré-existentes, como Diabetes Mellitus e Hipertensão arterial, não foi evidenciado associação estatística com BPN na análise multivariável, contudo estas patologias na gestação podem ocasionar ou contribuir com sérias complicações maternas e fetais, como restrição do crescimento intrauterino, parto prematuro,

BPN, óbito fetal, deslocamento da placenta e piorar o quadro de síndromes hipertensivas (KALINDERI et al., 2018; RODRIGUES, 2019).

Entre as participantes do estudo 24,1% apresentaram síndromes hipertensivas gestacionais, sendo essa ocorrência maior no grupo caso (35,25%), valores superiores ao encontrado em outros estudos nacionais e internacionais (ABERA, EJARA, GEBREMEDHIN, 2019; ANTUNES et al. 2017; DE BRITO et al., 2015; FIORIO et al., 2020; KERBER, MELERE, 2017; LAKE & OLANA FITE, 2019). Esse achado requer atenção, visto que a síndrome hipertensiva específica da gestação (SHEG) é a principal causa de morbimortalidade materna e perinatal, além de conferi maior risco a desfechos perinatais desfavoráveis (AMARAL, PERAÇOLI, 2011; SILVA et al., 2018; ANTUNES et al., 2017). Apesar do estudo não encontrar associação significativa entre a SHEG e o BPN na análise multivariável, segundo a literatura esta patologia conferi maiores chances de nascimento com BPN (ANTUNES et al., 2017; LAKE & OLANA FITE, 2019). Nesse sentido, é necessária uma oferta de assistência pré-natal de qualidade, voltada para identificação precoce dos agravos à saúde materna e do feto durante o pré-natal, bem como assistência especializada e tratamento adequado para SHEG, no intuito de diminuir os riscos de desfechos maternos e perinatais desfavoráveis (ANTUNES et al. 2017).

O parto vaginal prevaleceu em ambos os grupos, mas sem significância estatística em relação ao tipo de parto e o peso ao nascer, corroborando com os dados encontrados em outros relatos na literatura (COSTA et al. 2014; CHERMONT et al., 2019; VELOSO et al., 2014). A literatura aponta o parto cesárea como fator de risco para a ocorrência de BPN (MOREIRA, SOUSA, SARNO, 2018), porém, segundo Moreira, Sousa, Sarno (2018), esta associação é complexa, pois o procedimento pode ser indicado nas condições clínicas ou obstétricas relacionadas com complicações para a gestação ou para o feto, as quais podem estar associadas ao BPN, bem como depende de outros fatores, como a taxa de realização do procedimento. Em contrapartida, alguns estudos apontam a ocorrência do parto vaginal associado a BPN (CARVALHO, OLIVEIRA, 2019; MENDES E SILVA, 2019). Segundo Carvalho, Oliveira (2019), caracteriza um evento multifatorial relacionadas a condições de saúde materna que aumentam o risco da ocorrência dos desfechos como BPN e prematuridade. Neste sentido, Chermont et al. (2019), enfatiza a necessidade de melhor estudar associação do tipo de parto e o BPN, visto as divergências na literatura.

5.3 Fatores comportamentais

No estudo a prevalência de fumar na gestação foi de 3,34%, valor inferior a prevalência nacional em gestantes (7,7%) e relatada em outros estudos (LEVY et al., 2013; LAKE & OLANA FITE, 2019; OGA, MARK, COLEMAN-COWGER, 2018). Esse resultado é compatível com a realidade epidemiológica local, visto que o percentual de mulheres fumantes em idade fértil em Manaus/AM no ano de 2019 foi de 2,2% (VIGITEL, 2019). O tabagismo durante a gravidez exerce efeitos adversos diretos ao nascimento por promover vasoconstrição periférica e redução do fluxo placentário, interferindo no crescimento e desenvolvimento do feto (PEREIRA, 2016). Ao verificar associação do hábito de fumar com BPN não houve associação significativa entre as variáveis na análise multivariável, contudo diversos estudos apontam que o tabagismo ativo durante a gestação aumenta quase duas vezes as chances de BPN e o tabagismo passivo reduz significativamente o peso ao nascer (PEREIRA et al., 2017; RATNASIRI et al., 2018; RAMADANI & UTOMO, 2019). Possíveis razões para essa disparidade entre os resultados do estudo com a literatura podem incluir diferenças no número de cigarros usados durante a gravidez, IMC materno, prevalência do tabagismo, idade materna e o período de gestação estudado (ABRAHAM et al. 2017; LEVY et al., 2013; ZHENG et al., 2016).

Quanto ao uso de bebida alcoólica e drogas ilícitas, verificou-se baixa prevalência do uso destas substâncias na população estudada (2,40% e 0,42%, respectivamente), sendo observado uma maior ocorrência do uso destas substâncias no grupo controle. As prevalências do uso de álcool e drogas ilícitas na gestação no estudo foram próximas ou inferiores as relatadas em outros estudos nacionais e internacionais (ABERA, EJARA, GEBREMEDHIN, 2019; DE PAULA PENA et al. 2017; CARVALHO, OLIVEIRA, 2017). Ao relacionar o uso de bebidas alcoólicas e drogas na gestação com o peso ao nascer, não evidenciou associação significativa entre essas variáveis, resultado também relatado em outros estudos (CAETANO LIRA, BEZERRA CUNHA, FRANCISCO RIBEIRO, 2017; DE PAULA PENA et al. 2017; DA SILVA PEREIRA et al., 2019). Segundo Da Silva Pereira et al. (2019) o tipo de estudo pode influenciar na associação entre consumo materno de álcool e o BPN, não encontrado associações destas variáveis nos estudos de coorte prospectivo e caso-controle. Além disso, os efeitos do consumo de álcool durante a gestação vão depender da quantidade consumida e o momento da exposição (FORRAY & FOSTER, 2015; FORRAY, 2016).

Apesar deste estudo não ter encontrado associação significativa com os fatores comportamentais e o BPN, na literatura estar bem documentada os prejuízos no crescimento e desenvolvimento do feto, as complicações gestacionais (pré-eclâmpsia, hipertensão gestacional, deslocamento da placenta) e desfechos favoráveis ao nascimento (BPN, prematuridade e mortalidade infantil) quando as gestantes possuem o hábito de fumar, fazer uso de bebidas alcoólicas e/ou drogas ilícitas durante a gestação (FORRAY, 2016; FORRAY & FOSTER, 2015). Segundo De Paula Pena et al. (2017), é fundamental que no período de pré-natal os profissionais da saúde devem realizar a promoção e prevenção à saúde do binômio mãe-bebê, por meio da orientação as gestantes quanto aos efeitos maléficos do uso de álcool, tabaco e drogas no período gestacional, bem como incentivar o comparecimento destas mulheres nas consultas de pré-natal e aos grupos de gestantes.

5. 4 Fatores nutricionais e consumo alimentar

No que diz respeito a altura e peso pré-gestacional, a maioria das mulheres em ambos os grupos apresentavam peso pré-gestacional e altura maiores que 50Kg e 150cm, não sendo evidenciado associação estatística significativa entre essas variáveis e o desfecho do estudo, dado também encontrado por Capelli et al. (2014) e Borah, Agarwalla (2016). Segundo De Alencar Brito et al. (2013), mulheres com a altura maior que 160cm tendem dá a luz a bebês significativamente mais pesados do que com altura menor ou igual a 156cm. O autor ainda relata que mulheres acima do peso são menos propensas a ter bebês com baixo peso, pois o excesso de peso atua como fator protetor aos filhos de mulheres com baixa estatura.

Apesar da maioria das mulheres apresentarem classificação de estado nutricional pré-gestacional de peso adequado, segundo a classificação de IMC determinado pela OMS, observou-se um considerável número de mulheres com excesso de peso, inclusive no grupo com RNBP. Estudo de coorte retrospectivo realizado nos Estados Unidos, que incluiu dados de 5.267.519 nascimentos registrados entre 2005 a 2014, relatou diminuição da prevalência de nascimentos de baixo peso ao nascer em mulheres com baixo peso ou com peso normal pré-gestacional e aumento na prevalência de nascimentos de baixo peso ao nascer em mulheres obesas (RATNASIRI et al., 2018). A alta taxa de excesso de peso pré-gestacional materno nesta população, corresponde à realidade epidemiológica vivenciada em Manaus, segundo os dados da VIGITEL (2019), Manaus possui um dos maiores percentuais de excesso de peso (60,8%) e obesidade (25,7%) entre as mulheres maiores de 18 anos do Brasil.

Ao relacionar o estado nutricional pré-gestacional com BPN, no presente estudo o baixo peso pré-gestacional materno não foi associado ao BPN, apesar da literatura evidenciar que o baixo peso pré-gestacional materno segundo a classificação do IMC estar relacionado ao BPN (AHMED, HASSEN, WAKAYO, 2018; ENDALAMAW et al., 2018; MAHUMUD, SULTANA, SARKER, 2017). Essa discordância com a literatura pode estar relacionada ao contexto epidemiológico e socioeconômico que se difere entre as populações investigadas, bem como pode estar relacionada a diferença na estratificação no processamento das análises modificando, portanto, os resultados encontrados. Porém, no estudo foi evidenciado que o excesso de peso pré-gestacional foi fator protetor para o BPN quando comparado a mulheres que iniciaram a gestação com peso adequado, esse achado corrobora com os resultados encontrados por Capelli et al. (2014) e De Alencar Brito et al. (2013).

Essa relação entre o BPN e o excesso de peso pré-gestacional, pode justifica-se pelo fato do IMC pré-gestacional materno ser um preditor significativo da quantidade de peso adquirida durante a gestação (DIEMERT et al., 2016). O ganho de peso gestacional durante a gestação vai influenciar na determinação do crescimento e desenvolvimento fetal adequando, principalmente no segundo e terceiro trimestre de gestação, período que ocorre aumento da taxa de crescimento de ganho de peso fetal (MOORE, 2013; VITOLO, 2008). Segundo Ferreira et al. (2020) as gestantes que iniciam o pré-natal na categoria sobrepeso ou obesidade tem maior dificuldade em manter o controle de ganho de peso adequado, ultrapassando as determinações preconizadas de ganho de peso durante a gestação. Em um estudo de coorte prospectiva de base populacional realizada em Hamburgo, Alemanha, constatou-se que mulheres com sobrepeso e obesidade pré-gestacional ganham mais peso do que o recomendado durante a gestação e que em cada quilograma ganho durante a gravidez leva a um aumento no peso ao nascer em 20 g (DIEMERT et al., 2016). O sobrepeso e obesidade materna e ganho de peso gestacional acima das recomendações também estar associada a um maior risco de macrosomia (GOLDSTEIN et al., 2018; LIU, Lei et al., 2018).

Contudo, deve-se ter cuidado na interpretação deste dados, visto que excesso de peso nos períodos gestacional e pré-gestacional, bem como ganho de peso gestacional acima recomendações podem condicionar aumento de riscos à saúde da gestante e do feto, como diabetes gestacional, defeitos congênitos, abortamento espontâneo, natimortos, anormalidade no crescimento fetal e síndrome hipertensiva gestacional (GOLDSTEIN et al., 2018; GRIEGER & CLIFTON, 2015; FERREIRA et al. 2020; KOMINIAREK & RAJAN, 2016; TOURINHO & REIS, 2012;), sendo este último um fator de risco para o BPN (CIDADE, MARGOTTO, PERAÇOLI, 2011; RODRIGUES, 2019).

A nutrição materna é um importante fator responsável pelo peso ao nascer do recém-nascido. Logo, uma dieta adequada e saudável (diversificada e rica em cereais integrais, legumes, vegetais e frutas, consumo de pequenas quantidades de açúcar, óleo, gorduras e sal, e baixo consumo de alimentos industrializados) é fundamental durante a gravidez para proporcionar o desenvolvimento adequado do feto, neste sentido deficiências nutricionais maternas podem ocasionar retardo do crescimento intrauterino e BPN (BRASIL, 2018; GERNAND et al., 2016; TOURINHO & REIS, 2012). No presente estudo foi evidenciado inadequações no consumo de energia, proteínas e carboidratos e altas taxas de inadequações da ingestão de micronutrientes entre a gestantes avaliadas em ambos os grupos. Achados semelhantes foram encontrados em outros estudos que avaliam a ingestão alimentar em gestantes (BLUMFIELD et al., 2013; GERNAND et al., 2016; GRIEGER & CLIFTON, 2015; KOCYŁOWSKI et al., 2018; LIU et al., 2015; MARVIN-DOWLE, BURLEY, SOLTANI, 2016; SHANKAR et al., 2019).

O fornecimento inadequado de energia e macronutrientes pode acarretar a desnutrição materna ou ganho insuficiente de peso na gestação, devido a diminuição do fluxo placentário de oxigênio e nutriente para o feto, refletindo em menor crescimento intrauterino e ganho de peso fetal principalmente no segundo e terceiro trimestres de gestação (TOURINHO & REIS, 2012; GRIEGER & CLIFTON, 2015; KOMINIAREK & RAJAN, 2016). Os micronutrientes por exercerem um importante papel e possuírem um elevada demanda durante a gravidez, o consumo inadequado de micronutrientes durante a gestação pode acarretar de deficiências nutricionais que resultam em desfechos adversos materno e fetais, tais como: parto prematuro, BPN, anemia, aumento do risco de pré-eclâmpsia, mortalidade infantil, restrição do crescimento intrauterino, entre outros (GRIEGER & CLIFTON, 2015; DARNTON-HILL, MKPARU, 2015; MOUSA, NAQASH, LIM, 2019; FIGUEIREDO et al., 2018; KOCYŁOWSKI et al., 2018; RAHMAN et al., 2016). Quanto a ingestão total de lipídeos as mulheres avaliadas apresentaram ingestão dentro das recomendações para o período gestacional. Dado que corrobora com encontrado por Blumfield et al. (2013), que relatou em seu estudo que gestantes de países ocidentais possuem ingestão total de gordura igual ou acima das recomendações diárias de ingestão para gestantes.

Poucos estudos avaliam associação de nutrientes com BPN, contundo a literatura relata que ingestão materna inadequada de Ferro, Ácido fólico, Vitamina A, Vitamina C e Cálcio pode comprometer o crescimento fetal ou diminuir o tempo de gestação (GERNAND et al., 2016; TOURINHO & REIS, 2012). No presente estudo, dos nutrientes avaliados apenas a ingestão de cálcio apresentou associação significativa no teste de Qui-quadrado com

o peso ao nascer, tendo uma elevada ocorrência de consumo inadequado de cálcio no grupo caso. Contudo, no modelo final da análise multivariada não foi observada associação significativa entre a ingestão inadequada de cálcio e o BPN. A ingestão inadequada de cálcio se correlaciona com a hipertensão gestacional, aumentando os riscos de nascimento prematuro, baixo peso ao nascer e mortalidade de recém-nascidos (KOCYŁOWSKI et al., 2018). Ao avaliar o padrão de ingestão alimentar de micronutrientes de gestantes durante a gestação e sua associação com BPN, Shankar et al. (2019) constatou que o aumento da propensão de deficiências da ingestão alimentar durante a gestação resulta em um aumento de risco de BPN, embora o risco não tenha sido estatisticamente significativo.

Em relação ao uso de suplementação de ácido fólico, sulfato ferroso e cálcio, no presente estudo não houve associação significativa destas suplementações com o peso ao nascer. Esse resultado também foi evidenciado por Endalamaw et al. (2018) em relação as suplementações de ácido fólico e ferro e em relação a suplementação de cálcio por Buppasiri et al. (2015). Ressalta-se que apesar destas suplementações não estarem associadas ao BPN, alguns estudos apontam que o uso de suplemento de ferro, ácido fólico e cálcio durante o pré-natal podem aumentar o peso ao nascer, diminuir o risco de resultados adversos materno e perinatais e prevenir anemia materna e distúrbios hipertensivos na gestação (HOFMEYR et al., 2018; WHO, 2014; GERNAND et al., 2016; BUPPASIRI et al., 2015; GRIEGER & CLIFTON, 2015; LASSI et al. 2013; PENA-ROSAS et al., 2015). Neste sentido, a suplementação de micronutrientes durante a gestação é uma estratégia sólida e eficaz adotada pelo OMS para prevenir deficiências de micronutrientes na gravidez e reduzir o risco de baixo peso ao nascer, anemia materna e resultados adversos maternos e ao nascimento relacionadas a estas (GERNAND et al., 2016; WHO, 2014).

5.5 Características do Recém-Nascido

Quanto as características do RN analisadas apenas a idade gestacional foi associada ao BPN como fator determinante do BPN, conferindo uma probabilidade de BPN de aproximadamente 72 vezes maior em RN com nascimento com idade gestacional menor que 37 semanas quando comparado com aos RNs nascidos com 37 ou mais semanas (ORa: 72,59; IC95%: 33,49-157,34), dados semelhantes foram evidenciados por diversos estudos (ASMARE et al., 2018; COSTA et al., 2014; ENDALAMAW et al., 2018; KAMALA et al., 2018; MENDES E SILVA, 2019).

No que diz respeito as demais características do recém-nascido, no estudo houve maior prevalência do sexo feminino entre o grupo controle e do sexo masculino no grupo caso, essa predominância de BPN no sexo masculino também foi observado em estudo conduzido em Buriticupu/MA por Mendes e Silva (2019). Apesar de ser observado associação significativa no teste de qui-quadrado entre a variável sexo e o peso ao nascer, a variável sexo não foi associada significativamente ao BPN na regressão logística, fato que corrobora com os resultados encontrados por Ebadi et al. (2018) e Endalamaw et al. (2018).

Em relação adequação do peso ao nascer e a idade gestacional, foi encontrado no estudo uma prevalência de 6,68% de recém-nascidos pequeno para idade gestacional, sendo maior proporção de recém-nascidos PIG no grupo caso. O valor de prevalência de PIG no estudo foi inferior ao encontrado em estudos realizados nas cidades de Rio Branco-AC (9,2%) e de São Paulo –SP (17,9%) (RAMALHO et al., 2020; TEIXEIRA et al., 2016). Em um estudo caso-controle realizado em uma maternidade pública do município de Tubarão-SC também foi encontrado uma maior ocorrência de PIG em recém-nascidos com BPN (FRANCIOTTI, CANCELIER, 2010). Segundo Paudel et al. (2020), os nascimentos PIG são responsáveis por um terço do baixo peso ao nascer no mundo. Na literatura a classificação do peso ao nascer por idade gestacional é descrita como um desfecho do nascimento, bem como outra maneira de investigar a influência do peso ao nascer no crescimento e desenvolvimento fetal (PAUDEL et al., 2020; RAMALHO et al., 2020; TEXEIRA et al., 2016). Cada vez é mais frequente investigações que utilizam o desfecho PIG, visto que este desfecho estar associado a mortalidade neonatal e infantil, sobrevivência dos bebês, complicações perinatais e neonatais (PAUDEL et al., 2020; RAMALHO et al., 2020; TEXEIRA et al., 2016).

Diante da apresentação das análises das variáveis do estudo algumas limitações foram encontradas, sendo estas: a mensuração de algumas variáveis ocorreu apenas pelo uso e não foram considerados fatores como tempo e frequência de uso, informações que podem influenciar na associação com o desfecho; os dados de consumo alimentar, obtidos por meio de um QFA, representa apenas o primeiro trimestre da gravidez, deixando uma lacuna quanto aos demais períodos da gestação. Outra limitação do estudo que algumas informações do banco de dados da pesquisa foram obtidas através de dados secundários (prontuário hospitalar, caderneta da gestante e do cartão de saúde do recém-nascido).

6 CONCLUSÃO

Em nosso estudo, realizado com dados de mulheres atendidas em UBS e maternidades públicas de Manaus-AM identificamos como os principais determinantes desta condição na população estudada as variáveis: paridade, realização de consultas pré-natal e idade gestacional. Observamos que mulheres nulíparas tem quase o dobro de chances de ter filhos com BPN e essas chances aumentam em quase 5 vezes quando há a realização de 3 ou menos consultas pré-natal e entorno de 72 vezes se o bebê nascer antes de 37 semanas de gestação. Também foi possível identificar o excesso de peso pré-gestacional materno como um fator protetor para o BPN.

Além dos fatores associados ao BPN na população estudada, verificamos um elevado percentual de mulheres com excesso de peso no período pré-gestacional e com consumo inadequado de micronutrientes na gestação e uma baixa prevalência de tabagismo, uso de bebida alcoólicas e de drogas ilícitas entre as gestantes estudadas. Diante dos resultados apresentados é possível verificar as contribuições perante os determinantes de baixo peso ao nascer da população estudada, bem como entender o processo saúde-doença materno-infantil da região norte.

REFERÊNCIAS

- ABEP. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA. Alterações na aplicação do Critério Brasil, válidas a partir de 01/06/2019. Critério de Classificação Econômica Brasil, [s. l.], v. 2015, p. 1–6, 2019.
- ABERA, Zelalem; EJARA, Daba; GEBREMEDHIN, Samson. Nutritional and non-nutritional factors associated with low birth weight in Sawula Town, Gamo Gofa Zone, Southern Ethiopia. **BMC research notes**, v. 12, n. 1, p. 540, 2019.
- ABUBAKARI, Abdulai; KYNAST-WOLF, Gisela; JAHN, Albrecht. Maternal determinants of birth weight in Northern Ghana. **PloS one**, v. 10, n. 8, 2015.
- ABRAHAM, Miriam et al. A systematic review of maternal smoking during pregnancy and fetal measurements with meta-analysis. **PloS one**, v. 12, n. 2, p. e0170946, 2017.
- AGORINYA, Isaiah Awintuen et al. Socio-demographic determinants of low birth weight: Evidence from the Kassena-Nankana districts of the Upper East Region of Ghana. **PloS one**, v. 13, n. 11, p. e0206207, 2018.
- AHMED, Semira; HASSEN, Kalkidan; WAKAYO, Tolassa. A health facility based case-control study on determinants of low birth weight in Dassie town, Northeast Ethiopia: the role of nutritional factors. **Nutrition journal**, v. 17, n. 1, p. 103, 2018.
- ALVES, Thiago Laranjeira et al. Fatores associados ao recém-nascido pequeno para a idade gestacional: uma revisão. **Nutrire Rev. Soc. Bras. Aliment. Nutr**, v. 40, n. 3, p. 376-382, 2015.
- AMARAL, Walter Toledo; PERAÇOLI, José Carlos. Fatores de risco relacionados à pré-eclâmpsia. **Comunicação em Ciências da Saúde**, p. 161-168, 2011.
- ANTUNES, Marcos B. et al. Síndrome hipertensiva e resultados perinatais em gestação de alto risco. **Rev Reme Enferm**, v. 21, n. 1057, 2017.
- ASMARE, Getnet et al. Determinantes do baixo peso ao nascer entre os recém-nascidos nos hospitais regionais de referência de Amhara, na Etiópia: estudo de controle de caso inigualável. **Notas da pesquisa do BMC**, v. 11, n. 1, p. 447, 2018.
- BARRETO, Carla Tatiana Garcia et al. Fatores associados ao Baixo Peso ao Nascer em Populações Indígenas: Uma revisão sistemática da literatura mundial. **Rev. Bras. Saude Mater. Infant.**, Recife, v. 19, n. 1, p. 7-23, Mar. 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S151938292019000100007&lng=en&nrm=iso>. Acessado em 02 de janeiro de 2020.
- BELL, Kerry et al. The impact of pre and perinatal lifestyle factors on child long term health and social outcomes: a systematic review. **Health economics review**, v. 8, n. 1, p. 2, 2018.
- BHOWMIK, Bishwajit et al. Maternal BMI and nutritional status in early pregnancy and its impact on neonatal outcomes at birth in Bangladesh. **BMC pregnancy and childbirth**, v. 19, n. 1, p. 413, 2019.

BLENCOWE, Hannah et al. National, regional, and worldwide estimates of low birthweight in 2015, with trends from 2000: a systematic analysis. **The Lancet Global Health**, v. 7, n. 7, p. e849-e860, 2019.

BLUMFIELD, Michelle L. et al. Micronutrient intakes during pregnancy in developed countries: systematic review and meta-analysis. **Nutrition reviews**, v. 71, n. 2, p. 118-132, 2013.

BORAH, M.; AGARWALLA, R. Maternal and socio-demographic determinants of low birth weight (LBW): A community-based study in a rural block of Assam. **Journal of postgraduate medicine**, v. 62, n. 3, p. 178, 2016.

BRASIL. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. CASA CIVIL. SUBCHEFIA PARA ASSUNTOS JURÍDICOS. Decreto n 6.135, de 26 de junho de 2007. Dispõe sobre o Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6135.htm>. Acesso em: 23 de fevereiro de 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ANÁLISE EM SAÚDE E VIGILÂNCIA DE DOENÇAS NÃO TRANSMISSÍVEIS. Vigitel Brasil 2019: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico: estimativas sobre frequência e distribuição sociodemográfica de fatores de risco e proteção para doenças crônicas nas capitais dos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal em 2019. Brasília: Ministério da Saúde, 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ANÁLISE DE SAÚDE E VIGILÂNCIA DE DOENÇAS NÃO TRANSMISSÍVEIS. Página Painel de Monitoramento de Nascidos Vivos do ano de 2017. Disponível em: <<http://svs.aids.gov.br/dantps/centrais-de-conteudos/paineis-de-monitoramento/natalidade/nascidos-vivos/>>. Acesso em: 30 de dezembro de 2019.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE VIGILÂNCIA DE DOENÇAS E AGRAVOS NÃO TRANSMISSÍVEIS E PROMOÇÃO DA SAÚDE. **Saúde Brasil 2014: uma análise da situação de saúde e das causas externas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE (MS). Cadernos de Atenção Básica: Atenção ao Pré-natal de Baixo Risco. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ANÁLISE DE SITUAÇÃO DE SAÚDE. Saúde Brasil 2011: uma análise da situação de saúde e a vigilância da saúde da mulher. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. SECRETARIA DE ATENÇÃO À SAÚDE. DEPARTAMENTO DE ATENÇÃO BÁSICA. Orientações para a coleta e análise de dados antropométricos em serviços de saúde: Norma Técnica do Sistema de Vigilância Alimentar e Nutricional – SISVAN. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. MINISTERIO DA SAÚDE. CADERNETA DA GESTANTE. 4. Edição. Brasília-DF, 2018.

BUPPASIRI, Pranom et al. Calcium supplementation (other than for preventing or treating hypertension) for improving pregnancy and infant outcomes. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 2, 2015.

CAPELLI, Jane de Carlos Santana et al. Peso ao nascer e fatores associados ao período pré-natal: um estudo transversal em hospital maternidade de referência. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, p. 2063-2072, 2014.

CAETANO LIRA, Jefferson Abraão; BEZERRA CUNHA, Karla Joelma; FRANCISCO RIBEIRO, José. LOW WEIGHT AT BIRTH WITH A FOCUS ON MATERNAL DETERMINANTS. **Journal of Nursing UFPE/Revista de Enfermagem UFPE**, v. 11, n. 10, 2017.

CARVALHO, S. S.; OLIVEIRA, B. R. Fatores preditivos para a ocorrência de baixo peso ao nascer e prematuridade: um estudo caso-controle. **Rev. Educ. Saúde**, v. 7, n. 1, p. 100-108, 2019.

CHERMONT, Aurimery et al. Fatores associados ao baixo peso ao nascer em uma maternidade pública. **Pará Research Medical Journal**, v. 3, n. 1, p. 0-0, 2019.

CHAWANPAIBOON, Saifon et al. Estimativas globais, regionais e nacionais dos níveis de nascimento prematuro em 2014: uma revisão sistemática e análise de modelagem. **The Lancet Global Health**, v. 7, n. 1, p. e37-e46, 2019.

CIDADE, Denise Gomes; MARGOTTO, Paulo Roberto; PERAÇOLI, José Carlos. Obesidade e sobre peso pré-gestacionais: prevalência e principais complicações maternas. **Comunicação em Ciências da Saúde**, p. 169-182, 2011.

COSTA, GISELLE MESQUITA et al. Determinantes do baixo peso ao nascer a partir das declarações de nascidos vivos. **Ciencia y Enfermería**, v. 20, n. 3, p. 21-31, 2014.

COUTINHO, Emília et al. Fatores associados ao baixo peso ao nascer. **Revista INFAD de Psicologia. International Journal of Developmental and Educational Psychology.**, v. 1, n. 2, p. 431-440, 2016.

DAALDEROP, L. A. et al. Periodontal disease and pregnancy outcomes: overview of systematic reviews. **JDR Clinical & Translational Research**, v. 3, n. 1, p. 10-27, 2018.

DARNTON-HILL, Ian; MKPARU, Uzonna C. Micronutrients in pregnancy in low-and middle-income countries. **Nutrients**, v. 7, n. 3, p. 1744-1768, 2015.

DA SILVA, Elisiane Beatriz et al. Saúde da Criança: Baixo Peso Ao Nascer e Possíveis Complicações Futuras. **International Journal of Nutrology**, v. 11, n. S 01, p. Trab718, 2018.

DA SILVA PEREIRA, Priscilla Perez et al. Maternal Exposure to Alcohol and Low Birthweight: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia/RBGO Gynecology and Obstetrics**, v. 41, n. 05, p. 333-347, 2019.

DE ALENCAR BRITTO, Revilane Parente et al. Influence of maternal height and weight on low birth weight: a cross-sectional study in poor communities of northeastern Brazil. **PLoS One**, v. 8, n. 11, p. e80159, 2013.

DE BRITO, Karen Krystine Gonçalves et al. Prevalência das síndromes hipertensivas específicas da gestação (SHEG). **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online**, v. 7, n. 3, p. 2717-2725, 2015.

DE PAULA PENA, Janaina Cristina et al. Uso de álcool e tabaco na gestação: influência no peso do recém nascido. **Revista Saúde-UNG-Ser**, v. 11, n. 1/2, p. 74-82, 2017.

DIEMERT, Anke et al. Maternal nutrition, inadequate gestational weight gain and birth weight: results from a prospective birth cohort. **BMC pregnancy and childbirth**, v. 16, n. 1, p. 1-9, 2016.

DO NASCIMENTO, Iramar Baptistella et al. Assistência pré-natal e resultado perinatal. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, v. 30, n. 2, p. 187-194, 2017.

EBADI, Faezeh et al. Low birth weight in Iran: Implications from a systematic review of the literature and meta-analysis in the period 1999-2017. **Medical journal of the Islamic Republic of Iran**, v. 32, p. 13, 2018.

ENDALAMAW, Aklilu et al. Low birth weight and its associated factors in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis. **Italian journal of pediatrics**, v. 44, n. 1, p. 141, 2018.

FAO. Guidelines on the collection of information on food processing through food consumption surveys. FAO, Rome, 2015.

FERREIRA, Lais Assenheimer de Paula et al. Índice de massa corporal pré-gestacional, ganho de peso na gestação e resultado perinatal: estudo descritivo retrospectivo. **Einstein (São Paulo)**, v. 18, 2020.

FIGUEIREDO, Ana CMG et al. Maternal anemia and low birth weight: a systematic review and meta-analysis. **Nutrients**, v. 10, n. 5, p. 601, 2018.

FIORIO, Thomas Andre et al. Doença hipertensiva específica da gestação: prevalência e fatores associados/Pregnancy-specific hypertensive disease: prevalence and associated factors. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 6, p. 35921-35934, 2020.

FORRAY, Ariadna. Substance use during pregnancy. **F1000Research**, v. 5, 2016.

FORRAY, Ariadna; FOSTER, Dawn. Substance use in the perinatal period. **Current psychiatry reports**, v. 17, n. 11, p. 91, 2015.

FRANCO MONSREAL, José et al. Risk factors for low birth weight according to the multiple logistic regression model. A retrospective cohort study in José María Morelos municipality, Quintana Roo, Mexico. **Medwave**, v. 18, n. 01, 2018.

FRANCIOTTI, Débora Lins; MAYER, Grasiene Nunes; CANCELIER, Ana Carolina Lobar. Fatores de risco para baixo peso ao nascer: um estudo de caso-controle. Risk factors for low birth weight: a case-control study. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 39, n. 3, 2010.

GACCIOLI, Francesca; LAGER, Susanne. Placental nutrient transport and intrauterine growth restriction. **Frontiers in physiology**, v. 7, p. 40, 2016.

GERNAND, Alison D. et al. Micronutrient deficiencies in pregnancy worldwide: health effects and prevention. **Nature Reviews Endocrinology**, v. 12, n. 5, p. 274, 2016.

GOLDSTEIN, Rebecca F. et al. Gestational weight gain across continents and ethnicity: systematic review and meta-analysis of maternal and infant outcomes in more than one million women. **BMC medicine**, v. 16, n. 1, p. 153, 2018.

GOMES, Caroline de Barros et al. Hábitos alimentares das gestantes brasileiras: revisão integrativa da literatura. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 24, p. 2293-2306, 2019.

GONZÁLEZ-JIMÉNEZ, Jaima; ROCHA-BUELVAS, Anderson. Risk factors associated with low birth weight in the Americas: literature review. **Revista de la Facultad de Medicina**, v. 66, n. 2, p. 255-260, 2018.

GONZAGA, Isabel Clarisse Albuquerque et al. Atenção pré-natal e fatores de risco associados à prematuridade e baixo peso ao nascer em capital do nordeste brasileiro. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, p. 1965-1974, 2016.

GRIEGER, Jessica A.; CLIFTON, Vicki L. A review of the impact of dietary intakes in human pregnancy on infant birthweight. **Nutrients**, v. 7, n. 1, p. 153-178, 2015.

HOFMEYR, G. Justus et al. Calcium supplementation during pregnancy for preventing hypertensive disorders and related problems. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 10, 2018.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidade e Estados: Manaus [Internet]. Acessado em: 09/09/2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/manaus/panorama>.

INSTITUTE OF MEDICINE (US) STANDING COMMITTEE ON THE SCIENTIFIC EVALUATION OF DIETARY REFERENCE INTAKES et al. **Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D**. These reports may be accessed via www.nap.edu. National Academies Press (US), 2011.

INSTITUTE OF MEDICINE (US) STANDING COMMITTEE ON THE SCIENTIFIC EVALUATION OF DIETARY REFERENCE INTAKES et al. **Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc**. These reports may be accessed via www.nap.edu. National Academies Press (US), 2001.

INSTITUTE OF MEDICINE (US) STANDING COMMITTEE ON THE SCIENTIFIC EVALUATION OF DIETARY REFERENCE INTAKES et al. **Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids**. These reports may be accessed via www.nap.edu. National Academies Press (US), 2000.

INSTITUTE OF MEDICINE (US) STANDING COMMITTEE ON THE SCIENTIFIC EVALUATION OF DIETARY REFERENCE INTAKES et al. **Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline**. These reports may be accessed via www.nap.edu. National Academies Press (US), 1998.

KALINDERI, Kallirhoe et al. Urinary tract infection during pregnancy: current concepts on a common multifaceted problem. **Journal of Obstetrics and Gynaecology**, v. 38, n. 4, p. 448-453, 2018.

KAMALA, Benjamin Anathory et al. Predictors of low birth weight and 24-hour perinatal outcomes at Muhimbili National Hospital in Dar es Salaam, Tanzania: a five-year retrospective analysis of obstetric records. **Pan African Medical Journal**, v. 29, n. 1, p. 1-13, 2018.

KERBER, Guenevere de Franceschi; MELERE, Cristiane. Prevalência de síndromes hipertensivas gestacionais em usuárias de um hospital no sul do Brasil. **Revista Cuidarte**, v. 8, n. 3, p. 1899-1906, 2017.

KHAN, Jahidur Rahman et al. Analysis of low birth weight and its co-variants in Bangladesh based on a sub-sample from nationally representative survey. **BMC pediatrics**, v. 18, n. 1, p. 100, 2018.

KIHAL-TALANTIKITE, Wahida et al. Systematic literature review of reproductive outcome associated with residential proximity to polluted sites. **International journal of health geographics**, v. 16, n. 1, p. 20, 2017.

KOCYŁOWSKI, Rafał et al. Assessment of dietary intake and mineral status in pregnant women. **Archives of gynecology and obstetrics**, v. 297, n. 6, p. 1433-1440, 2018.

KOMINIAREK, Michelle A.; RAJAN, Priya. Nutrition recommendations in pregnancy and lactation. **Medical Clinics**, v. 100, n. 6, p. 1199-1215, 2016.

KRAMER, Michael S. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. **Bulletin of the world health organization**, v. 65, n. 5, p. 663, 1987.

LAKE, Eyasu Alem; OLANA FITE, Robera. Low Birth Weight and Its Associated Factors among Newborns Delivered at Wolaita Sodo University Teaching and Referral Hospital, Southern Ethiopia, 2018. **International journal of pediatrics**, v. 2019, 2019.

LASSI, Zohra S. et al. Folic acid supplementation during pregnancy for maternal health and pregnancy outcomes. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 3, 2013.

LEVY, David et al. Smoking and adverse maternal and child health outcomes in Brazil. **nicotine & tobacco Research**, v. 15, n. 11, p. 1797-1804, 2013

LIMA, Marina Clarissa Barros de Melo et al. A desigualdade espacial do Baixo Peso ao Nascer no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, p. 2443-2452, 2013.

LIOU, Shwu-Ru; WANG, Panchalli; CHENG, Ching-Yu. Effects of prenatal maternal mental distress on birth outcomes. **Women and Birth**, v. 29, n. 4, p. 376-380, 2016.

LIU, Lei et al. Maternal body mass index and risk of neonatal adverse outcomes in China: a systematic review and meta-analysis. **BMC pregnancy and childbirth**, v. 19, n. 1, p. 105, 2019.

LIU, Ying et al. The association between air pollution and preterm birth and low birth weight in Guangdong, China. **BMC public health**, v. 19, n. 1, p. 3, 2019.

LIU, Fang-Li et al. Nutrient intakes of pregnant women and their associated factors in eight cities of China: a cross-sectional study. **Chinese medical journal**, v. 128, n. 13, p. 1778, 2015.

MAHAN, L. Kathleen; ESCOTT-STUMP, Sylvia; RAYMOND, J. L. Krause: Alimentos, Nutrição e Dietoterapia. 13ª edição. **Saunders-Elsevier. Rio de Janeiro**, 2010.

MAHUMUD, Rashidul Alam; SULTANA, Marufa; SARKER, Abdur Razzaque. Distribution and determinants of low birth weight in developing countries. **Journal of preventive medicine and public health**, v. 50, n. 1, p. 18, 2017.

MANAUS (AM). Prefeitura de Manaus. Secretaria Municipal de Saúde. Plano Municipal de Saúde 2018-2021. Manaus-AM, 2018 [Internet]. Acessado em: 05/09/2020. Disponível em: <https://semsa.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2019/04/Plano-Municipal-de-Sa%C3%BAdede-de-Manaus-2018-2021.pdf>

MARVIN-DOWLE, Katie; BURLEY, Victoria Jane; SOLTANI, Hora. Nutrient intakes and nutritional biomarkers in pregnant adolescents: a systematic review of studies in developed countries. **BMC pregnancy and childbirth**, v. 16, n. 1, p. 268, 2016.

MENDES, Carolina Queiroz de Souza et al. Baixo peso ao nascer em município da região sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 68, n. 6, p. 1169-1175, 2015.

MENDES, Eudia Gonçalves de Almeida; SILVA, André Pontes. Baixo peso ao nascer relacionado fatores gestacionais e maternos no município de Buriticupu-MA. **Rev. bras. ciênc. saúde**, p. 321-330, 2019.

MOHAMMED, Shamsudeen et al. Maternal obstetric and socio-demographic determinants of low birth weight: a retrospective cross-sectional study in Ghana. **Reproductive health**, v. 16, n. 1, p. 70, 2019.

MOORE, Keith L. et al. Embriologia clínica. 9 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

MOREIRA, Andreia Ielpo Magalhães; SOUSA, Paulo Roberto Moreira de; SARNO, Flavio. Baixo peso ao nascer e seus fatores associados. **Einstein (São Paulo)**, v. 16, n. 4, 2018.

MOUSA, Aya; NAQASH, Amreen; LIM, Siew. Macronutrient and micronutrient intake during pregnancy: an overview of recent evidence. **Nutrients**, v. 11, n. 2, p. 443, 2019.

NILSON, Luana Gabriele et al. Proporção de baixo peso ao nascer no Brasil e regiões brasileiras, segundo variáveis sócio-demográficas. **Revista de Saúde Pública de Santa Catarina**, v. 8, n. 1, p. 69-82, 2015.

NOUREDDINE, Elkhoudri; ABDELLATIF, Baali. Prevalence and determinants of low birth weight: a case-control study in marrakesh (morocco). **Iranian journal of public health**, v. 44, n. 3, p. 422, 2015.

NYARKO, Kwame A. et al. Explaining racial disparities in infant health in Brazil. **American journal of public health**, v. 105, n. S4, p. S575-S584, 2015.

OGA, Emmanuel A.; MARK, Katrina; COLEMAN-COWGER, Victoria H. Cigarette smoking status and substance use in pregnancy. **Maternal and child health journal**, v. 22, n. 10, p. 1477-1483, 2018.

PAUDEL, Pragya Gautam et al. Prevalence, risk factors and consequences of newborns born small for gestational age: a multisite study in Nepal. **BMJ Paediatrics Open**, v. 4, n. 1, 2020.

PEDRAZA, Dixis Figueroa. Baixo peso ao nascer no Brasil: revisão sistemática de estudos baseados no sistema de informações sobre nascidos vivos. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 12, n. 41, p.37-50, jul./set. 2014.

PEÑA-ROSAS, Juan Pablo et al. Daily oral iron supplementation during pregnancy. **Cochrane database of systematic reviews**, n. 7, 2015.

PEREIRA, Priscilla Perez da Silva et al. Maternal active smoking during pregnancy and low birth weight in the Americas: a systematic review and meta-analysis. **Nicotine & Tobacco Research**, v. 19, n. 5, p. 497-505, 2017.

PEREIRA, Priscilla Perez da Silva. Consumo materno de cigarro e bebidas alcólicas durante a gestação e o baixo peso ao nascer. Tese (doutorado)—Universidade de Brasília, Faculdade de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde, 2016. Disponível em: <<http://repositorio.unb.br/handle/10482/22662>>. Acesso em: 01 de janeiro de 2019.

RAHMAN, Md Mizanur et al. Maternal anemia and risk of adverse birth and health outcomes in low-and middle-income countries: systematic review and meta-analysis, 2. **The American journal of clinical nutrition**, v. 103, n. 2, p. 495-504, 2016.

RAMADANI, Mery; UTOMO, Budi. Prenatal Tobacco Exposure and Neonate Birth Weight. **Indian Journal of Public Health Research & Development**, v. 10, n. 1, p. 467-471, 2019.

RAMALHO, Alanderson Alves et al. Peso ao nascer por idade gestacional em uma coorte de nascidos vivos em Rio Branco, Acre. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 7, n. 1, p. 525-540, 2020.

RATNASIRI, Anura WG et al. Recent trends, risk factors, and disparities in low birth weight in California, 2005–2014: a retrospective study. **Maternal health, neonatology and perinatology**, v. 4, n. 1, p. 15, 2018.

RODRIGUES, Alessandro Lima. IMPLICAÇÕES DA HIPERTENSÃO ARTERIAL E DIABETES MELLITUS NA GESTAÇÃO. **Dê Ciência em Foco**, v. 3, n. 2, p. 120-130, 2019.

RUMBOLD, Alice et al. Vitamin C supplementation in pregnancy. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, n. 9, 2015.

SEBASTIANI, Giorgia et al. The effects of alcohol and drugs of abuse on maternal nutritional profile during pregnancy. **Nutrients**, v. 10, n. 8, p. 1008, 2018.

SHANKAR, Hari et al. Association of dietary intake below recommendations and micronutrient deficiencies during pregnancy and low birthweight. **Journal of perinatal medicine**, v. 47, n. 7, p. 724-731, 2019.

SILVA, Telma Regina Sanches Ranzani da. Fatores de risco maternos não biológicos para o baixo peso ao nascer na América Latina: revisão sistemática de literatura com meta-análise. **Einstein (São Paulo)**, v. 10, n. 3, p. 380-385, 2012.

SILVA, Josy Maria de Pinho da et al. Conceitos, prevalência e características da morbidade materna grave, near miss, no Brasil: revisão sistemática. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 18, n. 1, p. 7-35, 2018.

SILVA, Thays de Ataíde; VASCONCELOS Sandra Mary Lima. Procedimentos metodológicos empregados em questionários de frequência alimentar elaborados no Brasil: uma revisão sistemática. **Revista de Nutrição**, v. 25, n. 6, p. 785-797, 2012.

SILVEIRA, Mariangela F. et al. Low birthweight and preterm birth: trends and inequalities in four population-based birth cohorts in Pelotas, Brazil, 1982–2015. **International journal of epidemiology**, v. 48, n. Supplement_1, p. i46-i53, 2018.

SILVESTREIN, Sonia et al. Maternal education level and low birth weight: a meta-analysis. **Jornal de Pediatria (Versão em Português)**, v. 89, n. 4, p. 339-345, 2013.

SOUZA, Celsa da Silva Moura. **Suplementação de cálcio em baixa dose mais estímulo para aumentar ingestão de cálcio alimentar para prevenção de pré-eclâmpsia: ensaio clínico randomizado tipo cluster na Amazônia**. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de São Paulo – Escola Paulista de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Saúde Baseada em Evidências - São Paulo, 2018.

STARR, Michelle C.; HINGORANI, Sangeeta R. Prematurity and future kidney health: the growing risk of chronic kidney disease. **Current opinion in pediatrics**, v. 30, n. 2, p. 228-235, 2018.

TEIXEIRA, Marina Parca Cavelagna; QUEIROGA, Tatiana Peloso Reis; MESQUITA, Maria dos Anjos. Frequency and risk factors for the birth of small-for-gestational-age newborns in a public maternity hospital. **Einstein (Sao Paulo)**, v. 14, n. 3, p. 317-323, 2016.

TOMITA, Andrew; LABYS, Charlotte A.; BURNS, Jonathan K. Depressive symptoms prior to pregnancy and infant low birth weight in South Africa. **Maternal and child health journal**, v. 19, n. 10, p. 2179-2186, 2015.

TOURINHO, Amanda Braga; REIS, Moreira Lílian Barros De Sousa. Peso ao nascer: uma abordagem nutricional. **Comun. ciênc. saúde**, v. 23, n. 1, p. 19-30, 2012.

United Nations Children’s Fund (UNICEF), World Health Organization (WHO). **UNICEF-WHO Low birthweight estimates: Levels and trends 2000–2015**. Geneva: World Health Organization; 2019.

United Nations Children’s Fund (UNICEF) and World Health Organization (WHO), **Low Birthweight: Country, regional and global estimates**. UNICEF, New York, 2004.

VELOSO, Felipe Camilo Santiago et al. Analysis of neonatal mortality risk factors in Brazil: a systematic review and meta-analysis of observational studies. **J. Pediatr.** (Rio J.), Porto Alegre, v. 95, n. 5, p. 519-530, Sept. 2019. Available in: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0021-75572019000600519&lng=en&nrm=iso>. Access on 08 Jan. 2020.

VELOSO, Helma Jane Ferreira et al. Low birth weight in São Luís, northeastern Brazil: trends and associated factors. **BMC pregnancy and childbirth**, v. 14, n. 1, p. 155, 2014.

VITOLLO, Marcia Regina. **Nutrição: da gestação ao envelhecimento**. Rio de Janeiro: Ed. Rubio, 2008.

WORLD HEALTH ORGANIZATION et al. WHO recommendations on interventions to improve preterm birth outcomes. 2015.

WHO GUIDELINES APPROVED BY THE GUIDELINES REVIEW COMMITTEE et al. Optimal feeding of low birth weight infants in low and middle income countries. **Geneva: World Health Organization**, p. 16-45, 2011.

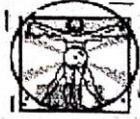
World Health Organization (WHO). Global targets 2025. **To improve maternal, infant and young child nutrition**. 17 October 2014. Available in: <www.who.int/nutrition/topics/nutrition_globaltargets2025/en/>. Accessed 20 October 2019.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO) et al. Regional consultation towards the development of a strategy for optimizing fetal growth and development. **Cairo, Egypt: World Health Organization**, 2005.

ZERBETO, Amanda B.; CORTELO, Fernando M.; CORTELO, B. C. Associação entre idade gestacional e peso ao nascimento no desenvolvimento linguístico de crianças brasileiras: revisão sistemática. **Jornal de Pediatria**, v. 91, n. 4, p. 326-332, 2015.

ZHENG, Wei et al. Association between maternal smoking during pregnancy and low birthweight: effects by maternal age. **PloS one**, v. 11, n. 1, p. e0146241, 2016.

ANEXO A- APROVAÇÃO DO COMITÉ DE ÉTICA



FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE
DO AMAZONAS - FUA (UFAM)



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Suplementação de cálcio em baixa dose para prevenção de pré-eclampsia

Pesquisador: celsa da silva moura souza

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 26333813.8.0000.5020

Instituição Proponente: Universidade Federal do Amazonas - UFAM

Patrocinador Principal: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 528.759

Data da Relatoria: 12/02/2014

Apresentação do Projeto:

As síndromes hipertensivas gestacionais são a principal causa de mortalidade materna direta no Amazonas e no Brasil. Segundo dados do Ministério da Saúde, a cada dia uma brasileira entre 10-49 anos de idade morre no país em decorrência de problemas hipertensos da gestação e o SUS gasta 28 milhões/ano com estas pacientes. A dieta pobre em cálcio, como é típica no Amazonas, aumenta o risco de desenvolver síndromes hipertensas. Segundo evidências de alta qualidade (revisões sistemáticas) a suplementação de cálcio (1,5-2,0 g/dia) a partir do 2º trimestre da gestação reduz de forma significativa a incidência de síndromes hipertensivas e morbi-mortalidade materna associada. Por outro lado, a suplementação dessas doses de Ca pode provocar sintomas gastrointestinais (flatulência e obstipação) reduzindo a aceitação da intervenção e alguns estudos indicam que esta suplementação poderia levar a uma desmineralização óssea rebote após o parto em mulheres com dietas pobres em Ca. Além disso, grandes estudos populacionais apontam que a ingestão de altas doses de Ca aumentaria os riscos de doenças cardiovascular a longo prazo. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda a suplementação de Ca para populações com dietas pobre em Ca, porém ainda não existem diretrizes do Ministério da Saúde sobre esta questão. Esta prática não está implementada em nosso meio devido a diversos fatores incluindo aceitação das gestantes e estratégias logísticas para a compra, estocagem e distribuição do grande volume de comprimidos

Endereço: Rua Teresina, 4950

Bairro: Adrianópolis

CEP: 69.057-070

UF: AM

Município: MANAUS

Telefone: (92)3305-5130

Fax: (92)3305-5130

E-mail: cep@ufam.edu.br



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

Elaborado pela Instituição Coparticipante

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Suplementação de cálcio em baixa dose para prevenção de pré-eclampsia

Pesquisador: celsa da silva moura souza

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 26333813.8.3001.5505

Instituição Proponente: Universidade Federal de São Paulo

Patrocinador Principal: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas - FAPEAM

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.880.153

Apresentação do Projeto:

CEP UNIFESP: POc 026/2018 (co-participante) projeto de doutorado pela Unifesp (projeto aprovado pelo CEP Local onde será realizado)

JUSTIFICATIVA DO ESTUDO

A mortalidade materna é um importante indicador do desenvolvimento humano de uma população, pois reflete o nível de organização e a qualidade da assistência obstétrica oferecida, além de refletir a iniquidade entre os gêneros e a política de promoção da saúde pública existente para as mulheres.

As síndromes hipertensivas gestacionais são uma causa importante de morbi-mortalidade materna e perinatal no Brasil, especialmente em populações com dietas pobre em Ca, como é típico do Amazonas. Os custos diretos associados ao tratamento da PE/E são bastante significantes para o SUS.

Existem evidências de boa qualidade indicando que a suplementação de altas doses (1,5 g- 2,0 g) de Ca são efetivas na redução da incidência de síndromes hipertensivas na gestação e a OMS recomenda essa prática. Até o momento, não existem diretrizes nacionais, por parte do SUS ou de sociedades profissionais, sobre a suplementação de Ca na gestação no Brasil.

Para atender às recomendações da OMS, seria necessário que as gestantes ingerissem diariamente 3-4 comprimidos de Ca (500 mg/comprimido), além dos suplementos atualmente recomendados

Endereço: Rua Francisco de Castro, 55		CEP: 04.020-050
Bairro: VILA CLEMENTINO		
UF: SP	Município: SAO PAULO	
Telefone: (11)5571-1062	Fax: (11)5539-7162	E-mail: cep@unifesp.edu.br

ANEXO B- PROTOCOLO DE REGISTRO NA PLATAFORMA CLINICAL TRIALS

Low Dose Calcium to Prevent Preeclampsia - Full Text View - ClinicalTrials.gov

Página 1 de 3

ClinicalTrials.gov
A service of the U.S. National Institutes of Health
Now Available for Public Comment: Notice of Proposed Rulemaking (NPRM) for IDAAA 801 and NIII Draft Reporting Policy for NIII-Funded Trials

Trial record **1 of 1** for: **Torloni | Recruiting**
[Previous Study](#) | [Return to List](#) | [Next Study](#)

Low Dose Calcium to Prevent Preeclampsia (AMCAL)

This study is currently recruiting participants. (see [Contacts and Locations](#))
Verified January 2015 by Federal University of São Paulo

Sponsor:
Federal University of São Paulo

Collaborators:
PPSUS (Programa Pesquisa para o SUS: gestão compartilhada em saúde)
FAPEAM (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado do Amazonas)
Universidade Federal do Amazonas

Information provided by (Responsible Party):
Maria Regina Torloni, Federal University of São Paulo

ClinicalTrials.gov Identifier:
NCT02338687

First received: January 11, 2015
 Last updated: NA
 Last verified: January 2015
 History: No changes posted

Full Text View
Tabular View
No Study Results Posted
Disclaimer
How to Read a Study Record

► Purpose

The purpose of this study is to assess, in pregnant women with calcium-poor diets, what is the effectiveness of low-dose (500 mg/day) calcium supplements associated with an educational intervention, compared to the educational intervention alone, in the prevention of preeclampsia and hypertensive disorders during pregnancy.

Condition	Intervention	Phase
Pre-Eclampsia Hypertension, Pregnancy-Induced Dietary Calcium Deficiency	Dietary Supplement: calcium Behavioral: Educational sessions	Phase 4

Study Type: **Interventional**
 Study Design: **Allocation: Randomized**
 Endpoint Classification: **Efficacy Study**
 Intervention Model: **Parallel Assignment**
 Masking: **Open Label**
 Primary Purpose: **Prevention**

Official Title: **Low Dose Calcium Supplementation to Prevent Preeclampsia: a Cluster Randomized Study**

Resource links provided by NLM:

[Genetics Home Reference](#) related topics: [preeclampsia](#)

[MedlinePlus](#) related topics: [Calcium](#) [Dietary Supplements](#) [High Blood Pressure](#) [High Blood Pressure in Pregnancy](#)

[Drug Information](#) available for: [Calcium Gluconate](#)

[Genetic and Rare Diseases Information Center](#) resources: [Eclampsia](#)

[U.S. FDA Resources](#)

Further study details as provided by Federal University of São Paulo:

Primary Outcome Measures:

- Preeclampsia [Time Frame: at 20-40 weeks of pregnancy] [Designated as safety issue: No]
 New onset of hypertension plus proteinuria after 20 weeks of pregnancy
- Hypertensive disorders of pregnancy [Time Frame: at 20-40 weeks of pregnancy] [Designated as safety issue: No]
 New onset of hypertension, with or without proteinuria, after 20 weeks of pregnancy

ANEXO C – CARTA DE ANUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DO BANCO DE DADOS DA PESQUISA “SUPLEMENTAÇÃO DE CÁLCIO EM BAIXA DOSE PARA PREVENÇÃO DE PRÉ-ECLÂMPSIA.



CARTA DE ANUÊNCIA

Eu, Professora Doutoranda Celsa da Silva Moura Souza, coordenadora da pesquisa, bem como os colaboradores da pesquisa Suplementação de cálcio em baixa dose para prevenção de pré-eclampsia. Dra. Maria Regina Torloni e Dra. Erika Camargo declaramos ter ciência quanto a utilização do banco de dados da pesquisa referida pela candidata Elisabete Martins de França sob orientação do Prof. Dr. Edson de Oliveira Andrade para ser utilizado para dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Ciências da Saúde (PPGMCS) da Universidade Federal do Amazonas.

Manaus, 30 de Novembro de 2017

Atenciosamente,


Celsa da Silva Moura Souza
Docente da Faculdade de Medicina/DSC/UFAM
Doutoranda pela UNIFESP/SP
Coordenadora do PPSUS/FAPEAM/AM

APÊNDICE A- ANÁLISE UNIVARIADA DE TODAS AS VARIÁVEIS DO ESTUDO.

Tabela 9- Valores do odds ratio bruto (OR) para baixo peso ao nascer de todas as variáveis analisadas no estudo, Manaus-Amazonas (2019).

Características	Odds Ratio Bruto	P-valor	IC95%
Idade materna (anos)			
<20 anos	2,01	0,012	1,16-3,48
20 -34 anos	1		
≥35 anos	2,38	0,014	1,19-4,76
Raça/Cor da pele			
Branca	1		
Preta	1,23	0,720	0,38-3,97
Parda	0,95	0,906	0,44-2,06
Amarela	1,51	0,560	0,37-6,12
Indígena	2,8	0,232	0,51-15,24
Estado civil			
Casada/união estável	1		
Solteira	1,57	0,088	0,93-2,64
Escolaridade			
≤ 3 anos	1,18	0,820	0,27-5,18
4 até 8 anos	0,95	0,887	0,47-1,90
>8 anos	1		
Classe Econômica *			
A	1		
B	-		
C	-		
DE	-		
Renda familiar			
< 2 salários mínimos	0,87	0,819	0,29-2,64
2 até 4 salários mínimos	1,08	0,882	0,37-3,14
> 4 salários mínimos	1		
Paridade			
Nulípara	1,56	0,071	0,96-2,55
Múltipara	1		
Número de consultas pré-natal			
≤3 consultas	5,75	0,000	2,67-12,37
4 até 6 consultas	2,48	0,002	1,40-4,41
≥ 7 consultas	1		
Sem informação	-		
Tipo de parto			
Vaginal	1		
Cesárea	1,09	0,715	0,67-1,77
Morbidades pré-existentes			
Não	1		
Sim	2,84	0,040	1,04-7,72

Continua

Tabela 9- Valores do odds ratio bruto (OR) para baixo peso ao nascer de todas as variáveis analisadas no estudo, Manaus-Amazonas (2019). Continuação

Características	Odds Ratio Bruto	P-valor	IC95%
Síndromes Hipertensivas Específica da gestação			
Não	1		
Sim	1,79	0,025	1,07-2,99
Zona do Pré-natal			
Leste	1,44	0,315	0,70-2,98
Norte	0,78	0,535	0,37-1,66
Sul	1		
Oeste	1,01	0,973	0,40-2,53
Peso pré-gestacional			
< 50 Kg	1,22	0,501	0,67-2,22
≥ 50Kg	1		
Altura			
< 150 cm	0,96	0,930	0,45-2,07
≥ 150 cm	1		
Estado nutricional pré-gestacional			
Baixo peso	0,72	0,503	0,27-1,88
Peso adequado	1		
Excesso de peso	0,39	0,001	0,22-0,68
Hábito de Fumar			
Não	1		
Sim	2,41	0,080	0,89-6,47
Fez uso de bebidas alcoólicas			
Não	1		
Sim	0,56	0,575	0,07-4,22
Fez uso de drogas ilícitas **			
Não	1		
Sim	-		
Suplementação de Sulfato Ferroso			
Não	1		
Sim	1,1	0,684	0,67-1,80
Suplementação de Ácido Fólico			
Não	1		
Sim	0,97	0,931	0,60-1,58
Suplementação de Cálcio			
Não	1,37		
Sim	1	0,201	0,84-2,24
Energia (Kcal/d)			
Inadequado	1,06	0,802	0,65-1,72
Adequado	1		

Continua

Tabela 9- Valores do odds ratio bruto (OR) para baixo peso ao nascer de todas as variáveis analisadas no estudo, Manaus-Amazonas (2019). Continuação

Características	Odds Ratio Bruto	P-valor	IC95%
Carboidrato (g/d)			
Inadequado	1,13	0,640	0,67-1,90
Adequado	1		
Proteína (g/d)			
Inadequado	0,77	0,332	0,45-1,30
Adequado			
Lipídeos (g/d) ***			
Inadequado	-	-	-
Adequado	1		
Vitamina A (µg/d)			
Inadequado	1,04	0,866	0,64-1,69
Adequado	1		
Vitamina C (mg/d)			
Inadequado	1,12	0,638	0,68-1,86
Adequado	1		
Folato(µg/d)			
Inadequado	0,84	0,684	0,37-1,90
Adequado	1		
Ferro (mg/d)			
Inadequado	1,18	0,698	0,63-1,96
Adequado	1		
Cálcio (mg/d)			
Inadequado	2,23	0,009	1,22-4,06
Adequado	1		
Sexo			
Masculino	1	0,609	0,54-1,43
Feminino	0,88		
Idade Gestacional ao nascer (IG)			
<37 semanas	63,26	<0,001	31,70-126,23
≥ 37 semanas	1		
Adequação do Peso ao nascer x IG ²			
AIG	1		
PIG	597,84	0,000	219,19-1630,59
GIG ¹	-		

Fonte: O autor (2020).

Nota: *Não foi possível realizar a regressão logística, devido ausência de casos BPN na classe econômica A, categoria de referência na análise.

** Não foi possível realizar a regressão logística, devido ausência de gestantes que mulheres que fizeram uso de drogas na gestação no grupo caso.

*** Não foi possível realizar a regressão logística, devido ausência de inadequação do consumo de lipídeos no grupo caso.

- (1) Não foi possível realizar a regressão logística para categoria GIG visto que não houve caso de BPN nesta categoria.
- (2) A variável adequação de peso ao nascer x IG não foi inserida na análise multivariável, apesar de ter um $p=0,000$, pois a literatura consultada não relaciona adequação de peso ao nascer e idade gestacional como um determinante do BPN, mas sim como desfecho do nascimento, que pode estar relacionado ao BPN.