

**Estado nutricional pré-gestacional, ganho de peso gestacional e
peso ao nascer na coorte de nascimento BRISA:
uma abordagem com modelagem de equações estruturais**

**SÃO LUÍS, MA
FEVEREIRO – 2016**

RAINA JANSEN CUTRIM PROPP LIMA

**Estado nutricional pré-gestacional, ganho de peso gestacional e peso ao nascer na coorte
de nascimento BRISA:
uma abordagem com modelagem de equações estruturais**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Maranhão como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Orientadora: Profa. Dra. Rosângela Fernandes Lucena Batista

Coorientadora: Profa. Dra. Marizélia Rodrigues Costa Ribeiro

**SÃO LUÍS, MA
FEVEREIRO – 2016**

**Estado nutricional pré-gestacional, ganho de peso gestacional e peso ao nascer na coorte
de nascimento BRISA:
uma abordagem com modelagem de equações estruturais**

Raina Jansen Cutrim Propp Lima

Dissertação aprovada em 18 de fevereiro de 2016 pela banca examinadora constituída dos seguintes membros:

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Rosângela Fernandes Lucena Batista
Orientadora
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Profa. Dra. Marizélia Rodrigues Costa Ribeiro
Coorientadora
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Profa. Dra. Heloísa Bettiol
Examinadora Externa
Universidade de São Paulo - USP

Profa. Dra. Cecília Claudia Costa Ribeiro
Examinadora Interna
Universidade Federal do Maranhão - UFMA

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelo dom da vida, por iluminar e abençoar meus caminhos e por me dar forças para conseguir concluir o mestrado apesar de todas as dificuldades.

Aos meus pais, Wilson e Eliane, por todo o amor, dedicação e confiança que sempre depositaram em mim. E pelo exemplo de vida e de união que transmitiram a minha vida inteira. Apesar da distância física, estamos sempre unidos, vocês são a minha vida e a minha força pra seguir em frente e voar!

À minha irmã, Maira, pela amizade, carinho e torcida de sempre.

Ao meu marido, Pedro, meu companheiro de vida! Casar no meio do mestrado foi um grande desafio! Você foi peça fundamental para este dia chegar. Obrigada por todo o amor, carinho, compreensão e apoio incondicional, por suportar minhas angústias, choros, desespero e a distância tão frequente.

À minha orientadora, prof^a. Rosângela, meus sinceros agradecimentos! Sempre disponível para ajudar, obrigada pelo grande apoio, carinho, confiança depositada em mim e profissionalismo. Obrigada por dividir tantos conhecimentos!

À minha coorientadora, prof^a. Marizélia. Chegou no momento certo, na hora da angústia! Mas com sua calma e conhecimento enorme me proporcionou um grande aprendizado. Obrigada!

Aos professores do PPGSC, por todos os conhecimentos compartilhados, sugestões e disponibilidade sempre! Em especial à prof^a. Alcione que, com sua paixão pela bioestatística, nos fez ver que ela realmente é linda! E também à prof^a. Vanda, que com sua tranquilidade e doçura sempre nos acalmava.

Ao quarteto maravilhoso que formamos! Obrigada Sâmea, Joelma e Adriana. A amizade e apoio de vocês foram fundamentais para que este curso fosse mais leve e especial!

Aos meus amigos da turma de 2014, Allanne, Dayana, Francelena, Mônica, Marcelo, Maria de Jesus, Paulo, Waleska e Yonna. Que turma fantástica! Muita amizade e aprendizado! Foi um prazer enorme fazer parte desta turma.

Ao Núcleo de Pesquisa do Programa, principalmente à Lívia e Adriana! Muito obrigada pela disponibilidade, atenção, conhecimento compartilhado e ajuda sempre que chegava lá tão angustiada!

À minha família e amigos que entenderam os momentos de ausência e sempre torceram por mim.

A todas as gestantes que participaram do projeto BRISA, pela disposição em fornecer as informações necessárias para esta dissertação.

A todos que, de alguma forma, contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho. Muito obrigada!

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Quadro 1 – Avaliação do estado nutricional da gestante segundo Índice de Massa Corporal por semana gestacional	15
Quadro 2 – Ganho de peso recomendado (em kg) na gestação segundo o estado nutricional inicial	16
Figura 1 – Fluxograma da coorte de nascimento BRISA. São Luís – MA, 2010	22
Figura 2 – Modelo teórico inicial da associação do IMC pré-gestacional e ganho de peso gestacional com o peso ao nascer ana coorte de nascimento BRISA. São Luís – MA, 2010..	50
Figura 3 – Modelo teórico final com coeficientes padronizados da associação do IMC pré-gestacional e ganho de peso gestacional com o peso ao nascer na coorte de nascimento BRISA. São Luís – MA, 2010.....	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características socioeconômicas, demográficas, maternas e dos recém-nascidos da coorte de nascimento BRISA. São Luís – MA, 2010	52
Tabela 2 - Índice de ajuste para modelos 1 a 3. São Luís – MA, 2010	53
Tabela 3 - Coeficiente padronizado, erro padrão e p-valor de efeitos diretos e indiretos para variáveis indicadoras e construtos. São Luís – MA, 2010	55

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BRISA	- Brazilian Ribeirão Preto and São Luís Birth Cohort Studies
CFI	- Comparative Fit Index
CNPq	- Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CP	- Coeficiente Padronizado
ENDEF	- Estudo Nacional de Despesas Familiares
FAPEMA	- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Maranhão
FAPESP	- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
IMC	- Índice de Massa Corporal
IOM	- Institute of Medicine
kg	- Quilograma
m	- Metro
MS	- Ministério da Saúde
OMS	- Organização Mundial de Saúde
PRONEX	- Programa de Apoio aos Núcleos de Excelência
RMSEA	- Root Mean Square Error of Approximation
SES	- Situação Socioeconômica
SM	- Salário Mínimo
TCLE	- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TLI	- Tucker Lewis Index
UFMA	- Universidade Federal do Maranhão
VIGITEL	- Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico
WHO	- World Health Organization
WRMR	- Weighted Root Mean Square Residual

LIMA, Raina Jansen Cutrim Propp, **Estado nutricional pré-gestacional, ganho de peso gestacional e peso ao nascer na coorte de nascimento BRISA: uma abordagem com modelagem de equações estruturais**, 2016, Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 101p.

RESUMO

Objetivo. O presente estudo teve por objetivo analisar os efeitos do estado nutricional pré-gestacional e ganho de peso gestacional no peso ao nascer. **Metodologia.** Estudo transversal que envolveu 5.024 mães e seus recém-nascidos que participaram do estudo BRISA de São Luís – MA. Os dados foram coletados no ano de 2010 e aplicaram-se dois questionários após o parto: um com dados da mãe e outro do recém-nascido. As variáveis explanatórias principais foram o IMC pré-gestacional e o ganho de peso gestacional. Modelo teórico foi proposto para explicar efeitos totais, diretos e indiretos, utilizando modelagem de equações estruturais na análise, com ajuste para variáveis sociodemográficas, hábitos de vida e comorbidades maternas, tendo como desfecho peso ao nascer. **Resultados.** O modelo final teve bom ajuste segundo os indicadores RMSEA, CFI/TLI e WRMR. O IMC pré-gestacional teve efeitos total (Coeficiente padronizado CP=0.126; $p<0.001$) e direto (CP=0.211; $p<0.001$) positivos no peso do recém-nascido, além de efeito indireto negativo via ganho de peso gestacional total. O ganho de peso gestacional por sua vez apresentou o maior efeito no peso de nascimento (CP=0.280; $p<0.001$), inclusive modificando o efeito de outras variáveis. Situação socioeconômica, idade materna, situação conjugal mais estável e diabetes gestacional tiveram efeitos totais positivos, enquanto que hipertensão arterial e tabagismo na gestação apresentaram efeitos negativos no peso ao nascer. Uso de álcool durante a gestação não apresentou efeito total. **Conclusão.** Mães com maior IMC pré-gestacional podem gerar filhos com mais alto peso, assim como aquelas com elevado ganho de peso total. Essas associações ressaltam a necessidade de maior atenção à saúde de mulheres em idade reprodutiva e manutenção do ganho de peso adequado durante a gestação, o que poderá contribuir para a diminuição de riscos de intercorrências maternas e do recém-nascido.

Palavras-chave: IMC pré-gestacional. Gestação. Ganho de peso gestacional. Peso ao nascer. Modelos estatísticos.

LIMA, Raina Jansen Cutrim Propp, **Prepregnancy nutritional status, gestational weight gain and birth weight in the BRISA birth cohort: an approach to structural equation modeling**, 2016, Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 101p.

ABSTRACT

Objective. This study aims to analyze the effects of prepregnancy nutritional status and gestational weight gain on birth weight. **Methodology.** Cross-sectional study involving 5,024 mothers and their newborns who participated in the study BRISA São Luís - MA. Data were collected in 2010 and were applied two questionnaires after delivery: one with maternal data and other newborn's data. The main explanatory variables were prepregnancy BMI and gestational weight gain. Theoretical model was proposed to explain the total, direct and indirect effects, using structural equation modeling in the analysis, with adjustment for sociodemographic variables, life habits and maternal comorbidities, with the outcome birth weight. **Results.** The final model had good fit according to indicators RMSEA, CFI / TLI and WRMR. The prepregnancy BMI had total effect (Standardized Coefficient SC=0.126; $p < 0.001$) and direct (SC=0.211; $p < 0.001$) positive on the newborn's weight, plus negative indirect effect on the total gestational weight gain. Gestational weight gain in turn had the highest effect on birth weight (SC=0.280; $p < 0.001$), including modifying the effect of other variables. Socioeconomic status, maternal age, more stable marital status and gestational diabetes had positive total effects, while high blood pressure and smoking during pregnancy had negative effects on birth weight. Alcohol use during pregnancy showed no total effect. **Conclusion.** Mothers with higher prepregnancy BMI can have children with higher weight, as well as those with high gestational weight gain. These associations highlight the need for greater attention to the health of women of reproductive age and maintaining proper weight gain during pregnancy, which could contribute to reducing risks of maternal complications and newborn.

Keywords: Prepregnancy BMI. Pregnancy. Gestational weight gain. Birth weight. Models, statistical.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	OBJETIVOS	12
2.1	Geral	12
2.2	Específicos	12
3	REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1	Gestação	13
3.2	Avaliação do Estado Nutricional Materno	13
3.3	Relação entre Estado Nutricional Pré-Gestacional, Ganho de Peso Gestacional e Peso ao Nascer	17
3.4	Modelagem de Equações Estruturais	20
4	MATERIAIS E MÉTODOS	21
4.1	Delineamento do Estudo	21
4.2	Local do Estudo	21
4.3	População e Amostra em Estudo	21
4.4	Coleta de Dados	23
4.5	Variáveis	24
4.5.1	Variável Resposta	24
4.5.2	Variáveis Explanatórias	24
4.6	Modelo Teórico	25
4.7	Análise Estatística	26
4.8	Aspectos Éticos	26
5	RESULTADOS	28
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	56
	REFERÊNCIAS	57
	ANEXOS	64

1 INTRODUÇÃO

A gestação é um período complexo na vida da mulher, marcado por inúmeras mudanças fisiológicas, nutricionais, psicológicas e sociais que têm consequências imediatas e futuras tanto para a mãe quanto para o recém-nascido (BRASIL, 2012; SBNPE; ABN, 2011).

Diversos estudos epidemiológicos apontam que a inadequação do estado nutricional materno, tanto pré-gestacional quanto gestacional, se constitui em importante problema de saúde pública, pois favorece o desenvolvimento de intercorrências gestacionais e influencia as condições de saúde do recém-nascido e a saúde materna no período pós-parto (PADILHA et al., 2009).

O estado nutricional materno exerce papel determinante sobre o crescimento fetal e o peso ao nascer, além de atuar sobre complicações maternas, como deficiências de nutrientes, diabetes gestacional e hipertensão arterial (MELO et al., 2007; ORTEGA, 2001; RAMAKRISHNAN, 2004). Por a nutrição adequada influenciar sobremaneira no curso da gestação, existe a recomendação de que o estado nutricional das gestantes seja monitorado ao longo de todo o pré-natal (BRASIL, 2012).

Dentre os métodos utilizados para a avaliação do estado nutricional e acompanhamento de gestantes, a avaliação antropométrica, por meio do Índice de Massa Corporal (IMC), é uma das mais empregadas, principalmente por não ser invasiva, ter baixo custo e fácil aplicabilidade. Sua importância é reconhecida no diagnóstico do estado nutricional da mulher, além do prognóstico da situação de saúde da criança, na promoção da saúde da mulher e na identificação precoce de mulheres em risco gestacional (BELARMINO, 2009; PADILHA et al., 2007; STULBACH et al., 2007; WHO, 1995).

O IMC pré-gestacional é um forte determinante do ganho ponderal na gestação, além de outras características maternas, como fatores sociodemográficos (escolaridade e idade), fatores obstétricos (paridade) e fatores comportamentais, como hábito de fumar e trabalho fora de casa (DREHMER et al., 2010; STULBACH, et al., 2007).

O Brasil encontra-se em um processo de transição nutricional, observando-se nos últimos anos um incremento do peso médio das mulheres, principalmente naquelas em idade reprodutiva (CORREIA et al., 2011). Este fato é preocupante, visto que o IMC pré-gestacional está associado positivamente ao peso ao nascer, tendo efeito independente dos exercidos pelo ganho de peso gestacional e outros fatores sobre este indicador (BAWADI et al., 2010; GRANDI, 2003).

Em uma revisão sistemática sobre avaliação antropométrica de gestantes brasileiras, Barros, Saunders e Leal (2008) encontraram como principal desfecho gestacional associado o peso ao nascer. Este peso é um indicador da qualidade de assistência pré-natal, sendo considerado fator isolado de sobrevivência infantil, possuindo relação inversa com o risco de morbimortalidade no primeiro ano de vida (ARAÚJO; PEREIRA; KAC, 2007; SANTOS et al., 2012; SILVA et al., 2010).

A maior parte dos estudos que abordam esse tema utiliza análise por meio de regressão logística (DOHERTY et al., 2006; HEUDE et al., 2012; NUCCI et al., 2001). Existem críticas na literatura em relação a esta análise estatística, pois só permite investigar relações diretas entre as variáveis explicativas e o desfecho, não havendo possibilidade de avaliar os efeitos dos caminhos indiretos através das variáveis mediadoras (KLINE, 2011; WANG, J.; WANG, X. 2012).

Nessa perspectiva, torna-se importante avaliar os efeitos do estado nutricional materno no peso ao nascer levando em consideração fatores associados que podem atuar diretamente e também como mediadores nesta associação.

Esta pesquisa teve o objetivo de analisar efeitos do estado nutricional pré-gestacional e ganho de peso gestacional no peso ao nascer em uma coorte de nascimento com amostra representativa da capital do estado do Maranhão, no ano de 2010. Para isto, foi utilizada modelagem de equações estruturais, o que permitiu a avaliação simultânea de efeitos diretos e indiretos de algumas variáveis sobre o peso ao nascer.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Analisar os efeitos do estado nutricional pré-gestacional e do ganho de peso gestacional no peso ao nascer em uma coorte de nascimentos em São Luís – MA.

2.2 Específicos

- Caracterizar as condições socioeconômicas e demográficas das mães.
- Classificar o estado nutricional pré-gestacional das mães (desnutrição, eutrofia, sobrepeso e obesidade) e o ganho de peso gestacional total (abaixo do recomendado, adequado e acima do recomendado).
- Categorizar os recém-nascidos quanto ao peso ao nascer (baixo peso, peso insuficiente, peso adequado e excesso de peso).
- Analisar os efeitos totais, diretos e indiretos do Índice de Massa Corporal pré-gestacional e do ganho de peso gestacional no peso ao nascer e os mediadores desta associação.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Gestação

O período gestacional, que compreende em média 40 semanas, é bastante heterogêneo do ponto de vista fisiológico, metabólico e nutricional. É caracterizado por grandes modificações fisiológicas e psicológicas na mulher, elevando as necessidades nutricionais a fim de garantir o adequado crescimento e desenvolvimento fetal (BERTIN, et al., 2006; SBNPE; ABN, 2011).

Durante a gestação, o bebê é totalmente dependente de sua mãe, visto que ela lhe fornece oxigênio e nutrientes necessários para seu crescimento e desenvolvimento através da placenta e, depois, através da amamentação. Essa situação é conhecida como “partilha” de nutrientes materno-infantis, e acontece tanto durante a gestação como durante a amamentação (SCHOLL et al., 1994).

O primeiro trimestre gestacional tem como característica a intensa divisão celular do embrião. Sua saúde vai depender da condição nutricional pré-gestacional da mãe, com relação às reservas de energia, vitaminas e minerais. Nesse período, a gestante pode ter episódios de enjoo e vômito devido à nova fase hormonal, e pode chegar a perder peso, porém sem afetar a saúde do feto, desde que essa perda seja dentro de limites considerados aceitáveis. No segundo e terceiro trimestres, há influência direta do meio externo na condição nutricional do feto. Os principais fatores determinantes para um desenvolvimento adequado do feto são ganho de peso adequado, ingestão energética, estilo de vida e fator emocional da gestante (VITOLLO, 2015).

Para assegurar o desenvolvimento normal da gestação, permitindo o parto de um recém-nascido saudável, sem consequências negativas imediatas e futuras tanto para a mãe, quanto para o bebê, o Ministério da Saúde (MS) recomenda o acompanhamento periódico da gestante através da assistência pré-natal (BRASIL, 2012).

3.2 Avaliação do Estado Nutricional Materno

Avaliar o estado nutricional da gestante difere da avaliação de outros períodos da vida, pois visa caracterizar as condições nutricionais da mulher e, de forma indireta, o crescimento do feto (WHO, 1995).

Há certa dificuldade em se estabelecer um método padrão adequado de avaliação nutricional na gestação devido a fatores que atrapalham a aplicação universal de parâmetros antropométricos nesse período, como a avaliação da idade gestacional, o ganho de peso gestacional, o efeito da confusão que resulta da retenção fisiológica ou patológica de líquidos no leito vascular ou no espaço intersticial causando ou não edema e as alterações na composição corporal que ocorrem no período de vida reprodutiva entre outros (COELHO, SOUZA, BATISTA FILHO, 2002).

A avaliação antropométrica é um procedimento de baixo custo, fácil e de rápida aplicabilidade, além de não ser invasivo, por isso é o mais utilizado para se avaliar o estado nutricional durante a gestação. É necessária a aferição do peso e altura da mulher na primeira consulta de pré-natal, ou medidas de peso anterior à gestação, além do cálculo da semana gestacional. Com esses dados é possível calcular o IMC pré-gestacional [$\text{peso (kg) / altura}^2(\text{m})$], o IMC por semana gestacional e avaliar o ganho de peso durante a gestação (IOM, 2009; KONNO; BENICIO; BARROS, 2007; WHO, 1995).

Por muito tempo, o MS preconizou o nomograma e a curva de Rosso. A metodologia proposta por Rosso utiliza a adequação percentual de peso para estatura (P/E) segundo idade gestacional. A curva preconiza que, ao final da gestação, o ganho de peso de 20% em relação ao peso ideal para a estatura no início da gravidez garante o crescimento adequado do feto. O método foi estabelecido com base em informações de gestantes de baixa renda atendidas em serviços de saúde de Nova Iorque – EUA e posteriormente foi validado na população chilena. A curva classifica as gestantes em baixo peso, eutrofia, sobrepeso ou obesidade, porém apresenta algumas limitações, pois se restringe a gestantes com altura entre 1,40m e 1,75m, com peso entre 30 e 100 kg e com idade gestacional maior ou igual a 10 semanas (ROSSO, 1985).

Posteriormente, em 2005, o MS adotou a Curva de Atalah et al. (1997) como método de avaliação do estado nutricional de gestantes. O instrumento é baseado no IMC atual por idade gestacional e foi desenvolvido baseado em estudo com 3.000 gestantes do Chile (Quadro 1). Também se adota a previsão de ganho de peso total até o final da gestação, que permite quantificar, em quilogramas, o ganho de peso recomendado para a gestante e propiciar orientações nutricionais adequadas (Quadro 2). A recomendação de ganho de peso utilizada pelo MS é a preconizada pelo Institute of Medicine (IOM), que utiliza a classificação do IMC pré-gestacional para prever o ganho de peso por trimestre e total na gestação (BRASIL, 2012; IOM, 1990; WHO, 1995).

Quadro 1: Avaliação do estado nutricional da gestante segundo Índice de Massa Corporal por semana gestacional

Semana gestacional	Baixo peso (BP) IMC ≤	Adequado (A) IMC entre		Sobrepeso (S) IMC entre		Obesidade (O) IMC ≥
6	19,9	20,0	24,9	25,0	30,0	30,1
7	20,0	20,1	25,0	25,1	30,1	30,2
8	20,1	20,2	25,0	25,1	30,1	30,2
9	20,2	20,3	25,1	25,2	30,2	30,3
10	20,2	20,3	25,2	25,3	30,2	30,3
11	20,3	20,4	25,3	25,4	30,3	30,4
12	20,4	20,5	25,4	25,5	30,3	30,4
13	20,6	20,7	25,6	25,7	30,4	30,5
14	20,7	20,8	25,7	25,8	30,5	30,6
15	20,8	20,9	25,8	25,9	30,6	30,7
16	21,0	21,1	25,9	26,0	30,7	30,8
17	21,1	21,2	26,0	26,1	30,8	30,9
18	21,2	21,3	26,1	26,2	30,9	31,0
19	21,4	21,5	26,2	26,3	30,9	31,0
20	21,5	21,6	26,3	26,4	31,0	31,1
21	21,7	21,8	26,4	26,5	31,1	31,2
22	21,8	21,9	26,6	26,7	31,2	31,3
23	22,0	22,1	26,8	26,9	31,3	31,4
24	22,2	22,3	26,9	27,0	31,5	31,6
25	22,4	22,5	27,0	27,1	31,6	31,7
26	22,6	22,7	27,2	27,3	31,7	31,8
27	22,7	22,8	27,3	27,4	31,8	31,9
28	22,9	23,0	27,5	27,6	31,9	32,0
29	23,1	23,2	27,6	27,7	32,0	32,1
30	23,3	23,4	27,8	27,9	32,1	32,2
31	23,4	23,5	27,9	28,0	32,2	32,3
32	23,6	23,7	28,0	28,1	32,3	32,4
33	23,8	23,9	28,1	28,2	32,4	32,5
34	23,9	24,0	28,3	28,4	32,5	32,6
35	24,1	24,2	28,4	28,5	32,6	32,7
36	24,2	24,3	28,5	28,6	32,7	32,8
37	24,3	24,5	28,7	28,8	32,8	32,9
38	24,5	24,6	28,8	28,9	32,9	33,0
39	24,7	24,8	28,9	29,0	33,0	33,1
40	24,9	25,0	29,1	29,2	33,1	33,2
41	25,0	25,1	29,2	29,3	33,2	33,3
42	25,0	25,1	29,2	29,3	33,2	33,3

Fonte: (ATALAH et al., 1997).

Quadro 2: Ganho de peso recomendado (em kg) na gestação segundo o estado nutricional inicial

Estado Nutricional Inicial (IMC)	Recomendação de ganho de peso (kg) semanal médio no 2º e 3º trimestres*	Recomendação de ganho de peso (kg) total na gestação
Baixo Peso (< 18,5kg/m ²)	0,5 (0,44 – 0,58)	12,5 – 18,0
Adequado (18,5 – 24,9 kg/m ²)	0,4 (0,35 – 0,50)	11,5 – 16,0
Sobrepeso (25,0 – 29,9 kg/m ²)	0,3 (0,23 – 0,33)	7,0 – 11,5
Obesidade (≥ 30kg/m ²)	0,2 (0,17 – 0,27)	5,0 – 9,0

Fonte: (INSTITUTE OF MEDICINE, 1990; WHO, 1995)

* Ganho de peso no primeiro trimestre entre 0,5 – 2,0kg

O peso pré-gestacional e ganho de peso são preditores de complicações e mortalidade. Estudos relatam maior risco de nascimento pré-termo e mortalidade materna nas situações de baixo peso gestacional e associação da obesidade a maior ocorrência de diabetes, síndromes hipertensivas na gestação e sequelas ao nascer. Assim, o diagnóstico nutricional da gestante e a recomendação de ganho de peso são fundamentais para possibilitar um desfecho obstétrico positivo (BRASIL, 2012; SIEGA-RIZ; KING, 2009).

No entanto, o que tem sido apontado na literatura é a emergência epidêmica do sobrepeso e obesidade característicos da transição nutricional. Esta pode ser definida de maneira simplificada como a passagem de um estágio primitivo, caracterizado por casos de carências globais (como kwashiorkor, marasmo) ou específicas (hipovitaminoses), que tinham caráter agudo, para outro estágio, em que predominam as doenças crônicas não transmissíveis. Há uma inversão nos padrões de distribuição dos problemas nutricionais de uma população, traduzindo-se em passagem da desnutrição para a obesidade (BATISTA FILHO; ASSIS; KAC, 2007; COUTINHO; GENTIL; TORAL, 2008).

Estudos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) mostram declínio contínuo da prevalência de déficit de peso em pesquisas populacionais realizadas entre os anos de 2002 e 2013. O inverso ocorreu com a prevalência de excesso de peso e obesidade, que aumentou continuamente neste período principalmente nas mulheres a partir de 20 anos de idade, tendo o sobrepeso passado de 42,1% em 2002 para 59,8% em 2013 e a obesidade de 14% para 25,2% no mesmo período (IBGE, 2015).

Nucci et al. (2001) estudaram uma coorte de 5.314 gestantes atendidas em serviços de pré-natal do Sistema Único de Saúde (SUS) nas cidades de Porto Alegre, São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Fortaleza e Manaus com o objetivo de avaliar seu estado nutricional pré-gestacional e a associação deste com resultados adversos da gestação. Como

resultado apenas 5,7% das gestantes iniciou a gravidez com baixo peso, enquanto que 25% tiveram estado nutricional pré-gestacional classificado como sobrepeso ou obesidade.

Pesquisa realizada com gestantes atendidas em uma unidade de referência de saúde do município de Viamão – RS, que objetivou avaliar o impacto das orientações alimentares sobre o controle de ganho de peso entre gestantes, revelou que 28% destas apresentavam excesso de peso e 4,1% baixo peso segundo IMC pré-gestacional (VITOLLO; BUENO; GAMA, 2011).

O sobrepeso e a obesidade no mundo têm crescido em proporções epidêmicas, com uma estimativa de 33% das mulheres norte-americanas classificadas como obesas, 49,1% das mulheres brasileiras adultas com excesso de peso, sendo 18,2% consideradas obesas. Estudo realizado com amostra representativa da população de mulheres em idade reprodutiva residentes no estado do Ceará observou que 48,7% destas conviviam com excesso de peso, estando 16,1% obesas e 32,6% sobrepesadas (BRASIL, 2015; CORREIA et al., 2011; SIEGA-RIZ; KING, 2009).

A dimensão de mulheres em idade reprodutiva com desvio ponderal reforça a necessidade da avaliação e acompanhamento nutricional pré-gestacional e gestacional, além de ressaltar a importância de um estilo de vida saudável e estado nutricional adequado a fim de minimizar os riscos de intercorrências gestacionais (PADILHA et al., 2009).

3.3 Relação entre Estado Nutricional Pré-Gestacional, Ganho de Peso Gestacional e Peso ao Nascer

A Organização Mundial de Saúde (OMS) aponta que a inadequação do estado antropométrico materno, tanto pré-gestacional quanto gestacional, é um problema de saúde pública inquestionável, pois leva a intercorrências gestacionais e influencia as condições de saúde do recém-nascido e a saúde materna no período pós-parto (WHO, 1995).

O peso ao nascer é um indicador imprescindível da saúde da população por refletir as condições sociais, econômicas, ambientais e nutricionais às quais a mulher se encontra durante o período de gestação, podendo ser usado para avaliar a qualidade do serviço de saúde de uma localidade. Desvios no peso ao nascer, tanto para mais quanto para menos, estão relacionados com a elevação da morbimortalidade infantil e devem ser avaliados precocemente. Além disso, esse peso é um preditor da qualidade de vida futura do indivíduo (MARGOTTO, 1995; SAUNDERS; ACCIOLY; LACERDA, 2009; TOURINHO; REIS, 2013; YU et al., 2011).

Segundo a OMS, o peso ao nascer pode ser classificado em baixo peso (recém-nascido com menos de 2.500g), peso insuficiente (recém-nascido com peso entre 2.500 e 2.999g), peso adequado (recém-nascido com peso entre 3.000 e 3.999g) e excesso de peso ou macrossomia (recém-nascido com 4.000g ou mais) (WHO, 1995).

Um baixo IMC pré-gestacional aliado a um ganho de peso abaixo do recomendado são fortes preditores de restrição de crescimento intrauterino, risco de nascimento pré-termo, recém-nascido pequeno para a idade gestacional, baixo peso ao nascer e elevação das taxas de morbimortalidade perinatais (IOM, 2009; NEGGERS; GOLDENBERG, 2003; PADILHA et al., 2007; YU et al., 2013).

Revisão sistemática e metanálise utilizando 78 estudos concluiu que mulheres abaixo do peso têm um maior risco de nascimento pré-termo (em países desenvolvidos) e de ter bebês com baixo peso ao nascer que aqueles nascidos de mulheres com peso normal, tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento (HAN et al., 2011). No entanto, a média de IMC está aumentando entre todas as categorias de idade, levando as mulheres a entrarem na gravidez com pesos mais elevados (MINSART et al., 2013).

Estudos têm demonstrado associação entre o IMC pré-gestacional e ganho de peso total elevados a uma série de desfechos perinatais adversos, como resistência a insulina – podendo levar à diabetes gestacional, hipertensão arterial, pré-eclâmpsia, risco de malformações fetais, macrossomia, problemas no parto e sobrepeso/ obesidade futuras do recém-nascido (IOM, 2009; NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2007; RAHMAN et al., 2015; SMITH; HULSEY; GOODNIGHT, 2008; YU et al., 2013).

Gonçalves et al. (2012), ao avaliarem o impacto do IMC no início da gestação e do ganho de peso no desfecho gestacional, para que esta medida pudesse ser implantada e valorizada pelos serviços de saúde de pré-natal do município de Rio Grande – RS, encontraram evidências de que quanto maior o IMC no início da gestação e maior o ganho de peso gestacional, menor o risco de baixo peso ao nascer e maior o risco de macrossomia, principalmente no grupo com ganho de peso ≥ 17 kg.

Mulheres obesas antes da gravidez e aquelas com elevado ganho de peso gestacional apresentam um maior risco de ter parto cesáreo (DIETZ et al., 2005; GONÇALVES et al., 2012). Hilson, Rasmussen e Kjolhede (2006) ao estudarem 2.783 mulheres nos Estados Unidos da América observaram que estas mesmas variáveis estariam ainda associadas à incapacidade de iniciar a amamentação e menor duração do aleitamento materno exclusivo.

Na coorte de nascimentos BRISA realizada em Ribeirão Preto – SP, foi demonstrada a associação independente do sobrepeso e obesidade pré-gestacionais com recém-nascido de alto peso e grande para idade gestacional (GIG) (TROMBE, 2014).

Siega-Riz et al. (2009) realizaram uma revisão sistemática com 35 estudos para avaliar as recomendações de ganho de peso gestacional do Institute of Medicine (IOM) de 1990 e observaram uma forte evidência que suporta as associações entre o ganho de peso gestacional excessivo e aumento do peso ao nascer e recém-nascidos GIG, bem como o ganho de peso gestacional insuficiente e a diminuição do peso ao nascer e recém-nascidos pequenos para idade gestacional (PIG).

A publicação mais recente do IOM (2009) reforça a importância do ganho de peso gestacional total apropriado, segundo a categoria de IMC pré-gestacional para mulheres adultas e adolescentes, para a promoção do peso ao nascer adequado.

A obesidade pré-gestacional e ganho de peso gestacional têm diferentes impactos sobre a composição corporal do recém-nascido. Bebês nascidos de mães obesas e com elevado ganho de peso apresentam maior massa gorda no nascimento, com acúmulo de gordura abdominal, comparado a bebês de mães com peso adequado. Torna-se importante destacar que esses fatores maternos que influenciam a composição corporal do recém-nascido são modificáveis e devem ser observados e tratados corretamente (CARLSEN et al., 2014).

Fatores culturais favorecem o ganho de peso excessivo na gestação. Na cultura popular, ainda acredita-se que as gestantes necessitem dobrar o seu aporte calórico, alimentando-se “por dois”. Também se entende que o ganho de peso ideal deva ser de 12 quilos, independente do estado nutricional anterior à gestação (MELO et al., 2007).

As condições socioeconômicas podem também exercer influência sobre o peso ao nascer. Estudo realizado no México demonstrou que o fator de risco mais importante para o baixo peso ao nascer foi o nível socioeconômico, independente de outros fatores, como aqueles relacionados à reprodução, nutrição, tabagismo, morbidade durante a gestação, acesso aos serviços de saúde e cuidados de pré-natal (TORRES-ARREOLA et al., 2005).

Ao analisar as tendências do baixo peso ao nascer e seus fatores associados comparando duas coortes de nascimento na cidade de São Luís – MA, separadas por um intervalo de 12 anos, Veloso et al. (2014) observaram que o tabagismo materno esteve associado ao baixo peso ao nascer nas duas coortes. Além disso, a situação conjugal também esteve associada a esse desfecho na análise univariada, porém perdeu a significância na análise ajustada.

O tabagismo e uso de álcool durante a gestação podem ser subnotificados nos serviços de saúde devido ao “sentimento de culpa” das gestantes, que por medo de repreensão tendem a negar ou relatar um menor consumo (FREIRE; PADILHA; SAUNDERS, 2009).

Acredita-se que as taxas de uso de álcool durante a gestação tenham diminuído nos últimos anos devido, talvez, uma maior consciência das gestantes e melhora da educação em saúde ou uma diminuição do autorrelato por uma maior carga de estigma social (BHUVANESWAR, et al., 2007).

Recente metanálise apontou que o peso ao nascer é afetado também por outras condições como idade materna, etnia, hipertensão, diabetes e nível educacional. Os autores destacam que os estudos avaliando o impacto do IMC pré-gestacional no peso ao nascer devem ajustar para estes fatores e analisá-los em diferentes níveis, o que ajudaria a formar a base de evidências para intervenções nutricionais eficazes em mulheres antes e durante a gestação (YU et al., 2013).

3.4 Modelagem de Equações Estruturais

Modelagem de equações estruturais não se trata de apenas uma única técnica estatística, mas de uma gama de procedimentos relacionados. Esse método realiza análise fatorial confirmatória e estima uma série de equações de regressão múltipla. A função principal é a especificação e estimação de modelos de relações lineares entre variáveis. Essas variáveis podem ser tanto observadas (ou indicadores) quanto latentes (construídas). As variáveis latentes são construtos hipotéticos que não podem ser mensurados diretamente. Em modelagem de equações estruturais os construtos são normalmente representados por múltiplas variáveis observadas que servem como indicadores dos construtos. Assim, o modelo é um suposto padrão de relações lineares diretas e indiretas entre um conjunto de variáveis observadas e latentes (KLINE, 2011; MACCALUM; AUSTIN, 2000).

A vantagem da utilização da modelagem de equações estruturais reside no fato de que esta técnica estatística fornece um método direto para lidar com múltiplas relações de dependência simultaneamente e consegue representar conceitos não observados nessas relações, explicando o erro de mensuração no processo de estimação. A modelagem estima uma série de equações de regressão múltipla separadas, mas dependentes entre si, baseadas no modelo estrutural proposto pelo pesquisador (HAIR et al., 2005).

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Delineamento do Estudo

Trata-se de um estudo analítico, transversal, que utiliza dados da coorte de nascimento de 2010, em São Luís do Maranhão, referente ao projeto intitulado “Fatores etiológicos do nascimento pré-termo e consequências dos fatores perinatais na saúde da criança: coortes de nascimentos em duas cidades brasileiras - BRISA”.

4.2 Local do Estudo

São Luís é a capital do Estado do Maranhão, cuja população em 2010 era de 1.014.837 habitantes. Localiza-se numa das regiões mais pobres do país, onde seu último Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) publicado foi de 0,768, levando-a a posição de 249º entre os municípios do Brasil. Sua atividade econômica está ligada à agropecuária, indústria, comércio e serviços, sendo que tem se conectado de forma privilegiada no ciclo de expansão do comércio mundial, através das exportações de commodities primárias minerais e agrícolas (IBGE, 2014).

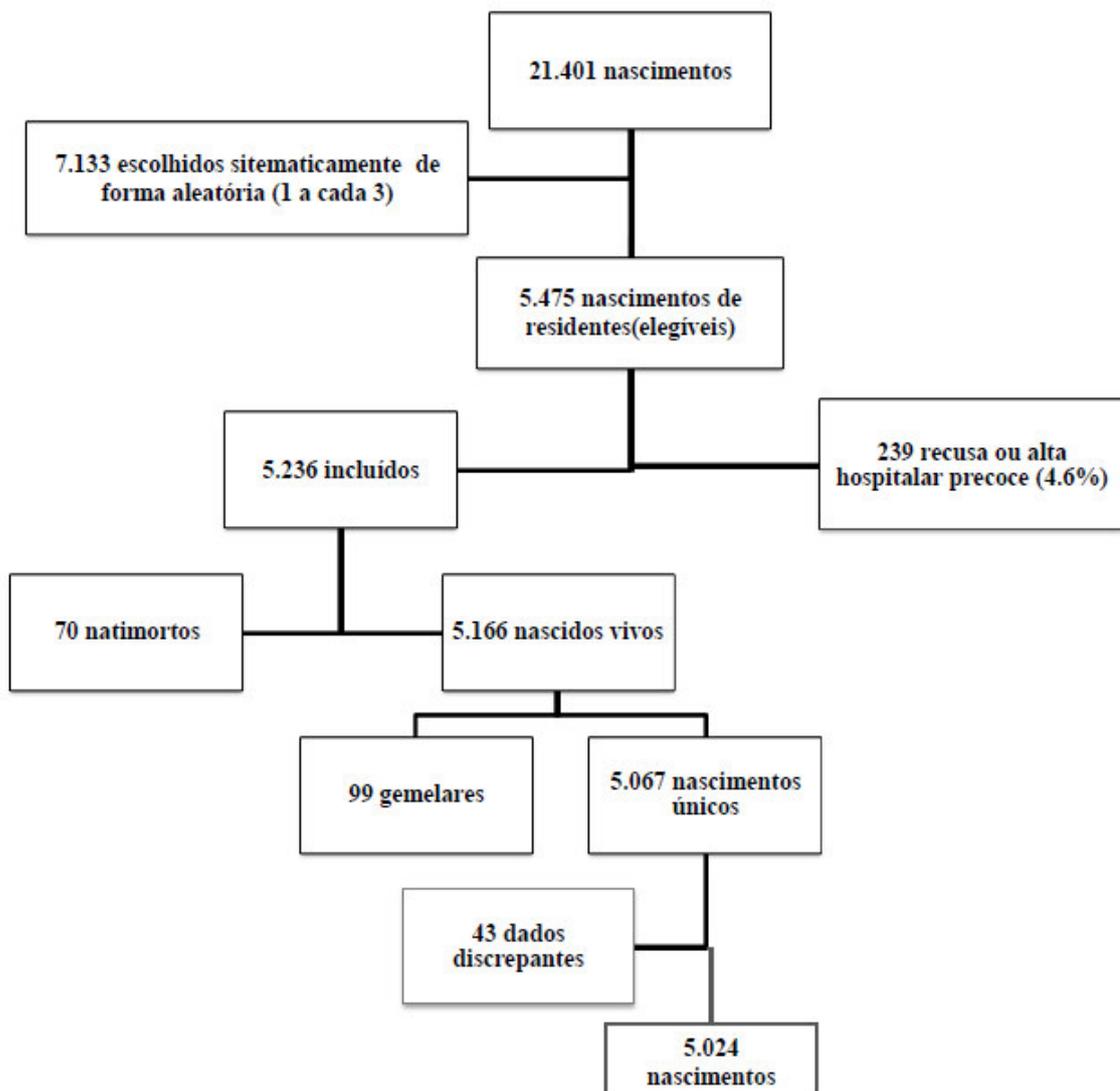
4.3 População e Amostra em Estudo

A coorte de nascimento de São Luís foi formada durante o ano de 2010, incluindo nascimentos em serviços públicos e privados, cujas instituições realizavam pelo menos cem partos por ano.

O tamanho da amostra para o ano de 2010 foi calculado com base no número de nascimentos hospitalares ocorridos em São Luís no ano de 2007, o qual representava 98% de todos os nascimentos da cidade, possibilitando uma amostra representativa da população. O tamanho mínimo da amostra foi fixado em 5.000 nascimentos. Com este tamanho de amostra seria possível estimar prevalências por volta de 50% (produto máximo de pxq) com uma precisão de 2% e nível de confiança de 99%. Também foi possível comparar duas proporções, considerando probabilidade de erro tipo I de 5%, poder do estudo de 80%, trabalhando-se com o produto máximo de $p \times q$ (proporção do evento de 50%) e fixando-se em 4% a diferença mínima a ser detectada como significante. Para prevalências inferiores a 50% seria possível detectar diferenças menores.

A amostra do estudo foi estratificada por maternidade com partilha proporcional ao número de partos e na maternidade ela foi sistemática. Nas unidades selecionadas ocorreram 21.401 nascimentos, dos quais foi sorteado 1/3 (7.133). Destes, 5.475 eram residentes no município há pelo menos três meses e, portanto, elegíveis. Após a exclusão de 239 nascimentos por recusa ou alta hospitalar precoce, 70 natimortos e 99 gemelares, a amostra ficou em 5.067 nascimentos de partos únicos. Além disso, havia dados discrepantes em relação ao ganho de peso gestacional, portanto optou-se pela retirada das puérperas que apresentaram 03 desvios-padrão de ganho de peso gestacional total para mais ou para menos da média ($12,4 \pm 6,76$ kg, retirando ganho de peso maior que 33 kg e menor que -8 kg), o que correspondeu a 43 observações. A amostra final deste estudo foi de 5.024 nascimentos (Figura 1).

Figura 1: Fluxograma da coorte de nascimento BRISA. São Luís – MA, 2010.



4.4 Coleta de dados

O estudo utilizou dados coletados referentes aos nascimentos ocorridos no período de 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2010.

A coleta foi realizada por grupos de alunos e graduados da área de saúde devidamente treinados, identificados e uniformizados. Foi realizado estudo piloto com simulação de todas as etapas da pesquisa em todas as unidades hospitalares por 24 horas para checagem e ajustes técnicos.

A verificação dos partos se deu por turnos, normalmente das seis da tarde às seis da manhã, para o primeiro turno e das seis da manhã às seis da tarde, para o segundo turno. Foi estabelecida uma ficha de controle de nascimentos e entrevistas, que continha o número de ordem do nascimento, nome e endereço da mãe, se era residente ou não no município, data e hora do nascimento, número de fetos, se a entrevista foi realizada (sim ou não), recusa ou alta (ANEXO A). As informações sobre o número de partos ocorridos em cada unidade hospitalar eram retiradas do livro de controle de partos da sala de parto e pré-parto pelo entrevistador ou pelo coordenador de grupo de cada unidade hospitalar. Este checava se todos os nascimentos do turno anterior haviam sido registrados e se as mães já haviam sido entrevistadas. O cadastramento dos nascimentos era feito por ordem de ocorrência, a partir da hora do nascimento.

As entrevistas foram realizadas preferencialmente nas primeiras 24 horas após o parto. Os entrevistadores utilizaram um questionário padronizado e, após assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido (ANEXO B), passavam a ler as questões para as puérperas a fim de garantir a uniformidade das perguntas. Após, as informações do recém-nascido foram obtidas por meio de entrevista com a mãe e consulta aos prontuários.

O questionário padronizado (ANEXO C) continha questões socioeconômicas, demográficas, hábitos de vida; saúde sexual e reprodutiva; características da gestação atual e do pré-natal; características do parto e do nascimento, além dos dados do prontuário. O questionário com dados do recém-nascido incluía dados de identificação e do prontuário (ANEXO D).

O peso das crianças foi aferido em balanças digitais do tipo pesa-bebê, com graduações de 05 gramas. A criança foi pesada sem roupa e se estivesse chorando o peso era obtido quando da inspiração profunda (CAMERON, 1985). O peso e altura das mães foram autorreferidos.

Todos os aparelhos eram aferidos regularmente com medidas padrão. Crianças prematuras ou em más condições ao nascer, que não puderam ser pesadas e medidas logo após o nascimento, foram reavaliadas tão logo tinham condições clínicas para isso.

Depois de realizadas as entrevistas nas unidades hospitalares, os questionários foram encaminhados ao Núcleo de Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) em dias também padronizados para digitação e processamento dos dados.

4.5 Variáveis

4.5.1 Variável Resposta

A variável dependente ou resposta foi o peso ao nascer do recém-nascido, informação obtida por meio de prontuário médico. Para o modelo teórico testado, a variável foi tratada como numérica contínua. Para efeitos da OMS, pode ser categorizada em: baixo peso ($<2.500\text{g}$), peso insuficiente (2.500g a 2.999g), peso adequado (3.000g a 3.999g) e excesso de peso ($\geq 4.000\text{g}$) (WHO, 1995).

4.5.2 Variáveis Explanatórias

As variáveis explanatórias principais foram o IMC pré-gestacional e o ganho de peso gestacional. O IMC pré-gestacional foi obtido pela divisão do peso pré-gestacional (kg) pelo quadrado da altura (m), tratada no modelo de forma contínua. Na análise descritiva, foi categorizada segundo proposta da OMS em desnutrição: $\text{IMC} < 18,5 \text{ Kg/m}^2$; eutrofia: IMC de $18,5$ - $24,9 \text{ Kg/ m}^2$; sobrepeso: IMC entre 25 e $29,9 \text{ Kg/ m}^2$ e obesidade: $\text{IMC} \geq 30 \text{ Kg/ m}^2$ (WHO, 1995).

O ganho de peso gestacional foi calculado pela diferença entre o peso do final da gestação e o peso antes da gestação. Ambos os pesos foram autorreferidos pelas gestantes. Utilizou-se essa variável de forma contínua. De acordo com as recomendações preconizadas pelo MS, pode ser categorizado em: abaixo do recomendado, adequado e acima do recomendado, segundo o IMC-pré-gestacional (BRASIL, 2012).

O construto situação socioeconômica (SES) foi construído a partir das variáveis escolaridade materna (0 a 4 anos, 5 a 8 anos, 9 a 11 anos, e mais de 12 anos de estudo), ocupação do chefe da família (manual não qualificado, manual semiespecializado, manual especializado, funções de escritório, profissional de nível superior e administradores/

gerentes/diretores/proprietários), renda familiar mensal em salários mínimos (SM - em 2010 o salário mínimo nacional era R\$510,00) (≤ 1 , 1 a ≤ 3 , 3 a ≤ 5 , > 5 e não sabe) e classe econômica (D-E, C, A-B).

O instrumento utilizado para medir classe econômica foi o Critério de Classificação Econômica Brasil, criado pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas (ABEP, 2012). Para o indicador grau de instrução do chefe de família (sujeito de maior renda), as categorias e pontuações variaram de 0 a 8 pontos, sendo menor para analfabeto/até 3ª série do Ensino Fundamental e maior para Superior completo. Os indicadores de posses eram os seguintes: televisão em cores, rádio, banheiro, automóvel, empregada mensalista, máquina de lavar, videocassete e/ou DVD, geladeira e freezer. Para 2010, classe econômica foi classificada em A1 (42 a 46 pontos), A2 (35 a 41 pontos), B1 (29 a 34 pontos), B2 (23 a 28 pontos), C1 (18 a 22 pontos), C2 (14 a 17 pontos), D (8 a 13 pontos) e E (0 a 7 pontos).

As demais variáveis maternas para análise foram: idade da mãe (no modelo usada como variável numérica contínua), situação conjugal (sem companheiro, união consensual e casada), tabagismo na gestação (não e sim), uso de álcool na gestação (não e sim), hipertensão arterial na gestação (não e sim) e diabetes gestacional (não e sim), sendo as duas últimas autorreferidas com base em informações fornecidas por médico no pré-natal. As categorias das variáveis foram colocadas no modelo na ordem em que se encontram descritas acima.

4.6 Modelo Teórico

A Figura 2 mostra o modelo teórico inicial proposto. A situação socioeconômica (SES) ocupou a posição mais distal, determinando características demográficas, nutricionais, morbidades e hábitos de vida da gestante, que determinaram o peso ao nascer do recém-nascido. A variável SES é latente, por isso representada por uma elipse, as demais variáveis são todas observadas, representadas por retângulos.

No modelo, os efeitos diretos e indiretos são estimados. De acordo com esta hipótese, SES, situação conjugal, idade materna, IMC pré-gestacional, hipertensão arterial sistêmica na gestação, diabetes gestacional, tabagismo, uso de álcool e ganho de peso gestacional total exercem um efeito direto sobre o peso ao nascer. Além disso, os efeitos indiretos também são estimados: SES, idade materna, IMC pré-gestacional, hipertensão arterial sistêmica, diabetes gestacional, tabagismo e etilismo interferem no peso ao nascer através do ganho de peso gestacional.

4.7 Análise Estatística

As frequências e percentuais da análise descritiva foram calculadas usando a versão 12.0 do programa Stata.

A análise estatística foi realizada utilizando o software Mplus, versão 7. Foi utilizado estimador dos mínimos quadrados ponderados robustos ajustados pela média e variância – WLSMV (Weighted Least Squares Mean and Variance Adjusted), empregado para variáveis observadas categóricas. A parametrização THETA foi utilizada para controlar as diferenças de variâncias residuais.

Algumas variáveis possuíam dados faltantes, em especial o IMC pré-gestacional, porém o software Mplus realizou a imputação destes dados com base nas variáveis que se apresentaram anteriores a ela na análise de caminhos, utilizando análise de frequências e análise Bayesiana (MUTHÉN, L.; MUTHÉN, B., 2010).

Para determinar se o modelo apresentou bom ajuste, considerou-se o seguinte: a) p-valor (p) superior a 0.05 para o teste do qui-quadrado (χ^2); b) $p < 0.05$ e um limite superior do intervalo de confiança de 90% inferior a 0.08 para o Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA); c) valores superiores a 0,95 para o Comparative Fit Index e o Tucker Lewis Index (CFI/TLI); e d) valores Weighted Root Mean Square Residual (WRMR) menores que 1 (KLINE, 2011; WANG, J.; WANG, X. 2012).

Nas análises das estimativas padronizadas para construção da variável latente, considerou-se carga fatorial superior a 0.5 com $p < 0.05$ como indicativa de que a correlação entre a variável observada e o construto é moderadamente alta em magnitude (KLINE, 2011).

Para obter sugestões de alterações das hipóteses iniciais, o comando modindices foi utilizado. Quando as modificações propostas foram consideradas plausíveis do ponto de vista teórico, um novo modelo foi elaborado e analisado, caso o valor do índice de modificação fosse superior a 10.000 (WANG, J.; WANG, X. 2012).

No modelo final foram avaliados efeitos totais, diretos e indiretos da variável latente e das observadas. Julgou-se haver efeito quando $p < 0.05$.

4.8 Aspectos Éticos

O estudo atendeu aos critérios da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares. Os entrevistados foram convidados a participar da pesquisa. Ao concordarem assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foi

facultada a desistência sem qualquer prejuízo para o entrevistado e sua família em qualquer etapa da pesquisa. A pesquisa BRISA foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário-UFMA sob parecer consubstanciado N° 223/2009, protocolo: 4771/2008-30 (ANEXO G).

5 RESULTADOS
ARTIGO

Estado nutricional pré-gestacional, ganho de peso gestacional e peso ao nascer na coorte BRISA: uma abordagem com modelagem de equações estruturais

(A ser submetido à Revista Cadernos de Saúde Pública. Qualis A2)

Estado nutricional pré-gestacional, ganho de peso gestacional e peso ao nascer na coorte BRISA: uma abordagem com modelagem de equações estruturais

Prepregnancy nutritional status, gestational weight gain and birth weight in the BRISA cohort: an approach to structural equation modeling

Raina Jansen Cutrim Propp Lima¹
Rosângela Fernandes Lucena Batista²
Marizélia Rodrigues Costa Ribeiro³

RESUMO

O estudo objetivou analisar os efeitos do estado nutricional pré-gestacional e ganho de peso gestacional no peso ao nascer. Estudo transversal, com 5.024 mães e seus recém-nascidos que participaram do estudo BRISA de São Luís-MA. Modelo teórico foi proposto para explicar efeitos totais, diretos e indiretos, utilizando modelagem de equações estruturais na análise, com ajuste para variáveis sociodemográficas, hábitos de vida e comorbidades, tendo como desfecho peso ao nascer. IMC pré-gestacional teve efeitos total (Coeficiente padronizado CP=0.126; p<0.001) e direto (CP=0.211; p<0.001) positivos no peso do recém-nascido. O ganho de peso apresentou o maior efeito no peso ao nascer (CP=0.280; p<0.001). Situação socioeconômica, idade materna, situação conjugal mais estável e diabetes gestacional tiveram efeitos totais positivos, enquanto que hipertensão arterial e tabagismo apresentaram efeitos negativos no desfecho. Uso de álcool durante a gestação não apresentou efeito total. Dessa forma, ressalta-se a necessidade de atenção à saúde de mulheres em idade reprodutiva e manutenção do ganho de peso adequado na gestação, o que poderá contribuir para a diminuição de riscos de intercorrências maternas e do recém-nascido.

Palavras-chaves: IMC pré-gestacional. Gestação. Ganho de peso gestacional. Peso ao nascer. Modelos estatísticos.

¹Nutricionista, Mestranda em Saúde Coletiva. Departamento de Saúde Pública – Universidade Federal do Maranhão (UFMA). Endereço para correspondência: Rua das Ciências Contábeis, n° 28, COHAFUMA. CEP: 65074-805. E-mail: raina_propp@hotmail.com.

²Enfermeira, Doutora em Ciências Médicas. Docente do Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Departamento de Saúde Pública – Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

³Médica. Doutora em Políticas Públicas. Docente do curso de Medicina, Departamento de Medicina III - Universidade Federal do Maranhão (UFMA).

ABSTRACT

This study aimed to analyze the effects of prepregnancy nutritional status and gestational weight gain on birth weight. Cross-sectional study with 5,024 mothers and their newborns who participated in the study BRISA São Luís-MA. Theoretical model was proposed to explain the total, direct and indirect effects, using structural equation modeling in the analysis, with adjustment for sociodemographic variables, life habits and comorbidities, with the outcome birth weight. Prepregnancy BMI had total effect (Standardized Coefficient SC=0.126; $p < 0.001$) and direct (SC=0.211; $p < 0.001$) positive on the newborn's weight. Weight gain had the highest effect on birth weight (SC=0.280; $p < 0.001$). Socioeconomic status, maternal age, more stable marital status and gestational diabetes had positive total effects, while high blood pressure and smoking had negative effects on the outcome. Alcohol use during pregnancy showed no total effect. Thus, it emphasizes the need for health care for women of reproductive age and maintaining proper weight gain during pregnancy, which could contribute to reducing risks of maternal complications and newborn.

Keywords: Prepregnancy BMI. Pregnancy. Gestational weight gain. Birth weight. Models, statistical.

Introdução

Gestação é um período complexo na vida da mulher, caracterizado por inúmeras alterações fisiológicas, nutricionais, psicológicas e sociais que têm consequências imediatas e futuras para o binômio mãe-filho ^{1,2}.

Estudos epidemiológicos apontam que a inadequação do estado nutricional materno, tanto pré-gestacional quanto durante a gestação, se constitui em importante problema de saúde pública, visto que este exerce papel determinante sobre o crescimento fetal e o peso ao nascer, além de favorecer o desenvolvimento de intercorrências gestacionais, como hipertensão arterial e diabetes gestacional, e influenciar as condições de saúde do recém-nascido e a saúde materna no período pós-parto ^{3,4,5,6}.

Vale destacar que o peso do nascimento é um indicador da qualidade de assistência pré-natal, sendo considerado fator isolado de sobrevivência infantil, possuindo relação inversa com o risco de morbimortalidade no primeiro ano de vida ^{7,8,9}.

Diante disto, existe a recomendação de que o estado nutricional das gestantes seja monitorado ao longo de todo o pré-natal ¹, por meio do Índice de Massa Corporal (IMC), que não é invasivo, tem baixo custo e fácil aplicabilidade ^{10,11,12,13}.

O IMC pré-gestacional é um forte determinante do ganho ponderal na gestação, além de outras características maternas, como fatores sociodemográficos (escolaridade, idade, situação conjugal), fatores obstétricos (paridade) e fatores comportamentais, como hábito de fumar e trabalho fora de casa ^{12,14}.

O Brasil encontra-se em um processo de transição nutricional, constatando-se um aumento do excesso de peso nas mulheres, principalmente naquelas em idade reprodutiva ¹⁵. Este fato é preocupante, visto que o IMC pré-gestacional está associado positivamente ao peso ao nascer, tendo efeito independente dos exercidos pelo ganho de peso gestacional e outros fatores sobre este indicador ^{16,17}.

Em uma revisão sistemática sobre avaliação nutricional antropométrica de gestantes brasileiras, encontrou-se como principal desfecho gestacional associado o peso ao nascer ¹⁸.

Porém, há resultados controversos na literatura. Estudos apontam o ganho de peso gestacional total como principal fator associado com o peso ao nascer, não encontrando associação independente do IMC materno com o peso do recém-nascido ¹⁹, ou obtendo associação mediada pelo ganho ponderal ²⁰, ou ainda uma associação forte do ganho de peso

na gestação com o peso do recém-nascido em qualquer grupo de classificação do IMC pré-gestacional ²¹.

A maior parte dos estudos que abordam esse tema utiliza análise por meio de regressão logística ^{21,22,23,24}. Existem críticas na literatura em relação a este tipo de análise estatística, pois só permite investigar relações diretas entre as variáveis explicativas e o desfecho, não havendo possibilidade de avaliar os efeitos dos caminhos indiretos através das variáveis mediadoras ^{25,26}.

Nessa perspectiva, torna-se importante avaliar a associação do estado nutricional materno com o peso ao nascer levando em consideração fatores associados que podem atuar diretamente e também considerar os mediadores e seus efeitos nesta associação.

Esta pesquisa teve o objetivo de analisar a associação do estado nutricional pré-gestacional e ganho de peso gestacional com o peso ao nascer em uma coorte de nascimento com amostra representativa da capital do estado do Maranhão, no ano de 2010. Para isto, foi utilizada modelagem de equações estruturais, o que permitiu a avaliação simultânea de efeitos diretos e indiretos de algumas variáveis sobre o peso ao nascer.

Método

Delineamento do Estudo

Trata-se de um estudo analítico, transversal, que utiliza dados da coorte de nascimento de 2010, em São Luís do Maranhão, referente ao projeto intitulado “Fatores etiológicos do nascimento pré-termo e consequências dos fatores perinatais na saúde da criança: coortes de nascimentos em duas cidades brasileiras - BRISA”.

População e Amostra em Estudo

A coorte de nascimento de São Luís foi formada durante o ano de 2010, incluindo nascimentos em serviços públicos e privados, cujas instituições realizavam pelo menos cem partos por ano. O tamanho da amostra foi calculado com base no número de nascimentos hospitalares ocorrido em São Luís no ano de 2007, o qual representava 98% de todos os nascimentos da cidade, possibilitando uma amostra representativa da população. Detalhes do método já foram publicados ²⁷.

A amostra do estudo foi estratificada por maternidade com partilha proporcional ao número de partos e na maternidade ela foi sistemática. Nas unidades selecionadas ocorreram 21.401 nascimentos, dos quais foi sorteado 1/3 (7.133). Destes, 5.475 eram residentes no município há pelo menos três meses e, portanto, elegíveis. Após a exclusão de 239 nascimentos por recusa ou alta hospitalar precoce, 70 natimortos e 99 gemelares, a amostra ficou em 5.067 nascimentos de partos únicos. Além disso, havia dados discrepantes em relação ao ganho de peso gestacional, portanto optou-se pela retirada das puérperas que apresentaram 03 desvios-padrão de ganho de peso gestacional total para mais ou para menos da média ($12,4 \pm 6,76$ kg, retirando ganho de peso maior que 33 kg e menor que -8 kg), o que correspondeu a 43 observações. A amostra final deste estudo foi de 5.024 nascimentos (Figura 1).

Coleta de dados

O estudo utilizou dados coletados referentes aos nascimentos ocorridos no período de 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2010.

A coleta foi realizada por grupos de alunos e graduados da área de saúde devidamente treinados, identificados e uniformizados. Foi realizado estudo piloto com simulação de todas as etapas da pesquisa em todas as unidades hospitalares para checagem e ajustes técnicos.

A verificação dos partos se deu por turnos, normalmente das seis da tarde às seis da manhã, para o primeiro turno e das seis da manhã às seis da tarde, para o segundo turno. Foi estabelecida uma ficha de controle de nascimentos e entrevistas, que continha o número de ordem do nascimento, nome e endereço da mãe, se era residente ou não no município, data e hora do nascimento, número de fetos, se a entrevista foi realizada (sim ou não), recusa ou alta. As informações sobre o número de partos ocorridos em cada unidade hospitalar eram retiradas do livro de controle de partos da sala de parto e pré-parto pelo entrevistador ou pelo coordenador de grupo de cada unidade hospitalar. Este checava se todos os nascimentos do turno anterior haviam sido registrados e se as mães já haviam sido entrevistadas. O cadastramento dos nascimentos era feito por ordem de ocorrência, a partir da hora do nascimento.

As entrevistas foram realizadas preferencialmente nas primeiras 24 horas após o parto. Os entrevistadores utilizaram um questionário padronizado e, após assinatura de termo de consentimento livre e esclarecido, passavam a ler as questões para as puérperas a fim de

garantir a uniformidade das perguntas. Após, as informações do recém-nascido foram obtidas por meio de entrevista com a mãe e consulta aos prontuários.

O questionário padronizado continha questões socioeconômicas, demográficas, hábitos de vida; saúde sexual e reprodutiva; características da gestação atual e do pré-natal; características do parto e do nascimento, além dos dados do prontuário. O questionário com dados do recém-nascido incluía dados de identificação e do prontuário.

O peso das crianças foi aferido em balanças digitais do tipo pesa-bebê, com graduações de 05 gramas. A criança foi pesada sem roupa e se estivesse chorando o peso era obtido quando da inspiração profunda ²⁸. O peso e altura das mães foram autorreferidos.

Todos os aparelhos eram aferidos regularmente com medidas padrão. Crianças prematuras ou em más condições ao nascer, que não puderam ser pesadas e medidas logo após o nascimento, foram reavaliadas tão logo tinham condições clínicas para isso.

Depois de realizadas as entrevistas nas unidades hospitalares, os questionários eram encaminhados ao Núcleo de Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) em dias também padronizados para digitação e processamento dos dados.

Variáveis

Variável Resposta

A variável dependente ou resposta foi o peso ao nascer do recém-nascido, informação obtida por meio de prontuário médico. Para o modelo teórico testado, a variável foi tratada como numérica contínua. Para efeitos da Organização Mundial da Saúde (OMS) ¹³ pode ser categorizada em: baixo peso (<2.500g), peso insuficiente (2.500g a 2.999g), peso adequado (3.000g a 3.999g) e excesso de peso ($\geq 4.000g$).

Variáveis Explanatórias

As variáveis explanatórias principais foram o IMC pré-gestacional e o ganho de peso gestacional. O IMC pré-gestacional foi obtido pela divisão do peso pré-gestacional (kg) pelo quadrado da altura (m), tratada no modelo de forma contínua, podendo também ser classificada segundo proposta da OMS ¹³ em desnutrição: IMC <18,5 Kg/m²; eutrofia: IMC de 18,5-24,9 Kg/ m²; sobrepeso: IMC entre 25 e 29,9 Kg/ m² e obesidade: IMC ≥ 30 Kg/ m².

O ganho de peso gestacional foi calculado pela diferença entre o peso do final da

gestação e o peso antes da gestação. Ambos os pesos foram autorreferidos pelas gestantes. Utilizou-se essa variável de forma contínua no modelo. De acordo com as recomendações preconizadas pelo Ministério da Saúde ¹, pode ser categorizado em: abaixo do recomendado, adequado e acima do recomendado, segundo o IMC-pré-gestacional.

O construto situação socioeconômica (SES) foi construído a partir das variáveis escolaridade materna (0 a 4 anos, 5 a 8 anos, 9 a 11 anos, e mais de 12 anos de estudo), ocupação do chefe da família (manual não qualificado, manual semiespecializado, manual especializado, funções de escritório, profissional de nível superior e administradores/gerentes/diretores/proprietários), renda familiar mensal em salários mínimos (SM - em 2010 o salário mínimo nacional era R\$510,00) (≤ 1 , $1 < 3$, $3 < 5$, > 5 e não sabe) e classe econômica (D-E, C, A-B). O instrumento utilizado para medir classe econômica foi o Critério de Classificação Econômica Brasil, criado pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas²⁹.

As demais variáveis maternas para análise foram: idade da mãe (no modelo usada como variável numérica contínua), situação conjugal (sem companheiro, união consensual e casada), tabagismo na gestação (não e sim), uso de álcool na gestação (não e sim), hipertensão arterial na gestação (não e sim) e diabetes gestacional (não e sim), sendo as duas últimas autorreferidas com base em informações fornecidas por médico no pré-natal. As categorias das variáveis foram colocadas no modelo na ordem em que se encontram descritas acima.

Modelagem de Equações Estruturais

Para investigar a associação entre IMC pré-gestacional, ganho de peso gestacional e as covariáveis e seus efeitos sobre o peso ao nascer foi utilizada a modelagem de equações estruturais.

Este método realiza análise fatorial confirmatória e estima uma série de equações de regressão múltipla. A função principal é a especificação e estimação de modelos de relações lineares entre variáveis. O modelo é um suposto padrão de relações lineares diretas e indiretas entre um conjunto de variáveis observadas e latentes ^{25,30}.

A vantagem da utilização da modelagem de equações estruturais reside no fato de que esta técnica estatística fornece um método direto para lidar com múltiplas relações de dependência simultaneamente e consegue representar conceitos não observados nessas relações, explicando o erro de mensuração no processo de estimação ³¹.

Modelo Teórico

A Figura 2 mostra o modelo teórico inicial proposto. A situação socioeconômica (SES) ocupou a posição mais distal, determinando características demográficas, nutricionais, morbidades e hábitos de vida da gestante, que determinaram o peso ao nascer do recém-nascido. A variável SES é latente, por isso representada por uma elipse, as demais variáveis são todas observadas, representadas por retângulos.

No modelo, os efeitos diretos e indiretos são estimados. De acordo com esta hipótese, SES, situação conjugal, idade materna, IMC pré-gestacional, hipertensão arterial sistêmica, diabetes gestacional, tabagismo, uso de álcool e ganho de peso gestacional total exercem um efeito direto sobre o peso ao nascer. Além disso, os efeitos indiretos também são estimados: SES, idade materna, IMC pré-gestacional, hipertensão arterial sistêmica, diabetes gestacional, tabagismo e etilismo interferem no peso ao nascer através do ganho de peso gestacional.

Análise Estatística

As frequências e percentuais da análise descritiva foram calculadas usando a versão 12.0 do programa Stata.

A análise estatística foi realizada utilizando o software Mplus, versão 7. Foi utilizado estimador dos mínimos quadrados ponderados robustos ajustados pela média e variância – WLSMV (Weighted Least Squares Mean and Variance Adjusted), empregado para variáveis observadas categóricas. A parametrização THETA foi utilizada para controlar as diferenças de variâncias residuais.

Algumas variáveis possuíam dados faltantes (dados considerados ignorados na análise descritiva), em especial o IMC pré-gestacional, porém o software Mplus realizou a imputação destes dados com base nas variáveis que se apresentaram anteriores a ela no modelo teórico, utilizando análise de frequências e análise Bayesiana³². Com a realização da imputação, os dados faltantes não prejudicaram o resultado final.

Para determinar se o modelo apresentou bom ajuste, considerou-se o seguinte: a) p-valor (p) superior a 0.05 para o teste do qui-quadrado (χ^2); b) $p < 0.05$ e um limite superior do intervalo de confiança de 90% inferior a 0.08 para o Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA); c) valores superiores a 0,95 para o Comparative Fit Index e o

Tucker Lewis Index (CFI/TLI); e d) valores Weighted Root Mean Square Residual (WRMR) menores que 1^{25,26}.

Nas análises das estimativas padronizadas para construção da variável latente, considerou-se carga fatorial superior a 0.5 com $p < 0.05$ como indicativa de que a correlação entre a variável observada e o construto é moderadamente alta em magnitude²⁵.

Para obter sugestões de alterações das hipóteses iniciais, o comando modindices foi utilizado. Quando as modificações propostas foram consideradas plausíveis do ponto de vista teórico, um novo modelo foi elaborado e analisado, caso o valor do índice de modificação fosse superior a 10.000²⁶.

No modelo final foram avaliados efeitos totais, diretos e indiretos da variável latente e das observadas. Julgou-se haver efeito quando $p < 0.05$.

Aspectos Éticos

O estudo atendeu aos critérios da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares. Os entrevistados foram convidados a participar da pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Foi facultada a desistência sem qualquer prejuízo para o entrevistado e sua família em qualquer etapa da pesquisa. A pesquisa BRISA foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário-UFMA sob parecer consubstanciado Nº 223/2009, protocolo: 4771/2008-30.

Resultados

Na amostra de 5.024 mães, 57% tinham escolaridade de 9 a 11 anos de estudo, 59% viviam em união consensual, 40,5% pertenciam a famílias com renda mensal média de 1 a 3 salários mínimos, em 36,8% dos casos o chefe de família tinha ocupação manual semiespecializada e aproximadamente 51% eram pertencentes à classe econômica C (Tabela 1).

Quanto ao IMC pré-gestacional, 46,5% das mulheres foram classificadas como eutróficas, 12,3% como sobrepesadas e 3,6% obesas, totalizando 15,9% das mulheres com excesso de peso. Considerando o ganho de peso gestacional total, 24,3% das mães apresentam ganho de peso abaixo do recomendado. Quanto aos hábitos de vida, 3,9% das mulheres relataram que fumaram e 14,5% ingeriram álcool na gestação. A hipertensão arterial na

gestação esteve presente em 16,3% das mulheres e o diabetes gestacional em 2,1%. (Tabela 1).

Em relação às características do recém-nascido, 7,5% apresentaram baixo peso ao nascer, enquanto que 5,7% foram classificados com excesso de peso (Tabela 1).

O modelo inicial (Figura 2) não teve bom ajuste segundo os indicadores TLI (0.948) e WRMR (1.787). A sugestão de modificação plausível de maior índice (289.374) foi incluir um caminho partindo da variável consumo de álcool na gestação em direção ao tabagismo na gestação, que originou o modelo 2. Para o segundo modelo, que também não teve bom ajuste considerando-se o indicador WRMR (1.152), o maior índice de modificação (110.152) sugerido foi adicionar o caminho partindo da situação conjugal para o consumo de álcool na gestação. Essa segunda modificação originou o modelo 3 (modelo final) que apresentou bom ajuste segundo os indicadores RMSEA, CFI/TLI e WRMR, não havendo sugestão plausível de modificação (Tabela 2).

No modelo final, cada indicador da variável latente SES teve carga fatorial superior a 0.5 com p-valor inferior a 0.001 para todos os seus componentes (Figura 3; Tabela 3).

Foram calculadas médias e desvios-padrão das variáveis contínuas para possibilitar a interpretação dos resultados, que foram obtidos por meio da multiplicação do valor do coeficiente padronizado do efeito total pelo valor do desvio-padrão da variável (idade materna: $25,11 \pm 6$ anos; IMC pré-gestacional: $22,5 \pm 4$ kg/m²; ganho de peso gestacional total: $12,5 \pm 6$ kg; peso ao nascer do recém-nascido: $3,2 \pm 0,54$ kg).

O IMC pré-gestacional teve efeito total (Coeficiente padronizado CP=0.126; p value $p<0.001$) e direto (CP=0.211; $p<0.001$) positivos, revelando que o aumento de uma unidade de desvio-padrão do IMC anterior à gestação (4 kg/m²) representou um ganho de 68 gramas no peso ao nascer. O IMC teve ainda um pequeno efeito indireto e negativo (CP= -0.085; $p<0.001$) no peso de nascimento, principalmente via ganho de peso gestacional total (CP= -0.073; $p<0.001$). A relação entre o IMC pré-gestacional e ganho de peso total ao final da gestação foi negativa (CP= -0.260; $p<0.001$).

O ganho de peso total ao final da gestação teve efeito direto positivo (CP=0.280; $p<0.001$), aumentando o peso ao nascer em 151,2 gramas a cada subida de uma unidade de desvio-padrão do peso da mãe durante a gestação (6 kg).

SES teve efeitos total (CP=0.032; $p=0.048$) e indireto (CP=0.161; $p<0.001$) positivos no peso ao nascer, principalmente via ganho de peso gestacional total, e direto e

negativo (CP=-0.129; p<0.001). Observou-se aumento de 17,28 gramas no peso ao nascer à medida que a situação socioeconômica da mãe melhorava em um desvio-padrão.

A idade materna teve efeito total (CP=0.081; p<0.001) e indireto (CP=0.053; p<0.001) positivos no peso ao nascer, mediado principalmente pelo IMC pré-gestacional (CP=0.048; p<0.001). A cada variação de um desvio-padrão na idade da mulher (6 anos), houve acréscimo de 43,74 gramas no peso ao nascer.

A situação conjugal da mãe teve efeito total (CP=0.067; p<0.001) e direto (CP=0.062; p=0.001) positivos, com acréscimo de 36,18 gramas de peso à medida que a situação conjugal se tornava mais estável.

Hipertensão arterial na gestação teve efeito total (CP= -0.106; p<0.001) e direto (CP= -0.187; p<0.001) negativos no desfecho, resultando em mães com hipertensão gestacional dando origem a bebês 57,24 gramas mais leves que as sem hipertensão. Teve efeito indireto e positivo (CP=0.081; p<0.001), principalmente via ganho de peso gestacional (CP=0.061; p<0.001). A relação entre a hipertensão arterial na gestação e o ganho de peso foi positiva (CP=0.216; p<0.001).

Diabetes gestacional teve efeito total (CP=0.098; p=0.026) e direto (CP=0.113, p=0.010) positivos no peso ao nascer, com um aumento de 52,92 gramas no peso dos filhos de mães com esta morbidade.

Quanto aos efeitos de drogas lícitas, consumo de álcool na gestação não teve efeito total no peso ao nascer (CP=0.023; p=0.915) e tabagismo durante a gestação apresentou efeitos total (CP= -0.127; p=0.007) e direto (CP= -0.161; p=0.002) negativos, com mães fumantes tendo filhos com redução de 68,58 gramas ao nascer.

Discussão

A eutrofia foi o estado nutricional mais frequente segundo a avaliação pelo IMC pré-gestacional, porém houve aproximadamente 16% das mulheres com excesso de peso (IMC \geq 25 kg/m²), evidenciando a transição nutricional, com o percentual de mulheres com excesso de peso superando aquelas com desnutrição. Resultado semelhante foi encontrado em um ensaio clínico randomizado com gestantes na Austrália²² (18%) e bem abaixo do valor encontrado na coorte de pré-natal BRISA em Ribeirão Preto – SP, que teve 39,6% das mulheres iniciando a gestação com excesso de peso³³. O processo de transição nutricional em mulheres em idade fértil parece ainda estar no começo para a cidade de São Luís, uma capital

do nordeste brasileiro com baixo IDH, sendo a mesma considerada a capital com menor índice de adultos com excesso de peso no país ³⁴.

Na coorte de nascimento BRISA São Luís, a análise de dados mostrou que IMC pré-gestacional teve efeitos total e direto positivos no peso ao nascer. Sendo assim, à medida que a relação peso/altura aumentava, o peso ao nascer do recém-nascido era maior. O IMC pré-gestacional teve também um efeito indireto negativo no peso ao nascer, mediado principalmente pelo ganho de peso total na gestação.

O efeito positivo do IMC pré-gestacional no peso ao nascer corrobora com achados na literatura ^{33,35,36,37,38}. O estudo Healthy Start, uma coorte prospectiva que recrutou gestantes no Colorado – EUA, concluiu que o IMC materno foi positivamente e independentemente associado com a adiposidade neonatal, utilizando análise de regressão linear, não havendo evidências de interação do IMC com o ganho de peso gestacional nas associações com o desfecho. Starling et al. ³⁹ também observaram que o aumento do IMC materno foi associado com aumento da massa gorda, massa livre de gordura e percentual de gordura corporal do recém-nascido.

Entretanto, neste estudo, gestantes com maiores valores de IMC antes da gestação tiveram um menor ganho de peso, resultando em um pequeno efeito indireto negativo mediado pelo ganho de peso gestacional no peso do recém-nascido. Uma possível explicação para esse achado é que gestantes com maior IMC pré-gestacional poderiam ter sido orientadas na atenção pré-natal a controlar o ganho de peso de forma a evitar complicações para a saúde materno-infantil. Está estabelecido na literatura que mulheres obesas poderiam se beneficiar com um baixo ganho de peso durante a gravidez ⁴⁰.

Esta associação entre sobrepeso materno e ganho de peso gestacional insuficiente, baseado nas recomendações do IOM adotadas pelo MS, também foi observada em gestantes atendidas em serviços de saúde pública da cidade do Rio de Janeiro. No entanto, a associação modificou quando as mulheres iniciaram as gestações obesas, apresentando ganho de peso total excessivo ⁴¹.

Um estudo de coorte realizado com 245.526 gestantes na Suécia mostrou que mulheres obesas com menor ganho de peso gestacional tiveram uma diminuição do risco para pré-eclâmpsia, parto cesáreo e recém-nascido grande para idade gestacional, além disso, houve um aumento do risco de bebês pequenos para idade gestacional entre essas mulheres ⁴⁰.

Em que pese ter havido efeito do IMC pré-gestacional no peso de nascimento, essa influência foi inferior a do ganho de peso total na gestação. Um desvio padrão aumentado do IMC pré-gestacional resultou acréscimo de 68 gramas contra aproximadamente

152 gramas a cada subida de um desvio padrão do ganho de peso total na gestação. Em termos de quilogramas para altura da gestante, existe um efeito muito maior do ganho de peso gestacional sobre o peso ao nascer do que o exercido pelo IMC pré-gestacional – um aumento no ganho de peso de apenas 6 kg resulta em um acréscimo mais de duas vezes maior de peso no recém-nascido comparado a um aumento de 4 kg/m² de IMC anterior à gestação.

O ganho de peso total na gestação teve efeito positivo no peso ao nascer, mostrando que gestantes com maior ganho de peso durante a gestação teriam recém-nascidos com pesos mais elevados. Estudos encontraram associação de ganho de peso materno elevado com aumento de adiposidade neonatal, macrossomia e bebês grandes para idade gestacional^{21,39,42,43}. Revisão sistemática com 35 estudos verificou forte evidência de o ganho de peso gestacional excessivo estar associado ao aumento do crescimento fetal e do peso do recém-nascido⁴⁴.

Outras variáveis que influenciaram direta e positivamente no peso ao nascer foram situação conjugal e diabetes gestacional. Uma comparação entre duas coortes de nascimento na Finlândia evidenciou que o estado civil materno foi um dos mais fortes preditores de peso ao nascer. Nas duas coortes os bebês nascidos de mães solteiras eram significativamente mais leves que os de mães casadas⁴⁵. Essa relação também foi encontrada na cidade de São Paulo, onde mães sem companheiro tiveram proporção de crianças com baixo peso ao nascer significativamente maior que mães com companheiro⁴⁶. No presente estudo, mães com situação conjugal mais formalizada – presença de companheiro – apresentaram bebês com peso mais elevado, o que sugere que a presença e apoio do companheiro pode alterar o ciclo gestacional, gerando interesse pela assistência pré-natal e um maior cuidado com a gestação.

Em relação ao diabetes gestacional, sua presença esteve associada com recém-nascidos de maior peso. Entre os anos de 2007 e 2011 foi conduzida uma coorte de nascimentos no Irã, com uma amostra final de 20 mil recém-nascidos. Esta objetivou determinar a prevalência de macrossomia e suas complicações e obteve como resultado uma associação significativa entre diabetes gestacional e macrossomia³⁶.

Efeito total positivo e direto negativo foi observado na situação socioeconômica, além de efeito indireto positivo. Melhor situação socioeconômica aumentou o peso ao nascer, porém esse resultado deve-se ao efeito indireto do ganho de peso gestacional. Gestantes com melhores condições socioeconômicas teriam filhos com menores pesos, revelando o paradoxo do baixo peso ao nascer existente no Brasil, onde os maiores percentuais de baixo peso ao nascer são encontrados nas regiões de melhor situação socioeconômica⁹. Porém o maior ganho de peso gestacional inverteu esse efeito. Supõe-se que gestantes com melhores

condições socioeconômicas teriam acesso a uma alimentação mais saudável e um melhor acompanhamento da gestação, melhorando o ganho de peso e corrigindo o efeito deste paradoxo.

Um estudo de caso-controle realizado no México revelou que um baixo nível socioeconômico – mensurado através da idade materna, grau de instrução, estado civil, ocupação, renda e posse de bens – foi o fator de risco mais importante para o baixo peso ao nascer, independente de outros fatores ⁴⁷.

Tabagismo e hipertensão arterial na gestação tiveram efeitos total e direto negativos no peso ao nascer. A hipertensão apresentou ainda um efeito indireto positivo no desfecho. Mães que fumaram durante a gestação tiveram bebês com menores pesos ao nascer. Esse resultado já é reconhecido na literatura há algum tempo. Estudo publicado em 1985 constatou que recém-nascidos filhos de mães fumantes tiveram menores pesos que filhos de mães não fumantes, independente das mães serem desnutridas, eutróficas ou obesas ⁴⁸.

A coorte do Projeto Koshu ⁴⁹, realizada no Japão com 1.915 crianças, usou a modelagem de equações estruturais para examinar os caminhos entre o tabagismo materno durante a gestação e o crescimento das crianças, e encontrou também um efeito direto/negativo do tabagismo materno no peso ao nascer das crianças (CP= -0.04, p=0.047).

Mães que apresentaram hipertensão arterial na gestação tiveram filhos com menores pesos ao nascer. Resultado semelhante ao encontrado na cidade de São Paulo – SP, identificando a presença de hipertensão arterial na gestação como fator independente para recém-nascido pequeno para idade gestacional ⁵⁰. O efeito indireto positivo encontrado foi mediado pelo ganho de peso gestacional, que, por ter o maior efeito encontrado na análise, acabou modificando o efeito de outras variáveis.

Idade materna teve efeitos total e indireto positivos no peso de nascimento, mediado principalmente pelo IMC pré-gestacional. Uso de álcool na gestação não apresentou efeito total no modelo proposto. Pesquisa com dados de 18 mil nascimentos da cidade de Maringá – PR apontou elevados índices de baixo peso ao nascer em gestações ocorridas em adolescentes e mulheres com 35 anos ou mais ⁵¹. No entanto, o efeito total da idade materna no peso ao nascer no presente estudo foi positivo. Essa variável vem sendo apontada também como fator de risco para macrossomia, principalmente quando a mulher se torna mãe a partir dos 30 anos de idade ⁵².

Os caminhos sugeridos ao modelo inicial e incorporados ao modelo final deste estudo foram uso do álcool levando ao tabagismo e situação conjugal interferindo no uso do álcool na gestação. Estudo realizado com gestantes em uma maternidade do Rio de Janeiro

revelou que o tabagismo durante a gestação esteve associado fortemente ao uso do álcool e que as mulheres que viviam sem companheiro tiveram chance quase três vezes maior de ingerir álcool na gestação do que aquelas com companheiro. Assim como o presente estudo, não foi encontrada associação entre o uso do álcool e o peso ao nascer⁵³.

Como limitação deste estudo aponta-se a obtenção de dados de peso e altura maternos, visto que estes foram autorreferidos, estando sujeitos a viés de memória e subestimação. Porém alguns estudos afirmam que informações relatadas e aferidas de peso e altura possuem boa concordância e validade, podendo ser utilizadas em estudos epidemiológicos as medidas relatadas^{54,55}.

Como ponto forte do presente estudo destaca-se que a amostra é representativa da população da cidade de São Luís – MA. Outro ponto relevante é o método estatístico empregado para testar a associação do IMC pré-gestacional e do ganho de peso gestacional com o peso ao nascer, a modelagem de equações estruturais, já que este método estima uma série de equações de regressão múltipla separadas e dependentes entre si, estabelecendo relações lineares diretas e indiretas entre as variáveis, apresentando aquelas que estão mediando o efeito total. Além disto, esse método permite que se trabalhe com perdas iniciais de variáveis que podem ser imputadas pelo software.

Os principais e mais importantes achados desta pesquisa suportam a evidência de que mães com maior peso anterior à gestação podem gerar filhos de mais alto peso, além de que valores aumentados de ganho de peso gestacional exercem um efeito maior no peso ao nascer do que qualquer outra variável estudada. Estes achados reforçam a importância da melhoria da saúde das mulheres em idade reprodutiva, com a sua inclusão em programas de planejamento familiar, com acompanhamento e educação nutricional, para que consigam manter um estado nutricional adequado no momento em que planejarem engravidar e mantenham um ganho de peso apropriado durante a gestação, diminuindo os riscos de intercorrências maternas e do recém-nascido.

Fontes de financiamento

O presente artigo integra o estudo intitulado “Fatores etiológicos do nascimento pré-termo e consequências dos fatores perinatais na saúde da criança: coortes de nascimento em duas cidades brasileiras”, com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

(FAPESP), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Maranhão (FAPEMA) e do Programa de Apoio aos Núcleos de Excelência (PRONEX).

Contribuições

Contribuições dos autores: R.J.C.P.L. realizou a análise estatística, interpretação dos achados e escreveu o manuscrito. R.F.L.B. e M.R.C.R. contribuíram na análise estatística, interpretação dos achados e redação do artigo. Os autores leram e aprovaram a versão final do manuscrito e declaram que não têm conflitos de interesse.

Referências

1. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Atenção ao pré-natal de baixo risco. (Cadernos de Atenção Básica, n. 32). Brasília: Ministério da Saúde, 2012.
2. Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (SBNPE), Associação Brasileira de Nutrologia (ABN). Projeto Diretrizes. Terapia nutricional na gestação. São Paulo: ABB/CFM, 2011.
3. Padilha PC, Saunders C, Azevedo F, Ariza T, Accioly E. Estado nutricional antropométrico pré-gestacional e resultado obstétrico. *Rev Assoc Bras Nutr.* 2009 Jul;2(1):22-7.
4. Melo ASO, Assunção PL, Gondim SSR, Carvalho DF, Amorim MMR, Benicio MHA, et al. Estado nutricional materno, ganho de peso gestacional e peso ao nascer. *Rev Bras Epidemiol.* 2007;10(2):249-57.
5. Ortega RM. Dietary guidelines for pregnant women. *Public Health Nutrition.* 2001 Dec;4(6a):1343-6.
6. Ramakrishnan U. Nutrition and low birth weight: from research to practice. *Am J Clin Nutr.* 2004 Jan;79(1):17-21.
7. Araújo DMR, Pereira NL, Kac G. Ansiedade na gestação, prematuridade e baixo peso ao nascer: uma revisão sistemática da literatura. *Cad Saúde Pública.* 2007 Apr;23(4):747-56.
8. Santos MMAS, Baião MR, Barros DC, Pinto AA, Pedrosa PLM, Saunders C. Estado nutricional pré-gestacional, ganho de peso materno, condições da assistência pré-natal e desfechos perinatais adversos entre puérperas adolescentes. *Rev Bras Epidemiol.* 2012 Mar;15(1):143-54.
9. Silva AAM, Silva LM, Barbieri MA, Bettiol H, Carvalho LM, Ribeiro VS, et al. The epidemiologic paradox of low birth weight in Brazil. *Rev Saúde Pública.* 2010 Oct;44(5):767-75.

10. Belarmino GO, Moura ERF, Oliveira, NC, Freitas GL. Risco nutricional entre gestantes adolescentes. *Acta paul enferm.* 2009;22(2):169-75.
11. Padilha PC, Saunders C, Machado RCM, Silva CL, Bull A, Sally EOF, et al. Associação entre o estado nutricional pré-gestacional e a predição do risco de intercorrências gestacionais. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2007;29(10):511-8.
12. Stulbach TE, Benício MHA, Andrezza R, Kono S. Determinantes do ganho ponderal excessivo durante a gestação em serviço público de pré-natal de baixo risco. *Rev Bras Epidemiol.* 2007;10(1):99-108.
13. World Health Organization (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Genebra: WHO; 1995. (WHO Technical Report Series, n. 854).
14. Drehmer M, Camey S, Schmidt MI, Olinto MT, Giacomello A, Buss C, et al. Socioeconomic, demographic and nutritional factors associated with maternal weight gain in general practices in Southern Brazil. *Cad Saúde Pública.* 2010 May;26(5):1024-34.
15. Correia LL, Silveira DMI, Silva AC, Campos JS, Machado MMT, Rocha HAL, et al. Prevalência e determinantes de obesidade e sobrepeso em mulheres em idade reprodutiva residentes na região semiárida do Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva.* 2011 Jan;16(1):133-45.
16. Bawadi HA, Al-Kuran O, Al-Bastoni LA, Tayyem RF, Jaradat A, Tuuri G, et al. Gestational nutrition improves outcomes of vaginal deliveries in Jordan: an epidemiologic screening. *Nutrition Research.* 2010 Feb;30(2):110-7.
17. Grandi CA. Relación entre la antropometría materna y la ganancia de peso gestacional con el peso de nacimiento, y riesgos de peso bajo al nacer, pequeño para la edad gestacional y prematuridad en una población urbana de Buenos Aires. *ALAN.* 2003;53(4):369-75.
18. Barros DC, Saunders C, Leal MC. Avaliação nutricional antropométrica de gestantes brasileiras: uma revisão sistemática. *Rev Bras Saúde Matern Infant.* 2008 Dec;8(4):363-76.
19. Lima GSP, Sampaio HAC. Influência de fatores obstétricos, socioeconômicos e nutricionais da gestante sobre o peso do recém-nascido: estudo realizado em uma maternidade em Teresina, Piauí. *Rev Bras Saúde Mater Infant.* 2004 Sep;4(3):253-261.
20. Haugen M, Brantsæter AL, Winkvist A, Lissner L, Alexander J, Oftedal B, et al. Associations of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain with pregnancy outcome and postpartum weight retention: a prospective observational cohort study. *BMC Pregnancy and Childbirth.* 2014;14:201.
21. Lee JM, Kim MJ, Kim MY, Han JY, Ahn HK, Choi JS, et al. Gestational weight gain is an important risk factor for excessive fetal growth. *Obstet Gynecol Sci.* 2014 Nov;57(6):442-7.
22. Doherty DA, Magann EF, Francis J, Morrison JC, Newnham JP. Pre-pregnancy body mass index and pregnancy outcomes. *Int J Gynaecol Obstet* 2006 Dec;95(3):242-7.

23. Heude B, Thiébauges O, Goua V, Forhan A, Kaminski M, Foliguet B, et al. Pre-pregnancy body mass index and weight gain during pregnancy: relations with gestational diabetes and hypertension, and birth outcomes. *Matern Child Health J.* 2012 Feb;16(2):355-63.
24. Nucci LB, Schmidt MI, Duncan BB, Fuchs SC, Fleck ET, Britto MMS. Nutritional status of pregnant women: prevalence and associated pregnancy outcomes. *Rev Saúde Pública.* 2001;35(6):502-7.
25. Kline RB. Principles and practice of structural equation modeling. New York: The Guilford Press, 2011.
26. Wang J, Wang X. Structural equation modeling: applications using Mplus. Noida: Thomson Digital, 2012.
27. Silva AAM, Batista RFL, Simões VMF, Thomaz EBAF, Ribeiro CCC, Lamy-Filho F, et al. Changes in perinatal health in two birth cohorts (1997/1998 and 2010) in São Luís, Maranhão State, Brazil. *Cad Saúde Pública.* 2015 Jul;31(7):1437-50.
28. Cameron N. The methods of auxological anthropometry. In: Falkner F, Tanner JM, editors. *Human growth: a comprehensive treatise methodology: ecological, genetic, and nutritional effects on growth.* 2nd ed. New York: Plenum Press; 1985. p. 3-46.
29. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (ABEP). Critério de Classificação Econômica Brasil 2012. [Internet]. São Paulo, SP: ABEP; 2015 [citado 20 jun. 2015]. Disponível em: <http://www.abep.org/criterio-brasil>.
30. MacCallum RC, Austin JT. Applications of structural equation modeling in psychological research. *Annu Rev Psychol.* 2000;51:201-26.
31. Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE, Tatham RL. *Análise multivariada de dados.* 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
32. Muthén LK, Muthén BO. *Mplus: statistical analysis with latent variables. User's guide.* (1998-2010). 6. ed. Los Angeles: Muthén & Muthén, Apr. 2010.
33. Trombe KSD. *Relação entre IMC pré-gestacional e tamanho do recém-nascido na coorte de conveniência de 2010 de Ribeirão Preto [dissertação].* Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente; 2014.
34. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. *Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. VIGITEL 2014.* Brasília: Ministério da Saúde, 2015.
35. Yu Z, Han S, Zhu J, Sun X, Ji C, Guo X. Pre-pregnancy body mass index in relation to infant birth weight and offspring overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis. *Plos One.* 2013 Apr;8(4):e61627.

36. Najafian M, Cheraghi M. Occurrence of fetal macrosomia rate and its maternal and neonatal complications: a 5-year cohort study. *ISRN Obstet Gynecol.* 2012;2012.
37. Khashan AS, Kenny LC. The effects of maternal body mass index on pregnancy outcome. *Eur J Epidemiol.* 2009;24(11):697–705.
38. Bhattacharya S, Campbell DM, Liston WA, Bhattacharya S. Effect of body mass index on pregnancy outcomes in nulliparous women delivering singleton babies. *BMC Public Health.* 2007;7:168.
39. Starling AP, Brinton JT, Glueck DH, Shapiro AL, Harrod CS, Lynch AM, et al. Associations of maternal BMI and gestational weight gain with neonatal adiposity in the Healthy Start study. *Am J Clin Nutr.* 2015;101(2):302-9.
40. Cedergren M. Effects of gestational weight gain and body mass index on obstetric outcome in Sweden. *Int J Gynaecol Obstet.* 2006 Jun;93(3):269-74.
41. Rodrigues PL, Oliveira LC, Brito AS, Kac G. Determinant factors of insufficient and excessive gestational weight gain and maternal-child adverse outcomes. *Nutrition.* 2010 Jun;26(6):617-23.
42. Amorim MMR, Leite DFB, Gadelha TGN, Muniz AGV, Melo ASO, Rocha AM. Fatores de risco para macrossomia em recém-nascidos de uma maternidade-escola no nordeste do Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2009 May; 31(5):241-8.
43. Fernandes MP, Bierhals IO, Demoliner F, Pretto ADB, Pastore CA. Fatores maternos associados ao peso ao nascer em gestantes de baixo risco obstétrico de uma maternidade-escola do sul do Brasil. *Nutr Clín Diet Hosp.* 2014;34(3):48-56.
44. Siega-Riz, AM, Viswanathan M, Moos MK, Deierlein A, Mumford S, Knaack J, et al. A systematic review of outcomes of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations: birthweight, fetal growth, and postpartum weight retention. *Am J Obstet Gynecol,* 2009 Oct;201(4):339.e1-e14.
45. Sandboge S, Fellman J, Nilsson PM, Eriksson AW, Osmond C, Eriksson JG. Regional differences in birth size: a comparison between the Helsinki Birth Cohort Study and contemporaneous births on the Åland Islands. *J Dev Orig Health Dis.* 2015 Aug;6(4):263-7
46. Minagawa AT, Biagoline REM, Fujimori E, Oliveira IMV, Moreira APCA, Ortega LDS. Baixo peso ao nascer e condições maternas no pré-natal. *Rev Esc Enferm USP.* 2006;40(4):548-54.
47. Torres-Arreola LP, Constantino-Casas P, Flores-Hernández S, Villa-Barragán JP, Rendón-Macías E. Socioeconomic factors and low birth weight in Mexico. *BMC Public Health.* 2005;5(1):20.
48. Siqueira AAF, Santos JLF, Saqueto CG, Luz ET, Araújo MCA. Estado nutricional e hábito de fumar maternos, crescimento intra-uterino e pós-natal. *Rev Saúde Pública.* 1985 Feb;19(1):37-50.

49. Zheng W, Suzuki K, Shinohara R, Sato M, Yokomichi H, Yamagata Z. Maternal smoking during pregnancy and growth in infancy: a covariance structure analysis. *J Epidemiol.* 2015;25(1):44-9.
50. Nomura RMY, Paiva LV, Costa VN, Liao AW, Zugaib M. Influência do estado nutricional materno, ganho de peso e consumo energético sobre o crescimento fetal, em gestações de alto risco. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2012 Mar;34(3):107-12.
51. Gravena AAF, Paula MG, Marcon SS, Carvalho MDB, Pelloso, SM. Idade materna e fatores associados a resultados perinatais. *Acta Paul Enferm.* 2013;26(2):130-5.
52. López IB, Uría RMA. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. *Rev Cubana Pediatr.* 2004;76(1).
53. Freire K, Padilha PC, Saunders C. Fatores associados ao uso de álcool e cigarro na gestação. *Rev Bras Ginecol Obstet.* 2009;31(7):335-41.
54. Schmidt MI, Duncan BB, Tavares M, Polanczyk CA, Pellanda L, Zimmer PM. Validity of self-reported weight: a study of urban brazilian adults. *Rev Saúde Pública.* 1993 Aug;27(4):271-6.
55. Fonseca MJM, Faerstein E, Chor D, Lopes CS. Validade de peso e estatura informados e índice de massa corporal: estudo pró-saúde. *Rev Saúde Pública.* 2004 Jun;38(3):392-8.

Figura 1: Fluxograma da coorte de nascimento BRISA. São Luís – MA, 2010.

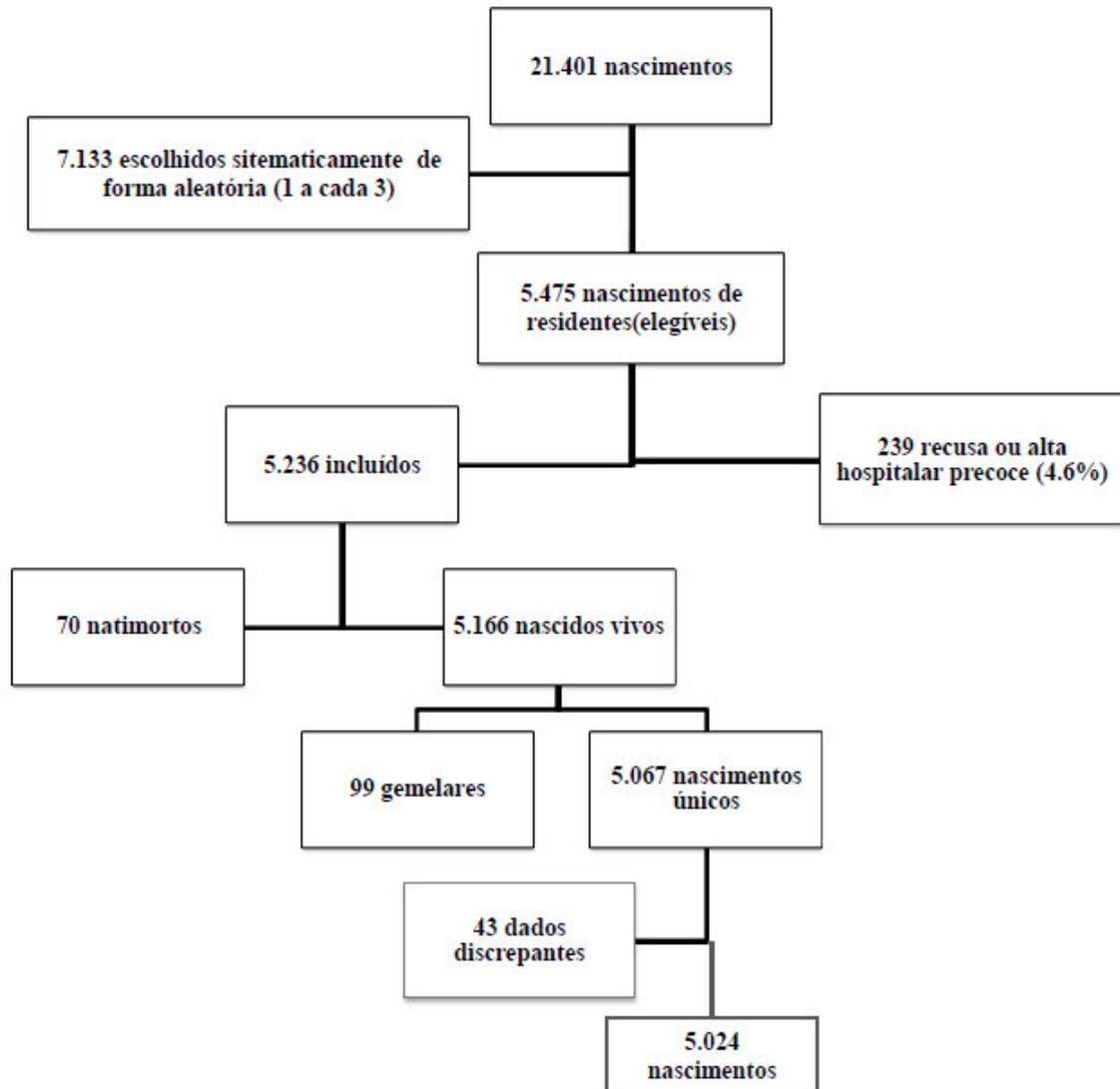


Figura 2: Modelo teórico inicial da associação do IMC pré-gestacional e ganho de peso gestacional com o peso ao nascer na coorte de nascimento BRISA. São Luís – MA, 2010.

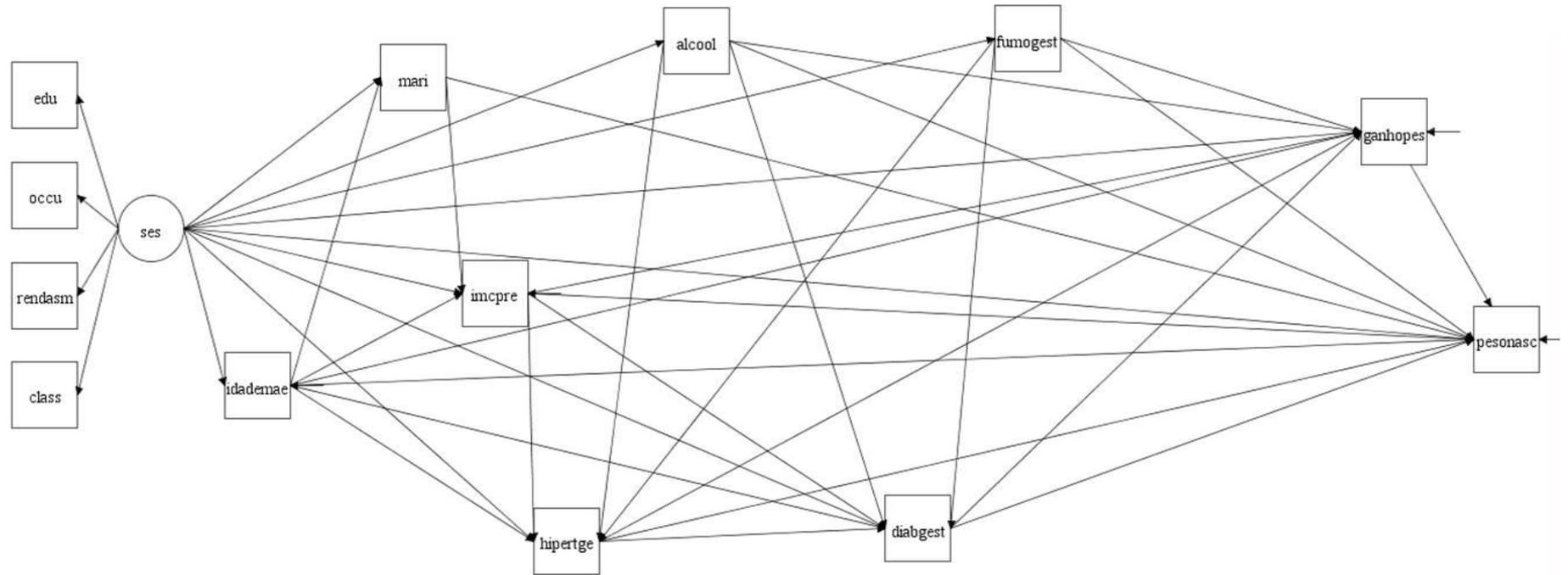


Figura 3: Modelo teórico final com coeficientes padronizados da associação do IMC pré-gestacional e ganho de peso gestacional com o peso ao nascer na coorte de nascimento BRISA. São Luís – MA, 2010.

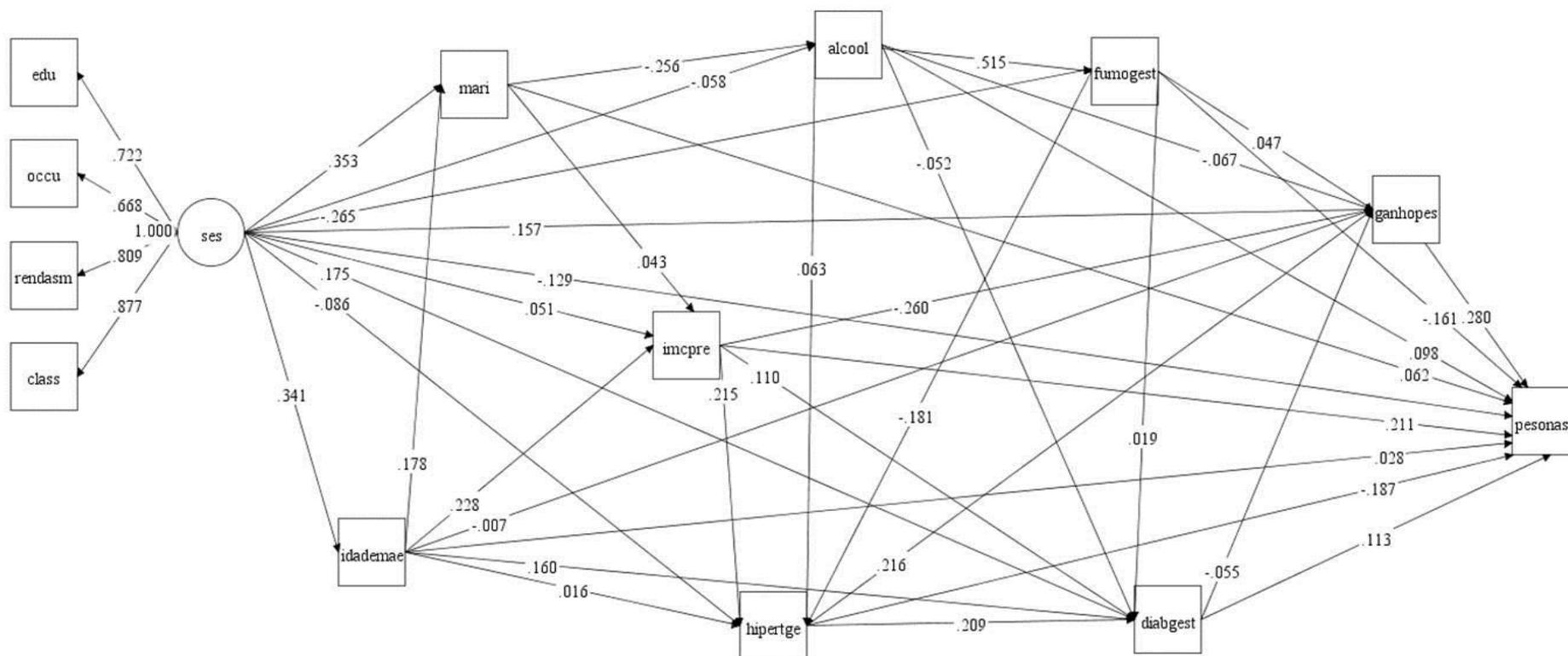


Tabela 1: Características socioeconômicas, demográficas, maternas e dos recém-nascidos da coorte de nascimento BRISA. São Luís – MA, 2010.

Variáveis	N	%
Escolaridade (anos)		
0-4	226	4,5
5-8	1.113	22,1
9-11	2.862	57,0
≥12	757	15,1
Ignorados	66	1,3
Situação conjugal		
Sem companheiro	959	19,1
União consensual	2.966	59,0
Casada	1.099	21,9
Renda familiar (salários mínimos)		
≤1	735	14,6
1 a ≤3	2.033	40,5
3 a ≤5	620	12,3
>5	734	14,6
Ignorados	902	18,0
Ocupação do chefe da família		
Manual não qualificado	1.470	29,3
Manual semiespecializado	1.851	36,8
Manual especializado	256	5,1
Funções de escritório	528	10,5
Profissional de nível superior	411	8,2
Administradores/ gerentes/ diretores/ proprietários	264	5,2
Ignorados	244	4,9
CCEB		
D-E	1.280	25,5
C	2.536	50,5
A-B	909	18,1
Ignorados	299	5,9
IMC pré-gestacional		
Desnutrição	461	9,2
Eutrofia	2.335	46,5
Sobrepeso	618	12,3
Obesidade	181	3,6
Ignorados	1.429	28,4
Tabagismo (durante a gestação)		
Não	4.826	96,1
Sim	198	3,9
Álcool (durante a gestação)		
Não	4.298	85,5
Sim	726	14,5
Hipertensão arterial na gestação		
Não	4.205	83,7
Sim	817	16,3
Ignorados	02	0
Diabetes gestacional		
Não	4.912	97,8
Sim	106	2,1
Ignorados	06	0,1
Ganho de peso gestacional total		
Abaixo do recomendado	1.221	24,3
Adequado	1.133	22,6
Acima do recomendado	967	19,2
Ignorados	1.703	33,9
Peso ao nascer do recém-nascido		
Baixo peso	375	7,5
Peso insuficiente	1.172	23,3
Peso adequado	3.177	63,2
Excesso de peso	284	5,7
Ignorados	16	0,3
Total	5.024	100,0

Tabela 2: Índice de ajuste para modelos 1 a 3. São Luís – MA, 2010.

Índices	Modelo 1^a	Modelo 2^b	Modelo 3^c
χ^2 ^d	497.709	211.789	102.658
Degrees of freedom	39	38	37
p	<0.001	<0.001	<0.001
RMSEA ^e	0.048	0.030	0.019
90% C.I. ^f	0.045-0.052	0.026-0.034	0.015-0.023
p	0.751	1.000	1.000
CFI ^g	0.974	0.990	0.996
TLI ^h	0.948	0.980	0.992
WRMR ⁱ	1.787	1.152	0.785

^a Modelo inicial. Maior índice de modificação para álcool na gestação em direção ao tabagismo na gestação (289.374). ^b Maior índice de modificação para situação conjugal em direção ao consumo de álcool na gestação (110.152). ^c Modelo final. Sem índice de modificação. ^d Teste qui-quadrado. ^e Root Mean Square Error of Approximation. ^f Confidence Interval. ^g Comparative Fit Index. ^h Tucker Lewis Index. ⁱ Weighted Root Mean Square Residual.

Tabela 3: Coeficiente padronizado, erro padrão e p-valor de efeitos diretos e indiretos para variáveis indicadoras e construtos. São Luís – MA, 2010.

Caminhos e estimativas	Coeficiente padronizado	Erro padrão	p-valor
Variável latente			
SES ^a			
ses BY ^b occu ^c	0.668	0.010	<0.001
ses BY edu ^d	0.722	0.010	<0.001
ses BY rendasm ^e	0.809	0.009	<0.001
ses BY class ^f	0.877	0.008	<0.001
Efeitos diretos			
pesonasc ^g ON ^h ses	-0.129	0.029	<0.001
pesonasc ON mari ⁱ	0.062	0.019	0.001
pesonasc ON imcpre ^j	0.211	0.018	<0.001
pesonasc ON hipertgest ^k	-0.187	0.028	<0.001
pesonasc ON diabgest ^l	0.113	0.044	0.010
pesonasc ON fumogest ^m	-0.161	0.052	0.002
pesonasc ON alcool ⁿ	0.098	0.039	0.012
pesonasc ON ganhopeso ^o	0.280	0.018	<0.001
mari ON ses	0.353	0.016	<0.001
idademae ^p ON ses	0.341	0.013	<0.001
imcpre ON ses	0.051	0.022	0.019
hipertgest ON ses	-0.086	0.037	0.019
diabgest ON ses	0.175	0.069	0.011
fumogest ON ses	-0.265	0.034	<0.001
alcool ON ses	-0.058	0.029	0.045
ganhopeso ON ses	0.157	0.028	<0.001
mari ON idademae	0.178	0.015	<0.001
imcpre ON mari	0.043	0.022	0.048
imcpre ON idademae	0.228	0.016	<0.001
hipertgest ON idademae	0.016	0.023	0.477
hipertgest ON imcpre	0.215	0.024	<0.001
hipertgest ON fumogest	-0.181	0.081	0.026
hipertgest ON álcool	0.063	0.055	0.252
diabgest ON idademae	0.160	0.046	<0.001
diabgest ON imcpre	0.110	0.041	0.008
diabgest ON hipertgest	0.209	0.057	<0.001
diabgest ON fumogest	0.019	0.166	0.908
diabgest ON álcool	-0.052	0.103	0.614
ganhopeso ON idademae	-0.007	0.020	0.739
ganhopeso ON imcpre	-0.260	0.018	<0.001
ganhopeso ON hipertgest	0.216	0.026	<0.001
ganhopeso ON diabgest	-0.055	0.049	0.263
ganhopeso ON fumogest	0.047	0.061	0.442
ganhopeso ON álcool	-0.067	0.042	0.110
fumogest ON álcool	0.515	0.034	<0.001
alcool ON mari	-0.256	0.030	<0.001
Efeitos indiretos			
ses to pesonasc			
Total	0.032	0.016	0.048
Indireto	0.161	0.023	<0.001
ses to pesonasc VIA ^q fumogest	0.043	0.016	0.007
ses to pesonasc VIA ganhopeso	0.044	0.009	<0.001
idademae to pesonasc			
Total	0.081	0.014	<0.001
Indireto	0.053	0.012	<0.001
idademae to pesonasc VIA imcpre	0.048	0.005	<0.001
idademae to pesonasc VIA diabgest	0.018	0.009	0.047
mari to pesonasc			
Total	0.067	0.018	<0.001
imcpre to pesonasc			
Total	0.126	0.015	<0.001
Indireto	-0.085	0.011	<0.001
imcpre to pesonasc VIA hipertgest	-0.040	0.008	<0.001
imcpre to pesonasc VIA ganhopeso	-0.073	0.007	<0.001
hipertgest to pesonasc			

Total	-0.106	0.022	<0.001
Indireto	0.081	0.015	<0.001
hipertgest to pesonasc VIA ganhopeso	0.061	0.009	<0.001
diabgest to pesonasc			
Total	0.098	0.044	0.026
fumogest to pesonasc			
Total	-0.127	0.047	0.007
alcool to pesonasc			
Total	0.002	0.023	0.915

^a SES: situação socioeconômica. ^b BY: comando do Mplus para obter variável latente. ^c occu: ocupação do chefe da família. ^d edu: anos de estudo da mãe. ^e rendasm: renda familiar. ^f class: classe econômica. ^g pesonasc: peso ao nascer do recém-nascido. ^h ON: comando do Mplus para estimar coeficientes de caminho. ⁱ mari: situação conjugal da mãe. ^j imcpre: IMC pré-gestacional. ^k hipertgest: hipertensão na gestação. ^l diabgest: diabetes gestacional. ^m fumogest: tabagismo durante a gestação. ⁿ álcool: uso de álcool na gestação. ^o ganhopeso: ganho de peso gestacional total. ^p idademaes: idade em que a mulher foi mãe. ^q VIA: comando do Mplus para indicar a via do efeito indireto.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo investigou os efeitos do estado nutricional pré-gestacional e ganho de peso gestacional no peso ao nascer na coorte de nascimento BRISA de São Luís – MA. A metodologia utilizada é pouco empregada em estudos relacionados a esse tema e nos permitiu observar os efeitos totais, diretos e os mediadores presentes nas associações.

Os resultados deste estudo revelaram que o IMC pré-gestacional tem efeitos total e direto positivos no peso do recém-nascido. Um maior valor de IMC anterior à gestação resulta em um acréscimo de peso no bebê, confirmando estudos anteriores.

Ganho de peso total durante a gestação apresentou o maior efeito no peso ao nascer, modificando inclusive alguns efeitos de outras variáveis. Seu efeito foi superior ao do IMC pré-gestacional.

Melhor situação socioeconômica, mães mais velhas, situação conjugal materna mais formalizada e diabetes gestacional tiveram efeitos totais positivos, resultando em recém-nascidos mais pesados. Hipertensão arterial e tabagismo durante a gestação apresentaram efeitos negativos no peso ao nascer, enquanto que uso de álcool não apresentou efeito total.

Desta forma, os achados do presente estudo corroboram com a hipótese de que a nutrição materna, suas condições e hábitos de vida, além de suas comorbidades exercem efeitos diretos no desenvolvimento de seus filhos, aqui ilustrado pelo peso ao nascer.

Nossos dados sinalizam para a importância de investimentos públicos na atenção à saúde das mulheres em idade reprodutiva, inserindo-as em programas de planejamento familiar com ênfase na necessidade de manter um estado nutricional adequado para o planejamento de uma gestação e durante o curso gestacional, a fim de evitar intercorrências materno-infantis.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, M. M. R. et al. Fatores de risco para macrossomia em recém-nascidos de uma maternidade-escola no nordeste do Brasil. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 5, p. 241-248, maio 2009.
- ARAÚJO, D. M. R.; PEREIRA, N. L.; KAC, G. Ansiedade na gestação, prematuridade e baixo peso ao nascer: uma revisão sistemática da literatura. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 4, p. 747-756, abr. 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP). **Critério de Classificação Econômica Brasil 2012**. Disponível em: < <http://www.abep.org/criterio-brasil>>. Acesso em: 20 jun. 2015.
- ATALAH, E. S. et al. Propuesta de un nuevo estándar de evaluación nutricional em embarazadas. **Rev. Med. Chile**. v. 125, n. 12, p. 1429-1436, 1997.
- BARROS, D. C.; SAUNDERS, C.; LEAL, M. C. Avaliação nutricional antropométrica de gestantes brasileiras: uma revisão sistemática. **Rev. Bras. Saúde Matern. Infant.**, Recife, v. 8, n. 4, p. 363-376, dez. 2008.
- BATISTA FILHO, M.; ASSIS, A. M.; KAC, G. Transição nutricional: conceitos e características. In: KAC, G; SICHIERI, R.; GIGANTE, D. P. **Epidemiologia nutricional**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz/Atheneu, 2007. cap. 25, p. 445-460.
- BAWADI, H. A. et al. Gestational nutrition improves outcomes of vaginal deliveries in Jordan: an epidemiologic screening. **Nutrition Research**, v. 30, n. 2, p. 110-117, 2010.
- BELARMINO, G. O. et al. Risco nutricional entre gestantes adolescentes. **Acta paul. enferm.**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 169-175, 2009.
- BENTLER, P. Comparative fit indexes in structural models. **Psychological Bulletin**, v. 107, n. 2, p. 238-246, 1990.
- BERTIN, R. L. et al. Métodos de avaliação do consumo alimentar de gestantes: uma revisão. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, Recife, v. 6, n. 4, p. 383-390, 2006.
- BHATTACHARYA, S. et al. Effect of body mass index on pregnancy outcomes in nulliparous women delivering singleton babies. **BMC Public Health**, v. 7, p. 168, 2007.
- BHUVANESWAR, C. G. et al. Alcohol use during pregnancy: prevalence and impact. **Prim. Care Companion J. Clin. Psychiatry**, v. 9, n. 6, p. 455-460, 2007.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Atenção ao pré-natal de baixo risco**. (Cadernos de Atenção Básica, n. 32). Brasília: Ministério da Saúde, 2012.

_____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. **VIGITEL 2014**. Brasília: Ministério da Saúde, 2015.

CALLEGARI, S. B. M. et al. Obesidade e fatores de risco cardiometabólicos durante a gravidez. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v. 36, n. 10, p. 449-455, out. 2014.

CAMERON, N. The methods of auxological anthropometry. In: FALKNER, F.; TANNER, J. M. (Eds.). **Human growth: a comprehensive treatise methodology: ecological, genetic, and nutritional effects on growth**. 2nd ed. New York: Plenum Press, 1985. cap. 3. p. 3-46.

CARLSEN, E. M. et al. Newborn regional body composition is influenced by maternal obesity, gestational weight gain and the birthweight standard score. **Acta Paediatr.**, v. 103, n. 9, p. 939-945, set. 2014.

CEDERGREN, M. Effects of gestational weight gain and body mass index on obstetric outcome in Sweden. **Int. J. Gynaecol. Obstet.**, v. 93, n. 3, p. 269-274, jun. 2006.

COELHO, K. S.; SOUZA, A. I.; BATISTA FILHO, M. Avaliação antropométrica do estado nutricional da gestante: visão retrospectiva e prospectiva. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, Recife, v. 2, n. 1, p. 57-61, abr. 2002.

CORREIA, L. L. et al. Prevalência e determinantes de obesidade e sobrepeso em mulheres em idade reprodutiva residentes na região semiárida do Brasil. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 1, p. 133-145, jan. 2011.

COUTINHO, J. G.; GENTIL, P. C.; TORAL, N. A desnutrição e obesidade no Brasil: o enfrentamento com base na agenda única da nutrição. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 2, p. 332-340, 2008.

DIETZ, P.M. et al. Population-based assessment of the risk of primary cesarean delivery due to excess prepregnancy weight among nulliparous women delivering term infants. **Matern. Child Health J.**, v. 9, n. 3, p. 237-244, 2005.

DOHERTY, D. A. et al. Pre-pregnancy body mass index and pregnancy outcomes. **Int. J. Gynaecol. Obstet.**, v. 95, n. 3, p. 242-247, dez. 2006.

DREHMER, M. et al. Socioeconomic, demographic and nutritional factors associated with maternal weight gain in general practices in Southern Brazil. **Cad. Saúde Pública**, vol. 26, n. 5, p. 1024-1034, 2010.

FERNANDES M. P. et al. Fatores maternos associados ao peso ao nascer em gestantes de baixo risco obstétrico de uma maternidade-escola do sul do Brasil. **Nutr. Clín. Diet. Hosp.**, v. 34, n. 3, p. 48-56, 2014.

FONSECA, M. et al. Validade de peso e estatura informados e índice de massa corporal: estudo pró-saúde. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 392-398, jun. 2004.

FREIRE, K.; PADILHA, P. C.; SAUNDERS, C. Fatores associados ao uso de álcool e cigarro na gestação. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v. 31, n. 7, p. 335-341, 2009.

GONÇALVES, C. V. et al. Índice de massa corporal e ganho de peso gestacional como fatores preditores de complicações e do desfecho da gravidez. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v. 34, n. 7, p. 304-309, 2012.

GRANDI, C. A. Relación entre la antropometría materna y la ganancia de peso gestacional con el peso de nacimiento, y riesgos de peso bajo al nacer, pequeño para la edad gestacional y prematuridad en una población urbana de Buenos Aires. **ALAN**, Caracas, v. 53, n. 4, p. 369-375, 2003.

GRAVENA, A. A. F. et al. Idade materna e fatores associados a resultados perinatais. **Acta Paul. Enferm.**, v. 26, n. 2, p. 130-135, 2013.

HAIR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

HAN, Z. et al. Maternal underweight and the risk of preterm birth and low birth weight: a systematic review and metaanalysis. **Int. J. Epidemiol.**, v. 40, n. 1, p. 65-101, 2011.

HAUGEN, M. et al. Associations of pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain with pregnancy outcome and postpartum weight retention: a prospective observational cohort study. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 14, p. 201, 2014.

HEUDE, B. et al. Pre-pregnancy body mass index and weight gain during pregnancy: relations with gestational diabetes and hypertension, and birth outcomes. **Matern. Child. Health J.**, v. 16, n. 2, p. 355-363, fev. 2012.

HILSON, J. A.; RASMUSSEN, K. M.; KJOLHEDE, C. L. Excessive weight gain during pregnancy is associated with earlier termination of breast-feeding among white women. **J. Nutr.**, v. 136, n. 1, p. 140-146, jan. 2006.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=211130&search=maranhao|sao-luis|infograficos:-informacoes-completas>>. Acesso em: 02 nov. 2014.

_____. Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Pesquisa Nacional de Saúde 2013: ciclos de vida: Brasil e grandes regiões**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015.

INSTITUTE OF MEDICINE (IOM). **Nutrition during pregnancy**. Washington DC: National Academy Press, 1990.

_____. **Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines**. Washington DC: The National Academies Press, 2009.

KHASHAN, A. S.; KENNY, L. C. The effects of maternal body mass index on pregnancy outcome. **Eur. J. Epidemiol.**, v. 24, n. 11, p. 697-705, 2009.

KLINE, R. B. **Principles and practice of structural equation modeling**. New York: The Guilford Press, 2011. 425 p.

KONNO, S.; BENICIO, M. H. A.; BARROS, A. J. D. Factors associated to the evolution of gestational weight of pregnant women: a multilevel analysis. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 6, p. 995-1002, dez. 2007.

LEE, J. M. et al. Gestational weight gain is an important risk factor for excessive fetal growth. **Obstet. Gynecol. Sci.**, v. 57, n. 6, p. 442-447, nov. 2014.

LIMA, G. S. P.; SAMPAIO, H. A. C. Influência de fatores obstétricos, socioeconômicos e nutricionais da gestante sobre o peso do recém-nascido: estudo realizado em uma maternidade em Teresina, Piauí. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.**, Recife, v. 4, n. 3, p. 253-261, set. 2004.

LÓPEZ, I. B.; URÍA, R. M.A. Factores de riesgo del recién nacido macrosómico. **Rev. Cubana Pediatr.**, v. 76, n. 1, 2004.

MACCALLUM, R. C.; AUSTIN, J. T. Applications of structural equation modeling in psychological research. **Annu. Rev. Psychol.**, v. 51, p. 201-226, 2000.

MARGOTTO, P. R. Curvas de crescimento intra-uterino: estudo de 4413 recém-nascidos únicos de gestações normais. **Jornal de Pediatria**, v. 71, n. 1, 1995.

MELO, A. S. O. et al. Estado nutricional materno, ganho de peso gestacional e peso ao nascer. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 10, n. 2, p. 249-257, 2007.

MINAGAWA, A. T. et al. Baixo peso ao nascer e condições maternas no pré-natal. **Rev. Esc. Enferm. USP**, v. 40, n. 4, p. 548-554, 2006.

MINSART, A. F. et al. Neonatal outcomes in obese mothers: a population-based analysis. **BMC Pregnancy and Childbirth**, vol. 13, n. 36, fev. 2013.

MUTHÉN, L. K.; MUTHÉN, B. O. **Mplus**: statistical analysis with latent variables. User's guide. (1998-2010). 6. ed. Los Angeles: Muthén & Muthén, abr. 2010.

NAJAFIAN, M.; CHERAGHI, M. Occurrence of fetal macrosomia rate and its maternal and neonatal complications: a 5-year cohort study. **ISRN Obstet. Gynecol.**, v. 2012, 2012.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Influence of pregnancy weight on maternal and child health**: workshop report. Washington, DC: The National Academies Press, 2007.

NEGGERS, Y.; GOLDENBERG, R. L. Some thoughts on body mass index, micronutrient intakes and pregnancy outcome. **J. Nutr.**, vol. 133, n. 5, p. 1737-1740, maio 2003.

NOMURA, R. M. Y. et al. Influência do estado nutricional materno, ganho de peso e consumo energético sobre o crescimento fetal, em gestações de alto risco. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v. 34, n. 3, p. 107-112, mar. 2012.

NUCCI, L. B. et al. Nutritional status of pregnant women: prevalence and associated pregnancy outcomes. **Rev. Saúde Pública**, vol. 35, n. 6, p. 502-507, 2001.

OLIVEIRA, R. M. S; FRANCESCHINI, S. C. C.; PRIORI, S. E. Avaliação antropométrica do recém-nascido prematuro e/ou pequeno para idade gestacional. **Rev. Bras. Nutr. Clin.**, v. 23, n. 4, p. 298-304, 2008.

ORTEGA, R. M. Dietary guidelines for pregnant women. **Public Health Nutrition**, v. 4, n. 6a, p. 1343-1346, dez. 2001.

PADILHA, P. C. et al. Associação entre o estado nutricional pré-gestacional e a predição do risco de intercorrências gestacionais. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.**, v. 29, n. 10, p. 511-518, 2007.

PADILHA, P. C. et al. Estado nutricional antropométrico pré-gestacional e resultado obstétrico. **Rev. Assoc. Bras. Nutr.**, v. 2, n. 1, p. 22-27, jan./jul. 2009.

RAHMAN, M. M. et al. Maternal body mass index and risk of birth and maternal health outcomes in low- and middle-income countries: a systematic review and meta-analysis. **Obesity reviews**, v. 16, n. 9, p. 758-770, set. 2015.

RAMAKRISHNAN, U. Nutrition and low birth weight: from research to practice. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 79, n. 1, p. 17-21, jan. 2004.

RODRIGUES, P. L. et al. Determinant factors of insufficient and excessive gestational weight gain and maternal-child adverse outcomes. **Nutrition**, v. 26, n. 6, p. 617-623, jun. 2010.

ROSSO, P. A. A new chart to monitor weight gain during pregnancy. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 41, n. 3, p.644-52, mar. 1985.

SANDBOGE, S. et al. Regional differences in birth size: a comparison between the Helsinki Birth Cohort Study and contemporaneous births on the Åland Islands. **J. Dev. Orig. Health Dis.**, v. 6, n. 4, p. 263-267, ago. 2015.

SANTOS, M. M. A. S. et al. Estado nutricional pré-gestacional, ganho de peso materno, condições da assistência pré-natal e desfechos perinatais adversos entre puérperas adolescentes. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 15, n. 1, p. 143-154, mar. 2012.

SAUNDERS, C.; ACCIOLY, E.; LACERDA, E. M. A. Saúde do Grupo Materno Infantil. In: ACCIOLY, E.; SAUNDERS, C.; LACERDA, E. M. A. **Nutrição em Obstetrícia e Pediatria**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009. p. 3-24.

SCHMIDT, M. I. et al. Validity of self-reported weight: a study of urban brazilian adults. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 27, n. 4, p. 271-276, ago. 1993.

SCHOLL, T. et al. Maternal growth during pregnancy and the competition for nutrients. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 60, p.183-188, 1994.

SIEGA-RIZ, A. M. et al. A systematic review of outcomes of maternal weight gain according to the Institute of Medicine recommendations: birthweight, fetal growth, and postpartum weight retention. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, v. 201, n. 4, p.339.e1-339.e14, out. 2009.

- SIEGA-RIZ, A. M.; KING, J. C. Position of the American Dietetic Association and American Society for Nutrition: obesity, reproduction, and pregnancy outcomes. **J. Am. Diet. Assoc.**, v. 109, n. 5, p. 918-927, maio 2009.
- SILVA, A. A. M. et al. Changes in perinatal health in two birth cohorts (1997/1998 and 2010) in São Luís, Maranhão State, Brazil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 7, p. 1437-1450, jul. 2015.
- SILVA, A. A. M. et al. The epidemiologic paradox of low birth weight in Brazil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 44, n. 5, p. 767-775, out. 2010.
- SIMÕES, V. M. F. et al. Características da gravidez na adolescência. **Rev. Saúde Pública**, v. 37, n. 5, p. 559-565, 2003.
- SIQUEIRA, A. A. F. et al. Estado nutricional e hábito de fumar maternos, crescimento intra-uterino e pós-natal. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 37-50, fev. 1985.
- SMITH, S. A.; HULSEY, T.; GOODNIGHT, W. Effects of obesity on pregnancy. **J. Obstet. Gynecol. Neonatal. Nurs.**, v. 37, n. 2, p. 176-184, 2008.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE NUTRIÇÃO PARENTERAL E ENTERAL (SBNPE); ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NUTROLOGIA (ABN). Projeto Diretrizes. **Terapia nutricional na gestação**. São Paulo: ABB/CFM, 2011.
- STARLING, A. P. et al. Associations of maternal BMI and gestational weight gain with neonatal adiposity in the Healthy Start study. **Am. J. Clin. Nutr.**, v. 101, n. 2, p. 302-309, 2015.
- STULBACH, T. E. et al. Determinantes do ganho ponderal excessivo durante a gestação em serviço público de pré-natal de baixo risco. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 10, n. 1, p. 99-108, 2007.
- TORRES-ARREOLA, L. P. et al. Socioeconomic factors and low birth weight in Mexico. **BMC Public Health**, v. 5, n. 1, p. 20, 2005.
- TOURINHO, A. B.; REIS, L. B. S. M. Peso ao nascer: uma abordagem nutricional. **Com. Ciências Saúde**, v. 22, n. 4, p. 19-30, 2013.
- TROMBE, K. S. D. **Relação entre IMC pré-gestacional e tamanho do recém-nascido na coorte de conveniência de 2010 de Ribeirão Preto**. 2013. 161f. Dissertação (Mestrado em Saúde da Criança e do Adolescente) – Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2014.
- VELOSO, H. J. F et al. Low birth weight in São Luís, northeastern Brazil: trends and associated factors. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 14, p. 155, 2014.
- VITOLO, M. R. **Nutrição: da gestação ao envelhecimento**. 2. ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2015.
- VITOLO, M. R.; BUENO, M. S. F.; GAMA, C. M. Impacto de um programa de orientação

dietética sobre a velocidade de ganho de peso de gestantes atendidas em unidades de saúde. **Rev. Bras. Ginecol. Obstet.** v. 33, n. 1, p. 13-19, 2011.

WANG, J.; WANG, X. **Structural equation modeling: applications using Mplus.** Noida: Thomson Digital. 2012. 478 p.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Genebra: WHO, **Technical Report Series**, n. 854, 1995.

YU, Z. B. et al. Birth weight and subsequent risk of obesity: a systematic review and meta-analysis. **Obes. Rev.**, v. 12, n. 7, p. 525-542, 2011.

YU, Z. et al. Pre-pregnancy body mass index in relation to infant birth weight and offspring overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis. **Plos One**, v. 8, n. 4, abr. 2013.

ZHENG, W. et al. Maternal smoking during pregnancy and growth in infancy: a covariance structure analysis. **J. Epidemiol.**, v. 25, n. 1, p.44-49, 2015.

ANEXOS

ANEXO B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

NOME DA PESQUISA: FATORES ETIOLÓGICOS DO NASCIMENTO PRÉ-TERMO E CONSEQUÊNCIAS DOS FATORES PERINATAIS NA SAÚDE DA CRIANÇA: COORTES DE NASCIMENTO EM DUAS CIDADES BRASILEIRAS.

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Prof. Dr. Antônio Augusto Moura da Silva

TELEFONES PARA CONTATO: (98) 3301-9681

PATROCINADOR FINANCEIRO DA PESQUISA: FAPESP, CNPQ e FAPEMA.

OBJETIVOS DA PESQUISA:

Somos um grupo de pesquisadores da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e estamos realizando uma pesquisa para entender o que faz os bebês nascerem antes do tempo (prematturos). Essa pesquisa está sendo realizada em Ribeirão Preto, estado de São Paulo, e em São Luís, estado do Maranhão. Para isso, precisamos de algumas informações tanto de

bebês nascidos antes do tempo como de bebês nascidos no tempo normal, para comparação. Convidamos você a participar desta pesquisa e pedimos que autorize a participação do seu bebê.

Este é um formulário de consentimento, que fornece informações sobre a pesquisa. Se concordar em participar e permitir que seu bebê participe da pesquisa, você deverá assinar este formulário.

Antes de conhecer a pesquisa, é importante saber o seguinte:

- Você e seu bebê estão participando voluntariamente. Não é obrigatório participar da pesquisa.
 - Você pode decidir não participar ou desistir de participar da pesquisa a qualquer momento.
- Esta pesquisa está sendo conduzida com mulheres que derem à luz nos hospitais das duas cidades, Ribeirão Preto e São Luís, para avaliar como o seu modo de vida e sua saúde durante a gravidez e as condições durante o parto influenciam as condições do nascimento.

O QUE DEVO FAZER PARA EU E MEU BEBÊ PARTICIPARMOS DESTA PESQUISA?

Após o parto, quando você estiver se sentindo disposta, você responderá a um questionário sobre as condições do parto, além de perguntas sobre hábitos e condições de vida. Também coletaremos uma amostra da saliva do seu bebê para realizar exame para detecção de citomegalovírus com um cotonete que será colocado durante alguns segundos embaixo da língua da criança até esse ficar molhado. O exame informará se o seu bebê foi

contaminado e desenvolveu proteção contra esse vírus. A infecção por esse vírus, na maior parte das vezes, não causa sintomas no bebê, mas em algumas situações pode afetar a audição.

QUAIS SÃO OS RISCOS DA PESQUISA?

Os profissionais que realizarão as entrevistas e os exames são treinados para as tarefas.

HÁ VANTAGENS EM PARTICIPAR DESTA PESQUISA?

Conhecer os fatores que podem favorecer o nascimento antes do tempo poderá ajudar você, em futuras gestações, ou outras pessoas que possam vir a ter risco de parto prematuro.

Também será possível detectar se seu bebê foi infectado pelo citomegalovírus na gestação e o acompanhamento ao longo da vida poderá detectar precocemente problemas relacionados com essa infecção. Outros problemas que forem eventualmente detectados ao nascimento serão encaminhados para tratamento.

Além disso, a sua participação vai nos ajudar a entender alguns problemas de saúde que poderão ser prevenidos no futuro. Quando este estudo acabar, os resultados serão discutidos com outros pesquisadores e divulgados para que muitas pessoas se beneficiem desse conhecimento.

E A CONFIDENCIALIDADE?

Os registros referentes a você e ao bebê permanecerão confidenciais. Você e o bebê serão identificados por um código e suas informações pessoais não serão divulgadas sem sua expressa autorização. Além disso, no caso de publicação deste estudo, não serão utilizados seus nomes ou qualquer dado que os identifique.

As pessoas que podem examinar seus registros são: o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, o Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão e a equipe de pesquisadores e os monitores da pesquisa.

O QUE FAÇO EM CASO DE DÚVIDAS OU PROBLEMAS?

Para solucionar dúvidas relativas a este estudo, entre em contato com: Dr. Antônio Augusto Moura da Silva ou Dr. Raimundo Antonio da Silva nos telefones (98) 3301-9681 ou no endereço Rua Barão de Itapary, 155 Centro – São Luís (MA).

Para obter informações sobre seus direitos e os direitos de seu bebê como objeto de pesquisa, entre em contato com o Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Maranhão pelo telefone 2109-1250 ou no Hospital Universitário (HUUFMA) Rua Barão de Itapary, 227 - 4º andar, Centro – São Luís (MA).

Se você entendeu a explicação e concorda voluntariamente em participar deste estudo, por favor, assine abaixo. Uma via ficará com você e a outra com o pesquisador responsável. Agradecemos muito a sua colaboração.

PÁGINA DE ASSINATURAS

Nome do voluntário:

Assinatura do voluntário:

Data: ____/____/____

Nome do Pesquisador:

Assinatura do pesquisador:

Data: ____/____/____

Nome da Testemunha:

Assinatura da Testemunha:

Data: ____/____/____

ANEXO C – QUESTIONÁRIO DO NASCIMENTO - MÃE



QUESTIONÁRIO DO NASCIMENTO - MÃE

BLOCO A – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

1A. Número de identificação: _____

1ª casela: 1 Ribeirão Preto

2 São Luís

2ª casela: 1 Pré-natal

2 Nascimento

3 1º ano

3ª casela: M. Avaliação no pré-natal

A. Avaliação no nascimento RN 1

B. Avaliação no nascimento RN 2

C. Avaliação no nascimento RN 3

D. Avaliação no nascimento RN 4

4ª e 5ª caselas: QM. Questionário da mãe

QC. Questionário do RN

SC. Saliva da criança

CO. Cordão umbilical

6ª à 9ª. caselas: número seqüencial para cada cidade

NUMERO

2A. Cidade:

1. Ribeirão Preto

2. São Luís

CIDADE

3A. Coorte

1. Iniciada no Pré-natal

2. Iniciada no Nascimento

COORTE

4A. Data da Entrevista (DD/MM/AAAA): __/__/____

DATAENT

Entrevistador (a) : _____

5A. Hospital de Nascimento:

SÃO LUÍS	RIBEIRÃO PRETO
1. <input type="checkbox"/> HU Materno- Infantil	12. <input type="checkbox"/> Hospital das Clínicas
2. <input type="checkbox"/> Benedito Leite	13. <input type="checkbox"/> Hospital Ribeirânia
3. <input type="checkbox"/> Marly Samey	14. <input type="checkbox"/> Hospital São Lucas
4. <input type="checkbox"/> Santa Casa	15. <input type="checkbox"/> Hospital Santa Lydia
5. <input type="checkbox"/> Maria do Amparo	16. <input type="checkbox"/> Hospital Santa Casa
6. <input type="checkbox"/> N Sra. da Penha	17. <input type="checkbox"/> Mater
7. <input type="checkbox"/> Clínica São Marcos	18. <input type="checkbox"/> H. Sinhá Junqueira
8. <input type="checkbox"/> Clínica Luiza Coelho	19. <input type="checkbox"/> Hospital São Paulo
9. <input type="checkbox"/> Hospital Aliança	
10. <input type="checkbox"/> Clínica São José	

HOSPITAL

6A. Nome completo da mãe do RN (não abreviar):

NOMEMAE

7A. Data de nascimento da mãe do RN (DD/MM/AAAA):

__/__/____

DNMAE

8A. Idade da mãe do RN __

99. Não sabe

IDADEMAE

9A. Qual a idade do pai do bebê? __

99. Não sabe

IDADEPAI

BLOCO B – DADOS DE CONTATO

1B. Qual o seu endereço completo?

Telefone residencial: ____-____ Outro telefone: ____-____ celular: ____-____

2B. Para facilitar futuros contatos, a sra. poderia nos fornecer o nome, relação de parentesco ou amizade, endereço e telefone fixo ou celular de parentes ou pessoas próximas com quem a sra. tem contato frequente?

Nome da pessoa:

Parentesco/Amizade: _____

Endereço: _____

Telefone residencial: ____-____ Telefone comercial: ____-____ celular: ____-____

Nome da pessoa:

Parentesco/Amizade: _____

Endereço: _____

Telefone residencial: ____-____ Telefone comercial: ____-____ celular: ____-____

3B. A sra. poderia nos fornecer o endereço e o telefone do seu trabalho?

Endereço:

Telefone comercial: ____-____ Telefone comercial: ____-____

4B. Se a sra. pretende mudar de cidade, poderia nos informar o nome, endereço e o telefone de contato de algum parente ou alguém que more próximo à sua nova residência?

Nome da pessoa:

Endereço:

Telefone residencial: ____-____-____ Telefone comercial: ____-____-____ celular: ____-____-____

BLOCO C – DADOS SOCIOECONÔMICOS E DEMOGRÁFICOS

1C. A sra. sabe ler e escrever?

1. Sim

2. Não

9. Não sabe

LERMAE

2C. A sra. frequenta ou frequentou escola?

1. Sim

2. Não Passe para a questão 6C

9. Não sabe

ESCOLMAE

3C. A sra. ainda estuda ?

1. Sim

2. Não

8. Não se aplica

9. Não sabe

MAEESTUDA

4C. Qual foi o último curso que a sra frequentou ou frequenta?

1. Alfabetização de jovens e adultos

2. Ensino fundamental ou 1o grau

3. Ensino médio ou 2o grau

4. Superior graduação incompleto Passe para a questão 6C

5. Superior graduação completo Passe para a questão 6C

8. Não se aplica

9. Não sabe

CURSOMAE

5C. Até que série a sra. frequentou ou ainda frequenta?

1. Primeira

2. Segunda

3. Terceira

4. Quarta

5. Quinta
 6. Sexta
 7. Sétima
 8. Oitava
 88. Não se aplica

99. Não sabe

SERIEMAE

6C. Qual a cor da sua pele?

1. branca
 2. preta/negra
 3. parda/mulata/cabocla/morena
 4. amarelo/oriental
 5. indígena

9. não sabe

CORMAE

7C. Qual a situação conjugal atual da sra.?

1. Casada
 2. União consensual (Mora junto)
 3. Solteira
 4. Separada/desquitada/divorciada
 5. Viúva

9. Não sabe

SITCONMAE

8C. Quantas pessoas vivem atualmente na casa onde a sra mora? (Considere apenas as pessoas que estão morando na casa há pelo menos 3 meses, e que não são temporários, como um tio que está temporariamente vivendo com a sra. por menos de 3 meses ou visitantes). __

99. Não sabe

PESSOAS

9C. A sra. mora atualmente com o marido ou companheiro?

1. Sim
 2. Não

9. Não sabe

MORACOMP

10C. A sra. mora atualmente com filhos (biológicos ou não)?

1. Sim
 2. Não Passe para a questão 12C

9. Não sabe

MORAFILHO

99. Não sabe

RELIGIAO

18C. A sra. exerce alguma atividade remunerada dentro ou fora de casa?

1. Sim2. Não Passe para a questão 26C9. Não sabe

ATIVREM

CASO NÃO TENHA ALGUMA ATIVIDADE REMUNERADA OU NÃO SAIBA, PASSE PARA A QUESTÃO 26C

19C. Qual a sua ocupação (o que faz atualmente no trabalho)?

88. Não se aplica99. Não sabe

OCUPMAE

20C. Qual a sua relação de trabalho?

1. Trabalha por conta própria2. Assalariado ou empregado3. Dono de empresa-empregador4. Faz bico8. Não se aplica9. Não sabe

RELACAO

21C. Quantos dias por semana a sra. trabalhava com remuneração durante a gestação? _

8. Não se aplica9. Não sabe

DIATRAB

22C. Nos dias de trabalho remunerado durante a gestação, quantas horas por dia a sra. trabalhava? __

88. Não se aplica99. Não sabe

HORATRAB

23C. Durante o seu trabalho, a sra. tinha que ficar em pé a maior parte do tempo?

1. Sim2. Não8. Não se aplica9. Não sabe

TRABPE

24C. Durante o seu trabalho, a sra. tinha que levantar coisas pesadas?

1. Sim
 2. Não
 8. Não se aplica
 9. Não sabe

LEVPESO

25C. Há quantas semanas atrás a sra. parou de trabalhar? __

00. menos de 1 semana
 88. Não se aplica
 99. Não sabe

PAROUTRAB

26C. Na sua casa, quem faz o trabalho de casa para sua família?

1. A sra. faz todo trabalho
 2. A sra. faz parte do trabalho
 3. Outra pessoa
 9. Não sabe

TRABCASA

27C. Quem é a pessoa da família com maior renda atualmente? (considerar chefe da família aquele de maior renda)

1. A entrevistada Passe para a questão 36C
 2. Companheiro
 3. Mãe
 4. Pai
 5. Avó
 6. Avô
 7. Madrasta
 8. Padrasto
 9. Tia
 10. Tio
 11. Irmã
 12. Irmão
 13. Outro _____

99. Não sabe

CHEFE

28C. Qual o sexo da pessoa da família com maior renda?

1. Masculino
 2. Feminino
 8. Não se aplica

9. Não sabe SEXOCHEFE

29C. Qual a idade da pessoa da família com maior renda (anos completos)? __

88. Não se aplica

99. Não sabe IDCHEFE

30C. Essa pessoa sabe ler e escrever?

1. Sim

2. Não

8. Não se aplica

9. Não sabe LERCHEFE

31C. Essa pessoa frequenta ou frequentou escola?

1. Sim

2. Não Passe para a questão 34C

8. Não se aplica

9. Não sabe ESCCHEFE

32C. Qual foi o último curso que essa pessoa frequentou ou frequenta?

1. Alfabetização de jovens e adultos

2. Ensino fundamental ou 1o grau

3. Ensino médio ou 2o grau

4. Superior graduação incompleto Passe para a questão 34C

5. Superior graduação completo Passe para a questão 34C

8. Não se aplica

9. Não sabe CURSOCHEFE

33C. Qual a série que essa pessoa frequenta ou até que série frequentou?

1. Primeira

2. Segunda

3. Terceira

4. Quarta

5. Quinta

6. Sexta

7. Sétima

8. Oitava

88. Não se aplica

99. Não sabe

SERIECHEFE

34C. Qual a ocupação atual (ou no que trabalha) a pessoa com a maior renda da família? (Descreva a ocupação. Caso seja aposentado, colocar a última atividade que exerceu).

88. Não se aplica99. Não sabe

OCUPCHEFE

35C. Qual a relação de trabalho do chefe da família?

1. Trabalha por conta própria
 2. Assalariado ou empregado
 3. Dono de empresa-empregador
 4. Faz bico
 8. Não se aplica

9. Não sabe

RELCHEFE

36C. No mês passado quanto ganharam as pessoas da família que trabalham?

1ª pessoa R\$ _____. _____. ____.

2ª pessoa R\$ _____. _____. ____.

3ª pessoa R\$ _____. _____. ____.

4ª pessoa R\$ _____. _____. ____.

5ª pessoa R\$ _____. _____. ____.

A família tem outra renda? _____. _____. ____.

Renda total R\$ _____. _____. ____.

99999. Não sabe

RENDAF

Quantos itens abaixo a família possui? (circule a resposta)

	Quantidade de itens				
	0	1	2	3	4 ou mais
37C. Televisão em cores	0	1	2	3	4
38C. Rádio	0	1	2	3	4
39C. Banheiro	0	4	5	6	7
40C. Automóvel	0	4	7	9	9
41C. Empregada Mensalista	0	3	4	4	4
42C. Máquina de lavar	0	2	2	2	2
43C. Videocassete ou DVD	0	2	2	2	2
44C. Geladeira	0	4	4	4	4
45C. Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2

TELEVISÃO

RÁDIO

BANHEIRO

AUTOMÓVEL

EMPREGADA

MÁQUINA DE LAVAR

DVD

GELADEIRA

FREEZER

46C. Grau de Instrução da pessoa com maior renda

Analfabeto/Primário incompleto/ Até 3ª Série Fundamental	0
Primário completo/ Até 4ª Série Fundamental/Ginásial incompleto	1
Ginásial completo/ Fundamental completo/Colegial incompleto	2
Colegial completo/ Médio completo/Superior incompleto	4
Superior completo	8

INSTRUÇÃO

BLOCO D – HÁBITOS DE VIDA

Agora vamos conversar um pouco sobre o consumo de bebida alcoólica.

1D. Durante a gravidez, a sra. tomou cerveja?

1. Sim

2. Não

Passa para a questão 14D

9. Não sabe

CERVEJA

2D. Durante a gravidez, a sra. tomou cerveja nos três primeiros meses de gravidez?

1. Sim

2. Não

Passa para a questão 6D

8. Não se aplica

5. Outro
8. Não se aplica
9. Não sabe TIPOCERV2T
- 10D. Durante a gravidez a sra. tomou cerveja dos 7 meses ao final da gravidez?
1. Sim
2. Não Passe para a questão 14D
8. Não se aplica
9. Não sabe CERVEJA3T
- 11D. Quantos dias por semana? _
8. Não se aplica
9. Não sabe DIACERV3T
- 12D. Quanto tomava por dia (número de vasilhas) _ _
88. Não se aplica
99. Não sabe QTCERV3T
- 13D. Qual o tipo de vasilha?
1. Copo comum (200ml)
2. Lata (350ml)
3. Garrafa pequena (300ml) – long neck
4. Garrafa (600-720ml)
5. Outro
8. Não se aplica
9. Não sabe TIPOCERV3T
- 14D. Durante a gravidez a sra tomou vinho?
1. Sim
2. Não Passe para a questão 27D
9. Não sabe VINHO
- 15D. Durante a gravidez a sra tomou vinho nos três primeiros meses de gravidez?
1. Sim
2. Não Passe para a questão 19D
8. Não se aplica

8. Não se aplica
9. Não sabe TIPOVINHO2T
- 23D. Durante a gravidez a sra. tomou vinho dos 7 meses ao final da gravidez?
1. Sim
2. Não Passe para a questão 27D
8. Não se aplica
9. Não sabe VINHO3T
- 24D. Quantos dias por semana? _
8. Não se aplica
9. Não sabe DIAVINHO3T
- 25D. Quanto tomava por dia (número de vasilhas) _ _
88. Não se aplica
99. Não sabe QTVINHO3T
- 26D. Qual o tipo de vasilha?
1. Copo comum (200ml)
2. Cálice ou taça (400 ml)
3. Garrafa pequena (300ml)
4. Garrafa (600-720ml)
5. Outro
8. Não se aplica
9. Não sabe TIPOVINHO3T
- 27D. Durante a gravidez a sra. tomou algum outro tipo de bebida como uísque, vodka, gim, rum?
1. Sim
2. Não Passe para a questão 40D
9. Não sabe DEST
- 28D. Durante a gravidez a sra. Tomou algum outro tipo de bebida como uísque, vodka, gim, rum nos primeiros meses de gravidez?
1. Sim
2. Não Passe para a questão 32D
8. Não se aplica
9. Não sabe DEST1T

4. Lata (350ml)
 5. Garrafa pequena (300ml)
 6. Garrafa (600-720ml)
 7. Outro
 8. Não se aplica

9. Não sabe

TIPODEST2T

36D. Durante a gravidez a sra tomou algum outro tipo de bebida como uisque, vodka, gim, rum dos 7 meses ao final da gravidez?

1. Sim
 2. Não
 8. Não se aplica

Passe para a questão 40D

9. Não sabe

DEST3T

37D. Quantos dias por semana? _

8. Não se aplica

9. Não sabe

DIADEST3T

38D. Quanto tomava por dia (número de vasilhas) _ _

88. Não se aplica

99. Não sabe

QTDEST3T

39D. Qual o tipo de vasilha?

1. Copo comum (200ml)
 2. Cálice, taça (400 ml)
 3. Martelo, copo de pinga (100ml)
 4. Lata (350ml)
 5. Garrafa pequena (300ml)
 6. Garrafa (600-720ml)
 7. Outro
 8. Não se aplica

9. Não sabe

TIPODEST3T

Agora vamos conversar um pouco sobre o hábito de fumar.

40D. A sra. tem ou teve o hábito de fumar cigarros?

1. Sim
 2. Não

Passe para a questão 51D

9. Não sabe

HABITOFUMO

41D. Com que idade a sra. começou a fumar cigarros? __

88. Não se aplica

99. Não sabe

IDADEFUMO

42D. Se a sra. parou de fumar, com que idade parou? __

88. Não se aplica, ainda fuma

99. Não sabe

IDADEPAROU

43D. Se a sra. parou, quantos cigarros por dia em média a sra. costumava fumar? __

88. Não se aplica, ainda fuma

99. Não sabe

NCIGPAROU

44D. No período de 6 meses antes desta gravidez a sra. fumava?

1. Sim

2. Não

8. Não se aplica

9. Não sabe

FUMOANTES

45D. A sra. fumou durante esta gravidez?

1. Sim

2. Não

Passe para questão 51D

8. Não se aplica

9. Não sabe

FUMOGRAV

46D. A sra. fumou do 1º ao 3º mês de gestação?

1. Sim

2. Não

8. Não se aplica

9. Não sabe

FUMO1T

47D. A sra. fumou do 4º ao 6º mês de gestação?

1. Sim

2. Não

8. Não se aplica

9. Não sabe

FUMO2T

48D. A sra. fumou do 7º mês de gestação até o final?

3. Terceira
 4. Quarta
 5. Quinta
 6. Sexta
 7. Sétima
 8. Oitava
 88. Não se aplica
 99. Não sabe

SERIECOMP

6E. O seu companheiro está trabalhando no momento?

1. Sim
 2. Não **Passa para a questão 1F**
 8. Não se aplica
 9. Não sabe TRABCOMP

7E. Qual a ocupação atual (ou no que trabalha) o seu companheiro atual? (Descreva a ocupação. Caso seja aposentado, colocar a última atividade que exerceu).

88. Não se aplica99. Não sabe

OCUPCOMP

8E. Qual a relação de trabalho do seu companheiro?

1. Trabalha por conta própria
 2. Assalariado ou empregado
 3. Dono de empresa-empregador
 4. Faz bico
 8. Não se aplica
 9. Não sabe

RELCOMP

BLOCO F – DADOS DA SAÚDE SEXUAL E REPRODUTIVA

1F. Em que mês de gestação a sra. soube que estava grávida?

-

9. Não sabe

MESGRAV

2F. Que idade a sra. tinha quando menstruou pela primeira vez? __

99. Não sabe

IDMENARCA

3F. Qual era sua idade quando a sra. teve sua primeira relação sexual? __

99. <input type="checkbox"/> Não sabe	IDRELSEX	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4F. Que idade a sra. tinha quando engravidou pela primeira vez? __		
99. <input type="checkbox"/> Não sabe	IDGRAV	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
5F. Quantas vezes a sra. engravidou? (incluindo a gravidez atual) Contar todas as gestações até as que não chegaram no final, inclusive abortos. __		
99. <input type="checkbox"/> Não sabe	GESTA	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6F. A gravidez atual foi planejada?		
1. <input type="checkbox"/> Sim		
2. <input type="checkbox"/> Não		
9. <input type="checkbox"/> Não sabe	PLANGEST	<input type="checkbox"/>
7F. Quantos filhos nasceram vivos (incluindo o atual)? __		
99. <input type="checkbox"/> Não sabe	NASCVIVO	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
8F. Qual a idade da sra. no início da gestação anterior? __		
98. <input type="checkbox"/> Não se aplica		
99. <input type="checkbox"/> Não sabe	IDULTGEST	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
9F. Quantos partos a sra. teve (incluindo o atual)? __		
99. <input type="checkbox"/> Não sabe	PARTOS	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
10F. Quantos partos foram cesáreas (incluindo o atual, caso tenha sido cesárea)? _		
9. <input type="checkbox"/> Não sabe	PARTOCESA	<input type="checkbox"/>
11F. O parto anterior da sra. foi:		
1. <input type="checkbox"/> Vaginal/Vaginal com fórceps		
2. <input type="checkbox"/> Cesárea		
8. <input type="checkbox"/> Não se aplica		
9. <input type="checkbox"/> Não sabe	TIPARTOANT	<input type="checkbox"/>
12F. Quantos partos anteriores da sra. foram antes do tempo (prematuros) incluindo o atual? _		
9. <input type="checkbox"/> não sabe	PARTOANTPT	<input type="checkbox"/>
13F. A sra. teve algum aborto?		
1. <input type="checkbox"/> Sim		

2. Não **Passe para questão 15F**
9. Não sabe **ABORTO**
- 14F. Caso sim, quantos abortos foram? _
8. Não se aplica
9. Não sabe **QTABORTO**
- 15F. A sra teve algum filho que nasceu morto (incluir atual)?
1. Sim
2. Não **Passe para a questão 17F**
9. Não sabe **NASCMORTO**
- 16F. Caso sim, quantos foram (incluir atual)? _
8. Não se aplica
9. Não sabe **QTMORTO**
- 17F. Quantos filhos vivos a sra. tem atualmente? _ _
99. Não sabe **NFILHOS**

BLOCO G - MORBIDADES

Agora vamos conversar com a sra. sobre os problemas que teve durante a gravidez.

1G. A sra. teve hipertensão (pressão alta) fora da gestação diagnosticada por médico ou enfermeiro?

1. Sim
2. Não
9. Não sabe **HIPERT**

2G. A sra. teve hipertensão (pressão alta) na gestação atual?

1. Sim
2. Não
9. Não sabe **HIPERTGEST**

3G. A sra. teve antes da gestação nível elevado de açúcar no sangue (diabetes) diagnosticado por médico ou enfermeiro?

1. Sim
2. Não
9. Não sabe **DIABETES**

4G. A sra. teve nível elevado de açúcar no sangue (diabetes) diagnosticado por médico ou enfermeiro durante a gestação?

88. Não se aplica

99. Não sabe

MESIREM5

42G. Mês de término _

10. Ainda usa

88. Não se aplica

99. Não sabe

MESTREM5

BLOCO H – CARACTERÍSTICAS DA GESTAÇÃO ATUAL E DO PRÉ-NATAL

Pergunte se a puérpera dispõe do cartão da gestante e se está de posse do mesmo. Confirme as respostas no cartão

1H. A sra tem cartão da gestante?

1. Sim

2. Não

8. Não se aplica – não fez pré-natal

9. Não sabe

CARTAO

2H. Qual a data da sua última menstruação (DD/MM/AA)?

__ / __ / ____

99999999. Não sabe

DUM

3H. Caso não saiba a data, informar o mês/ano: __ / ____

888888. Não se aplica

999999. Não sabe

MESANOUM

4H. Qual o seu peso antes de engravidar? ____ , _ kg

9999. Não sabe

PESOANTES

5H. Qual a sua altura antes de engravidar? ____ , _ cm

9999. Não sabe

ALTURAANT

6H. A sra fez pré-natal?

1. Sim

2. Não Passe para questão 39H

9. Não sabe

PN

7H. Qual a data da primeira consulta pré-natal (DD/MM/AA)?

__ / __ / ____

88888888. Não se aplica

9. Não sabe AUXENFPN

42H. Durante a gestação atual, a sra. recebeu visita do agente de saúde?

1. Sim

2. Não

9. Não sabe AGSAUDEPN

43H. Durante a gestação atual, a sra. recebeu atendimento de parteira leiga?

1. Sim

2. Não

9. Não sabe PARTPN

44H. Durante a gestação atual, a sra. recebeu atendimento do programa de Saúde da Família (PSF)?

1. Sim

2. Não

9. Não sabe PSFPN

45H. Qual o seu peso ao final da gravidez? _ _ _ , _ kg

9999. Não sabe PESOFINAL

46H. A sra. fez algum tratamento para engravidar?

1. Sim

2. Não **Passe para a questão 1I**

9. Não sabe TRATGRAV

47H. Tomou algum medicamento para induzir a ovulação?

1. Sim

2. Não

8. Não se aplica

9. Não sabe OVULA

48H. Fez inseminação artificial?

1. Sim

2. Não

8. Não se aplica

9. Não sabe INSEMINA

49H. Fez fertilização in vitro (bebê de proveta)?

1. Sim
 2. Não
 8. Não se aplica
 9. Não sabe

FERTILIZA

50H. Fez injeção de espermatozoides?

1. Sim
 2. Não
 8. Não se aplica
 9. Não sabe

INJECAO

BLOCO I - CARACTERÍSTICAS DO PARTO E DO NASCIMENTO

11. Qual foi o tipo de parto?

1. Normal
 2. Cesárea **Passe para a questão 4I**
 3. Fórceps **Passe para a questão 4I**
 4. Vácuo extração **Passe para a questão 4I**

9. Não sabe

TIPARTO

21. Se normal, a sra. fez episiotomia (corte, pique)?

1. Sim
 2. Não
 8. Não se aplica

9. Não sabe

EPISIO

31. Quantas horas decorreram entre a internação e o parto normal? __

88. Não se aplica

99. Não sabe

HORASPARTO

41. Foi feita anestesia nas costas?

1. Sim
 2. Não

9. Não sabe

ANESTESIA

51. Caso cesárea, qual foi o motivo para fazer a cesárea?

1. sofrimento fetal (batidas do coração do bebê diminuiu / ou o bebê fez cocô dentro da barriga da mãe)

ANEXO D – QUESTIONÁRIO DO NASCIMENTO – RN



QUESTIONÁRIO DO NASCIMENTO – RN

BLOCO A – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

1A. Número de identificação: _____

1ª casela: 1 Ribeirão Preto
2 São Luís2ª casela: 1 Pré-natal
2 Nascimento
3 1º ano3ª casela: M. Avaliação no pré-natal
A. Avaliação no nascimento RN 1
B. Avaliação no nascimento RN 2
C. Avaliação no nascimento RN 3
D. Avaliação no nascimento RN 44ª e 5ª caselas: QM. Questionário da mãe
QC. Questionário do RN
SC. Saliva da criança
CO. Cordão umbilical

6ª à 9ª. caselas: número seqüencial para cada cidade

NUMERO

2A. Cidade:

1. Ribeirão Preto2. São Luís

CIDADE

3A. Data da Entrevista (DD/MM/AAAA):

__/__/____

DATAENT

4A. Entrevistador (a) :

5A. Data do nascimento do RN (DD/MM/AAAA):

__/__/____

DATANASC

6A. Caso tenha nascido mais de um filho, indique qual a seqüência de nascimento desse RN?

1. 1º2. 2º3. 3º4. 4º5. 5º8. Não se aplica

9. <input type="checkbox"/> Não sabe	ORDEMNASC	<input type="checkbox"/>
7A. Qual o sexo do recém-nascido?		
1. <input type="checkbox"/> Masculino		
2. <input type="checkbox"/> Feminino		
9. <input type="checkbox"/> Não sabe	SEXO	<input type="checkbox"/>
8A. Como nasceu o filho da sra.?		
1. <input type="checkbox"/> Vivo		
2. <input type="checkbox"/> Morto		
9. <input type="checkbox"/> Não sabe	NASC	<input type="checkbox"/>
9A. Qual foi a apresentação do bebê na hora do parto?		
1. <input type="checkbox"/> Cefálica		
2. <input type="checkbox"/> Pélvica		
3. <input type="checkbox"/> Transversa		
9. <input type="checkbox"/> Não sabe	APRESENT	<input type="checkbox"/>

Caso o RN tenha nascido morto, passe para o Bloco B

10A. Qual nome a sra. pretender dar ao seu bebê?		
_____	NOME	
11A. O RN apresentou algum problema de saúde? (perguntar para a mãe e anotar do prontuário)		
1. <input type="checkbox"/> Sim		
2. <input type="checkbox"/> Não	Passe para a questão 17A	
8. <input type="checkbox"/> Não se aplica		
9. <input type="checkbox"/> Não sabe	PROBLEMA	<input type="checkbox"/>

Caso tenha apresentado problema, nos diga qual foi.

12A. Problema		

88. <input type="checkbox"/> Não se aplica		
99. <input type="checkbox"/> Não sabe	PROB1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
13A. Problema		

88. Não se aplica
 99. Não sabe

PROB2

14A. Problema

88. Não se aplica99. Não sabe

PROB3

15A. Problema

88. Não se aplica99. Não sabe

PROB4

16A. Problema

88. Não se aplica99. Não sabe

PROB5

17A. Após o nascimento, quando saiu da sala de parto, o RN foi para:

1. Berço ao lado da mãe2. Berçário3. Cama da mãe4. UTI Neonatal5. Outro _____8. Não se aplica9. Não sabe

LOCALRN

BLOCO B – DADOS DO PRONTUÁRIO

1B. Horário de nascimento do RN: __:__:__

HORANASC

2B. Apgar 1º minuto: __

99. Não avaliado

APGAR1

3B. Apgar 5º minuto: __

99. Não avaliado

APGAR5

4B. Em caso de nascido morto:

1. Antes do parto2. No momento do parto8. Não se aplica9. Não sabe

TIPONASCM

5B. O RN apresentou algum defeito congênito (malformação)?

1. Sim2. Não

Passe para a questão 7B

9. Não sabe

DEFCONG

6B. Qual foi o tipo de defeito apresentado pelo RN?

1. Gastrosquise2. Onfalocele3. Defeitos do tubo neural - meningomielocoele4. Defeitos do tubo neural - encefalocele5. Trato genito-urinário - unilateral5. Trato genito-urinário - bilateral6. Cardíaco. Qual? _____7. Outro _____8. Não se aplica99. Não sabe

TIPODEFCONG

ANTROPOMETRIA DO RN

7B. Peso do RN: _ . _ . _ . _ g

9999. Não avaliado

PESONASC

8B. Comprimento: _ . _ . _ cm

999. Não avaliado

COMPASC

9B. Perímetro cefálico: _ . _ . _ cm

999. Não avaliado

PCNASC

10B. Peso da placenta: _ . _ . _ . _ g

9999. Não avaliado

PLACENTA

ANEXO E – PARECER COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
COMITÊ ÉTICA EM PESQUISA



PARECER CONSUBSTANCIADO

Parecer Nº223/2009

Pesquisador (a) Responsável: **Antônio Augusto Moura da Silva**

Equipe executora: **Antônio Augusto Moura da Silva, Marco Antonio Barbieri, Heloisa Bettiol, Fernando Lamy Filho, Liberata Campos Coimbra, Maria Teresa Seabra S.B. e Alves, Raimundo Antonio da Silva, Valdinar Sousa Ribeiro, Vania Maria de Farias Aragão, Wellington da Silva Mendes, Zeni Carvalho Lamy, Mari Ada Conceição Saraiva, Alcione Miranda dos Santos, Arlene de Jesus Mendes Caldas, Cecília Claudia Costa Ribeiro, Silma Regina P. Martins, Flávia Raquel F. Nascimento, Marília da Glória Martins, Virginia P.L. Ferriani, Marisa Márcia M. Pinhata, Jacqueline P. Monteiro José S. Camelo Junior, Carlos Eduardo, Martinelli Júnior, Sonir Roberto R. Antonini e Aparecida Yulie Yamamoto**

Tipo de Pesquisa: **Projeto Temático**

Registro do CEP: **350/08** Processo **4771/2008-30**

Instituição onde será desenvolvido: Hospital Universitário, Maternidade Marly Sarney, Clínica São Marcos, Maternidade Benedito Leite, Maternidade Maria do Amparo, Santa Casa de Misericórdia do Maranhão, Maternidade Nazira Assub, Clínica São José e Clínica Luiza Coelho.

Grupo: **III**

Situação: **APROVADO**

O Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão analisou na sessão do dia **20.03.08** o processo Nº. **4771/2008-30**, referente ao projeto de pesquisa: **"Fatores etiológicos do nascimento pré-termo e conseqüências dos fatores perinatais na saúde de criança: coortes de nascimento em duas cidades brasileiras"**, tendo como pesquisadora responsável **Antônio Augusto Moura da Silva**, cujo objetivo geral é **"Investigar novos fatores na etiologia da prematuridade, utilizando-se abordagem integrada e colaborativa em duas cidades brasileiras numa coorte de conveniência, iniciada no pré-natal"**.

Tendo apresentado pendências na época de sua primeira avaliação, veio em tempo hábil supri-las adequada e satisfatoriamente de acordo com as exigências das Resoluções que regem esse Comitê. Assim, mediante a importância social e científica que o projeto apresenta a sua aplicabilidade e conformidade com os requisitos éticos, somos de parecer favorável à

Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão
Rua Barão de Itapary, 227 Centro C.E.P. 65. 020-070 São Luís – Maranhão Tel: (98) 2109-1250
E-mail cep@huufma.br



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO
COMITÊ ÉTICA EM PESQUISA



realização do projeto classificando-o como **APROVADO**, pois o mesmo atende aos requisitos fundamentais da Resolução 196/96 e suas complementares do Conselho Nacional de Saúde.

Solicita-se à pesquisadora o envio a este CEP, relatório parciais sempre quando houver alguma alteração no projeto, bem como o relatório final gravado em CD ROM.

São Luis, 08 de abril de 2009.

João Inácio Lima de Souza
Prof. Dr. João Inácio Lima de Souza

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa

Hospital Universitário da UFMA

Ethica homini habitat est

ANEXO F – NORMAS DA REVISTA CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA

INSTRUÇÕES PARA AUTORES



Cadernos de Saúde Pública/Reports in Public Health (CSP) publica artigos originais com elevado mérito científico, que contribuem com o estudo da saúde pública em geral e disciplinas afins. Recomendamos aos autores a leitura atenta das instruções antes de submeterem seus artigos a CSP.

Como o resumo do artigo alcança maior visibilidade e distribuição do que o artigo em si, indicamos a leitura atenta da recomendação específica para sua elaboração. ([Leia mais](#))

1. CSP ACEITA TRABALHOS PARA AS SEGUINTESE SEÇÕES:

1.1 - **Artigo:** resultado de pesquisa de natureza empírica (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações). Dentro dos diversos tipos de estudos empíricos, apresentamos dois modelos: artigo de pesquisa etiológica na [epidemiologia](#) e artigo utilizando [metodologia qualitativa](#);

1.2 - **Revisão:** Revisão crítica da literatura sobre temas pertinentes à Saúde Coletiva, máximo de 8.000 palavras e 5 ilustrações. ([Leia mais](#));

1.3 - **Ensaio:** texto original que desenvolve um argumento sobre temática bem delimitada, podendo ter até 6000 palavras ([Leia mais](#));

1.4 - **Comunicação Breve:** relatando resultados preliminares de pesquisa, ou ainda resultados de estudos originais que possam ser apresentados de forma sucinta (máximo de 1.700 palavras e 3 ilustrações);

1.5 - **Debate:** análise de temas relevantes do campo da Saúde Coletiva, que é acompanhado por comentários críticos assinados por autores a convite das Editoras, seguida de resposta do autor do artigo principal (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações);

1.6 - **Seção temática:** seção destinada à publicação de 3 a 4 artigos versando sobre tema comum, relevante para a Saúde Coletiva. Os interessados em submeter trabalhos para essa Seção devem consultar as Editoras;

1.7 - **Perspectivas:** análises de temas conjunturais, de interesse imediato, de importância para a Saúde Coletiva (máximo de 1.600 palavras);

1.8 - **Questões Metodológicas:** artigos cujo foco é a discussão, comparação ou avaliação de aspectos metodológicos importantes para o campo, seja na área de desenho de estudos, análise de dados ou métodos qualitativos (máximo de 6.000 palavras e 5 ilustrações); artigos sobre instrumentos de aferição epidemiológicos devem ser submetidos para esta Seção, obedecendo preferencialmente as regras de Comunicação Breve (máximo de 1.700 palavras e 3 ilustrações);

1.9 - **Resenhas:** resenha crítica de livro relacionado ao campo temático de CSP, publicado nos últimos dois anos (máximo de 1.200 palavras);

2.0 - **Cartas:** crítica a artigo publicado em fascículo anterior de CSP (máximo de 700 palavras).

2. NORMAS PARA ENVIO DE ARTIGOS

2.1 - CSP publica somente artigos inéditos e originais, e que não estejam em avaliação em nenhum outro periódico simultaneamente. Os autores devem declarar essas condições no processo de submissão. Caso seja identificada a publicação ou submissão simultânea em outro periódico o artigo será desconsiderado. A submissão simultânea de um artigo científico a mais de um periódico constitui grave falta de ética do autor.

2.2 - Serão aceitas contribuições em Português, Inglês ou Espanhol.

2.3 - Notas de rodapé e anexos não serão aceitos.

2.4 - A contagem de palavras inclui somente o corpo do texto e as referências bibliográficas, conforme item 12.13.

3. PUBLICAÇÃO DE ENSAIOS CLÍNICOS

3.1 - Artigos que apresentem resultados parciais ou integrais de ensaios clínicos devem obrigatoriamente ser acompanhados do número e entidade de registro do ensaio clínico.

3.2 - Essa exigência está de acordo com a recomendação do Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde (BIREME)/Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)/Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre o Registro de Ensaios Clínicos a serem publicados a partir de orientações da OMS, do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) e do Workshop ICTPR.

3.3- As entidades que registram ensaios clínicos segundo os critérios do ICMJE são:

- [Australian New Zealand Clinical Trials Registry \(ANZCTR\)](#)
- [ClinicalTrials.gov](#)
- [International Standard Randomised Controlled Trial Number \(ISRCTN\)](#)
- [Nederlands Trial Register \(NTR\)](#)
- [UMIN Clinical Trials Registry \(UMIN-CTR\)](#)
- [WHO International Clinical Trials Registry Platform \(ICTRP\)](#)

4. FONTES DE FINANCIAMENTO

4.1 - Os autores devem declarar todas as fontes de financiamento ou suporte, institucional ou privado, para a realização do estudo.

4.2 - Fornecedores de materiais ou equipamentos, gratuitos ou com descontos, também devem ser descritos como fontes de financiamento, incluindo a origem (cidade, estado e país).

4.3 - No caso de estudos realizados sem recursos financeiros institucionais e/ou privados, os autores devem declarar que a pesquisa não recebeu financiamento para a sua realização.

5. CONFLITO DE INTERESSES

5.1 - Os autores devem informar qualquer potencial conflito de interesse, incluindo interesses políticos e/ou financeiros associados a patentes ou propriedade, provisão de materiais e/ou insumos e equipamentos utilizados no estudo pelos fabricantes.

6. COLABORADORES

6.1 - Devem ser especificadas quais foram as contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo.

6.2 - Lembramos que os critérios de autoria devem basear-se nas deliberações do [ICMJE](#), que determina o seguinte: o reconhecimento da autoria deve estar baseado em contribuição substancial relacionada aos seguintes aspectos: 1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada; 4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra. Essas quatro condições devem ser integralmente atendidas.

7. AGRADECIMENTOS

7.1 - Possíveis menções em agradecimentos incluem instituições que de alguma forma possibilitaram a realização da pesquisa e/ou pessoas que colaboraram com o estudo, mas que não preencheram os critérios para serem coautores.

8. REFERÊNCIAS

8.1 - As referências devem ser numeradas de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem sendo citadas no texto. Devem ser identificadas por números arábicos sobrescritos (p. ex.: Silva ¹). As referências citadas somente em tabelas e figuras devem ser numeradas a partir do número da última referência citada no texto. As referências citadas deverão ser listadas ao final do artigo, em ordem numérica, seguindo as normas gerais dos [\(Requisitos Uniformes para Manuscritos Apresentados a Periódicos Biomédicos\)](#).

8.2 - Todas as referências devem ser apresentadas de modo correto e completo. A veracidade das informações contidas na lista de referências é de responsabilidade do(s) autor(es).

8.3 - No caso de usar algum software de gerenciamento de referências bibliográficas (p. ex.: EndNote), o(s) autor(es) deverá(ão) converter as referências para texto.

9. NOMENCLATURA

9.1 - Devem ser observadas as regras de nomenclatura zoológica e botânica, assim como abreviaturas e convenções adotadas em disciplinas especializadas.

10. ÉTICA EM PESQUISAS ENVOLVENDO SERES HUMANOS

10.1 - A publicação de artigos que trazem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos está condicionada ao cumprimento dos princípios éticos contidos na [Declaração de Helsinki](#) (1964, reformulada em 1975, 1983, 1989, 1996, 2000 e 2008), da Associação Médica Mundial.

10.2 - Além disso, deve ser observado o atendimento a legislações específicas (quando houver) do país no qual a pesquisa foi realizada.

10.3 - Artigos que apresentem resultados de pesquisas envolvendo seres humanos deverão conter uma clara afirmação deste cumprimento (tal afirmação deverá constituir o último parágrafo da seção Métodos do artigo).

10.4 - Após a aceitação do trabalho para publicação, todos os autores deverão assinar um formulário, a ser fornecido pela Secretaria Editorial de CSP, indicando o cumprimento integral de princípios éticos e legislações específicas.

10.5 - O Conselho Editorial de CSP se reserva o direito de solicitar informações adicionais sobre os procedimentos éticos executados na pesquisa.

11. PROCESSO DE SUBMISSÃO ONLINE

11.1 - Os artigos devem ser submetidos eletronicamente por meio do sítio do Sistema de Avaliação e Gerenciamento de Artigos (SAGAS), disponível em: <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/index.php>.

11.2 - Outras formas de submissão não serão aceitas. As instruções completas para a submissão são apresentadas a seguir. No caso de dúvidas, entre em contato com o suporte sistema SAGAS pelo e-mail: csp-artigos@ensp.fiocruz.br.

11.3 - Inicialmente o autor deve entrar no sistema SAGAS. Em seguida, inserir o nome do usuário e senha para ir à área restrita de gerenciamento de artigos. Novos usuários do sistema SAGAS devem realizar o cadastro em "Cadastre-se" na página inicial. Em caso de esquecimento de sua senha, solicite o envio automático da mesma em "Esqueceu sua senha? Clique aqui".

11.4 - Para novos usuários do sistema SAGAS. Após clicar em "Cadastre-se" você será direcionado para o cadastro no sistema SAGAS. Digite seu nome, endereço, e-mail, telefone, instituição.

12. ENVIO DO ARTIGO

12.1 - A submissão online é feita na área restrita de gerenciamento de artigos <http://cadernos.ensp.fiocruz.br/csp/index.php>. O autor deve acessar a "Central de Autor" e selecionar o link "Submeta um novo artigo".

12.2 - A primeira etapa do processo de submissão consiste na verificação às normas de publicação de CSP. O artigo somente será avaliado pela Secretaria Editorial de CSP se cumprir todas as normas de publicação.

12.3 - Na segunda etapa são inseridos os dados referentes ao artigo: título, título resumido, área de concentração, palavras-chave, informações sobre financiamento e conflito de interesses, resumos e agradecimentos, quando necessário. Se desejar, o autor pode sugerir potenciais consultores (nome, e-mail e instituição) que ele julgue capaz de avaliar o artigo.

12.4 - O título completo (nos idiomas Português, Inglês e Espanhol) deve ser conciso e informativo, com no máximo 150 caracteres com espaços.

12.5 - O título resumido poderá ter máximo de 70 caracteres com espaços.

12.6 - As palavras-chave (mínimo de 3 e máximo de 5 no idioma original do artigo) devem constar na base da Biblioteca Virtual em Saúde [BVS](#).

12.7 - *Resumo*. Com exceção das contribuições enviadas às seções Resenha, Cartas ou Perspectivas, todos os artigos submetidos deverão ter resumo em Português, Inglês e Espanhol. Cada resumo pode ter no máximo 1.100 caracteres com espaço.

12.8 - *Agradecimentos*. Agradecimentos. Possíveis agradecimentos às instituições e/ou pessoas poderão ter no máximo 500 caracteres com espaço.

12.9 - Na terceira etapa são incluídos o(s) nome(s) do(s) autor(es) do artigo, respectiva(s) instituição(ões) por extenso, com endereço completo, telefone e e-mail, bem como a colaboração de cada um. O autor que cadastrar o artigo automaticamente será incluído como autor de artigo. A ordem dos nomes dos autores deve ser a mesma da publicação.

12.10 - Na quarta etapa é feita a transferência do arquivo com o corpo do texto e as referências.

12.11 - O arquivo com o texto do artigo deve estar nos formatos DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text) e não deve ultrapassar 1 MB.

12.12 - O texto deve ser apresentado em espaço 1,5cm, fonte Times New Roman, tamanho 12.

12.13 - O arquivo com o texto deve conter somente o corpo do artigo e as referências bibliográficas. Os seguintes itens deverão ser inseridos em campos à parte durante o processo de submissão: resumos; nome(s) do(s) autor(es), afiliação ou qualquer outra informação que identifique o(s) autor(es); agradecimentos e colaborações; ilustrações (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas).

12.14 - Na quinta etapa são transferidos os arquivos das ilustrações do artigo (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas), quando necessário. Cada ilustração deve ser enviada em arquivo separado clicando em "Transferir".

12.15 - *Ilustrações*. O número de ilustrações deve ser mantido ao mínimo, conforme especificado no item 1 (fotografias, fluxogramas, mapas, gráficos e tabelas).

12.16 - Os autores deverão arcar com os custos referentes ao material ilustrativo que ultrapasse esse limite e também com os custos adicionais para publicação de figuras em cores.

12.17 - Os autores devem obter autorização, por escrito, dos detentores dos direitos de reprodução de ilustrações que já tenham sido publicadas anteriormente.

12.18 - *Tabelas*. As tabelas podem ter até 17cm de largura, considerando fonte de tamanho 9. Devem ser submetidas em arquivo de texto: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format) ou ODT (Open Document Text). As tabelas devem ser numeradas (números arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto.

12.19 - *Figuras*. Os seguintes tipos de figuras serão aceitos por CSP: Mapas, Gráficos, Imagens de Satélite, Fotografias e Organogramas, e Fluxogramas.

12.20 - Os mapas devem ser submetidos em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics). Nota: os mapas gerados originalmente em formato de imagem e depois exportados para o formato vetorial não serão aceitos.

12.21 - Os gráficos devem ser submetidos em formato vetorial e serão aceitos nos seguintes tipos de arquivo: XLS (Microsoft Excel), ODS (Open Document Spreadsheet), WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsuled PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).

- 12.22 - As imagens de satélite e fotografias devem ser submetidas nos seguintes tipos de arquivo: TIFF (Tagged Image File Format) ou BMP (Bitmap). A resolução mínima deve ser de 300dpi (pontos por polegada), com tamanho mínimo de 17,5cm de largura.
- 12.23 - Os organogramas e fluxogramas devem ser submetidos em arquivo de texto ou em formato vetorial e são aceitos nos seguintes tipos de arquivo: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Text Format), ODT (Open Document Text), WMF (Windows MetaFile), EPS (Encapsulated PostScript) ou SVG (Scalable Vectorial Graphics).
- 12.24 - As figuras devem ser numeradas (números arábicos) de acordo com a ordem em que aparecem no texto.
- 12.25 - Títulos e legendas de figuras devem ser apresentados em arquivo de texto separado dos arquivos das figuras.
- 12.26 - *Formato vetorial.* O desenho vetorial é originado a partir de descrições geométricas de formas e normalmente é composto por curvas, elipses, polígonos, texto, entre outros elementos, isto é, utilizam vetores matemáticos para sua descrição.
- 12.27 - *Finalização da submissão.* Ao concluir o processo de transferência de todos os arquivos, clique em "Finalizar Submissão".
- 12.28 - *Confirmação da submissão.* Após a finalização da submissão o autor receberá uma mensagem por e-mail confirmando o recebimento do artigo pelos CSP. Caso não receba o e-mail de confirmação dentro de 24 horas, entre em contato com a secretaria editorial de CSP por meio do e-mail: csp-artigos@ensp.fiocruz.br.

13. ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE AVALIAÇÃO DO ARTIGO

- 13.1 - O autor poderá acompanhar o fluxo editorial do artigo pelo sistema SAGAS. As decisões sobre o artigo serão comunicadas por e-mail e disponibilizadas no sistema SAGAS.
- 13.2 - O contato com a Secretaria Editorial de CSP deverá ser feito através do sistema SAGAS.

14. ENVIO DE NOVAS VERSÕES DO ARTIGO

- 14.1 - Novas versões do artigo devem ser encaminhadas usando-se a área restrita de gerenciamento de artigos <http://www.ensp.fiocruz.br/csp/> do sistema SAGAS, acessando o artigo e utilizando o link "Submeter nova versão".

15. PROVA DE PRELO

- 15.1 - Após a aprovação do artigo, a prova de prelo será enviada para o autor de correspondência por e-mail. Para visualizar a prova do artigo será necessário o programa Adobe Reader ou similar. Esse programa pode ser instalado gratuitamente pelo site: <http://www.adobe.com/products/acrobat/readstep2.html>.
- 15.2 - A prova de prelo revisada e as declarações devidamente assinadas deverão ser encaminhadas para a secretaria editorial de CSP por e-mail (cadernos@ensp.fiocruz.br) ou por fax +55(21)2598-2514 dentro do prazo de 72 horas após seu recebimento pelo autor de correspondência.