

**GANHO DE PESO GESTACIONAL E SUA INFLUÊNCIA
RETENÇÃO DE PESO PÓS-PARTO E ÍNDICE DE MASSA
CORPORAL INFANTIL: CONTRIBUIÇÕES DAS COORTES
DE NASCIMENTO BRISA E GERAÇÃO XXI**

**SÃO LUÍS, MA
2016**

DEYSIANNE COSTA DAS CHAGAS

**GANHO DE PESO GESTACIONAL E SUA INFLUÊNCIA RETENÇÃO DE PESO
PÓS-PARTO E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL INFANTIL: CONTRIBUIÇÕES
DAS COORTES DE NASCIMENTO BRISA E GERAÇÃO XXI**

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

Orientadora: Profa. Dra. Maria Teresa Seabra Soares de Britto e Alves.

Co-orientadora: Profa. Dra. Carla Maria Moura Lopes.

**SÃO LUÍS, MA
2016**

Chagas, Deysianne Costa das

Ganho de peso gestacional, retenção de peso pós-parto e índice de massa corporal infantil: contribuições das coortes de nascimento brisa e geração XXI/Deysianne Costa das Chagas. - São Luís, 2016.

150f.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Teresa Seabra Soares de Brito e Alves.

Tese (Doutorado) - Doutorado em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, 2016.

1. Gestação. 2. Ganho de peso. 3. Período pós-parto. 4. Obesidade pediátrica. 5. Coorte. I. Título.

CDU 612.63.02

**GANHO DE PESO GESTACIONAL E SUA INFLUÊNCIA RETENÇÃO DE PESO
PÓS-PARTO E ÍNDICE DE MASSA CORPORAL INFANTIL: CONTRIBUIÇÕES
DAS COORTES DE NASCIMENTO BRISA E GERAÇÃO XXI**

DEYSIANNE COSTA DAS CHAGAS

Tese aprovada em _____ de _____ de _____ pela banca examinadora
constituída dos seguintes membros:

Banca Examinadora:

Prof. Dra. Maria Teresa Seabra de Britto e Alves
Orientador
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dra. Carla Maria Moura Lopes
Co-orientadora
Universidade do Porto

Prof. Dra. Andrea Cristina Matos Oliveira
Examinadora Externa
Universidade do Porto

Prof. Dra. Érika Bárbara Abreu Fonseca Thomaz
Examinadora Interna
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dra. Cecília Cláudia Costa Ribeiro de Almeida
Examinador Interno
Universidade Federal do Maranhão

Prof. Dra. Cecília Cláudia Costa Ribeiro
Examinador Interno
Universidade Federal do Maranhão

Dedico esta tese aos meus familiares, em especial, ao meu pai Rizonildo (in memoriam), que infelizmente não pode estar presente neste momento tão feliz da minha vida, mas com certeza não estaria sem sua ajuda e dedicação e à minha mãe Ana Lúcia que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos de minha vida.

AGRADECIMENTOS

- À Deus, que me abençoou por todos esses anos e concedeu essa oportunidade de chegar até aqui.
- À minha família, meus irmãos Danielly, Danillo e Deysielle e minha mãe Ana Lúcia que são meu alicerce e sempre me deram suporte em todos os momentos de minha vida. Agradeço especialmente à Deysielle Chagas que leu várias vezes essa tese me ajudando na sua redação e à Ana Lúcia Chagas por ter acreditado em mim e ter me oportunizado chegar onde cheguei.
- Ao meu noivo, Marcelo Ribeiro, que conseguiu suportar todos os momentos de estresse e de ausência durante esse período do doutorado, seu companheirismo foi fundamental para que eu conseguisse terminar essa Tese.
- À minha orientadora, que é muito querida por mim e por todos e, além de ser um exemplo de professora/profissional, me acompanha durante anos de minha vida acadêmica. A professora Teresa Seabra esteve comigo em momentos de alegria e tristezas e me ajudou em tudo que precisei. Obrigada pelo carinho. Hoje lhe considero uma amiga.
- À minha co-orientadora, professora Carla Lopes, por ter aceitado me orientar e ter me recebido de portas abertas no Instituto de Saúde Pública da Universidade do Porto, Portugal. Suas contribuições foram valiosas.
- À Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PGSC) pela seriedade e compromisso com a formação do ensino superior do estado do Maranhão.
- Aos professores do PGSC, que sempre estão disponíveis para ajudar no que for preciso e são verdadeiros educadores, em especial aos professores Alcione Miranda dos Santos, Antônio Augusto Moura da Silva, Cecília Cláudia Costa Ribeiro, Érika Bárbara Abreu Fonseca Thomaz, Rosângela Fernandes Lucena Batista por contribuírem de alguma forma na construção deste trabalho.
- À Secretaria do PGSC, que sempre me ajudaram no que precisei.
- À equipe do BRISA, que sempre me acolheu e me ajudou no que fosse necessário, em especial, à Lívia Rodrigues que foi um anjo que sempre me ajudou nos momentos de urgência.
- Ao Instituto de Saúde Pública do Porto que me recebeu de portas abertas e me permitiu vivenciar um dos períodos mais importantes da minha vida, lá aprendi muito e cresci bastante como profissional e pessoa. Meu agradecimento mais que especial às professoras Carla

Lopes e Andréia Oliveira pela ajuda e recepção que me proporcionaram nesta cidade tão linda que é o Porto.

- Às minhas colegas de trabalho que compreenderam a necessidade de me ausentar durante o período do doutorado sanduíche.
- Às professoras Soraia Machado e Cecília Ribeiro por aceitarem participar da banca de qualificação desta tese e contribuírem de forma importante na construção desta tese.
- Aos professores Andreia Oliveira, Maria Tereza Borges, Érika Abreu e Cecília Ribeiro por aceitarem participar da banca de defesa que é um momento de extrema importância para minha vida acadêmica.
- À CAPES pela bolsa de doutorado sanduíche.
- Aos participantes da coorte BRISA e coorte Geração XXI que aceitaram participar das pesquisas, sem eles este trabalho não teria sido realizado.
- A todos o meu muito obrigada!

Mas tudo bem
O dia vai raiar
Pra gente se inventar de novo...
E o mundo vai nascer de novo...
(Tempo de Pipa – Cícero)

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Classificação da adequação de peso para a altura e curva de ganho de peso para gestantes baseada na adequação do peso para a altura	24
FIGURA 2 – Normograma para classificação do percentual do peso ideal para a altura e curva para diagnóstico nutricional da gestante de acordo com a idade gestacional e o percentual do peso ideal para a altura	26
FIGURA 3 – Avaliação nutricional da gestante segundo índice de massa corporal por idade gestacional	27
FIGURA 4 – Componentes do ganho de peso gestacional.....	30
FIGURA 5 – Fluxograma amostral da coorte de nascimento BRISA. São Luís, MA, Brasil, 2010-2013.....	43
FIGURA 6 – Fluxograma amostral da coorte de nascimento Geração XXI. Porto, Portugal, 2005-2008.....	45
FIGURA 7 – Modelo teórico do artigo 1 “ <i>Ganho de peso gestacional, aleitamento materno e retenção de peso pós-parto em mulheres da coorte BRISA</i> ”.	48
FIGURA 8 – Modelo teórico do artigo 2 “ <i>Ganho de peso gestacional e índice de massa corporal infantil: análise de caminhos da coorte BRISA e geração XXI</i> ”	51

FIGURAS ARTIGO 1

FIGURA 1 – Fluxograma da população do estudo – mulheres que participaram da coorte de nascimento BRISA	69
FIGURA 2 – Modelo teórico da influência do ganho de peso gestacional na retenção de peso pós-parto com os efeitos diretos e indiretos	70
FIGURA SUPLEMENTAR 1 – Coeficientes padronizados do modelo de equações estruturais utilizando a retenção de peso pós-parto como variável resposta na coorte de nascimento BRISA, 2010 - 2013.....	71

FIGURAS ARTIGO 2

FIGURA 1 – Fluxograma da amostra do estudo composto por crianças que participaram da coortes de nascimento BRISA (2010 – 2013) e Geração XXI (2005 – 2008).	94
FIGURA 2 – Modelo teórico dos efeitos diretos e indiretos do ganho de peso gestacional no índice de massa corporal para idade das crianças acompanhadas pelas coortes de nascimento BRISA (2010 – 2013) e Geração XXI (2005 – 2008).....	95

FIGURA SUPLEMENTAR 1 – Coeficientes padronizados do modelo de análise de caminhos utilizando o índice de massa corporal para idade como variável resposta na coorte de nascimento BRISA. São Luis, 2010 – 2013	96
FIGURA SUPLEMENTAR 2 – Coeficientes padronizados do modelo de análise de caminhos utilizando o índice de massa corporal para idade como variável resposta na coorte de nascimento Geração XXI, Região Metropolitana do Porto, 2005 – 2008.....	97

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 1 – Ganho ponderal recomendado para gestantes de acordo com índice de massa corporal pré-gestacional	26
QUADRO 2 – Recomendações para ganho de peso total e ganho de peso por semana durante a gestação de acordo com o IMC pré-gestacional	28
QUADRO 3 – Definições do ganho de gestacional e comentários sobre suas aplicações	32
QUADRO 4 – Sumário dos indicadores para expressão da retenção de peso pós-parto.....	36
QUADRO 5 – Pontos de corte de IMC para idade para menores de 10 anos	39
QUADRO 6 – Fatores de risco investigados no artigo 1 “ <i>Ganho de peso gestacional, aleitamento materno e retenção de peso pós-parto em mulheres da coorte BRISA</i> ”	49
QUADRO 7 – Fatores de risco investigados no artigo 2 “ <i>Ganho de peso gestacional e índice de massa corporal infantil: análise de caminhos da coorte BRISA e geração XXI</i> ”	52

TABELAS ARTIGO 1

TABELA 1 – Indicadores de ajuste do modelo de equações estruturais utilizando retenção de peso pós-parto como variável resposta.....	72
TABELA 2 – Coeficientes padronizados e não-padronizadas do modelo de equações estruturais utilizando a retenção de peso pós-parto como variável resposta na coorte de nascimento BRISA, 2010 – 2013	73
TABELA 3 – Efeitos diretos, indiretos e total padronizados do modelo de equações estruturais utilizando a retenção de peso pós-parto como variável resposta na coorte de nascimento BRISA, 2010 – 2013	74
TABELA SUPLEMENTAR 1 – Comparação das perdas diferenciais de mulheres não acompanhadas e acompanhadas pelo seguimento da coorte de nascimento BRISA, 2010 – 2013.....	75
TABELA SUPLEMENTAR 2 – Análise descritiva das variáveis do modelo de equações estruturais utilizando a retenção de peso pós-parto como variável resposta na coorte de nascimento BRISA, 2010 - 2013.....	76

TABELAS ARTIGO 2

TABELA 1 – Indicadores de ajuste do modelo de análise de caminhos utilizando índice de massa corporal por idade como variável resposta nas coortes de nascimento BRISA (2010 – 2013) e Geração XXI (2005 – 2008).....	98
--	----

TABELA 2 – Coeficientes padronizados do modelo de análise de caminhos utilizando o índice de massa corporal para idade como variável resposta nas coortes de nascimento BRISA (2010 – 2013) e Geração XXI (2005 – 2008).....	99
TABELA 3 – Efeitos total, indireto e direto padronizados do modelo de análise de caminhos utilizando o índice de massa corporal para idade como variável resposta nas coortes de nascimento BRISA (2010 – 2013) e Geração XXI (2005 – 2008).....	100
TABELA SUPLEMENTAR 1 – Comparação das perdas diferenciais de crianças não acompanhadas e acompanhadas pelos seguimentos das coortes de nascimento BRISA (2010 – 2013) e Geração XXI (2005 – 2008).....	101
TABELA SUPLEMENTAR 2 – Análise descritiva das variáveis da análise de caminhos utilizando o índice de massa corporal para idade como variável resposta nas coortes de nascimento BRISA (2010 – 2013) e Geração XXI (2005 – 2008).....	102

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACOG	-	Comitê de Nutrição do American College of Obstetricians & Gynecologists
CFI	-	Índice Comparativo Fit
CNP	-	Coeficiente não padronizado
CP	-	Coeficiente padronizado
DUM	-	Data da última menstruação
GPG	-	Ganho de peso gestacional
GPT	-	Ganho de peso total
GPTL	-	Ganho de peso total líquido
IG	-	Idade gestacional
IMC	-	Índice de Massa Corporal
INCAP	-	Instituto de Nutrição de Centro-América e Panamá
IOM	-	Instituto de Medicina dos Estados Unidos
Kg	-	Quilograma
m ²	-	Metro elevado ao quadrado
MA	-	Maranhão
MS	-	Ministério da Saúde
RN	-	Recém-nascido
RPPP	-	Retenção de peso pós-parto
SINASC	-	Sistema de Informações de Nascidos Vivos
SP	-	São Paulo
TGP	-	Taxa de ganho de peso gestacional
TLGP	-	Taxa líquida de ganho de peso
TLI	-	Índice de Lewis Tucker
UFMA	-	Universidade Federal do Maranhão
USP	-	Universidade Federal de São Paulo
WHO	-	Organização Mundial da Saúde

CHAGAS, Deysianne Chagas. Ganho de peso gestacional, retenção de peso pós-parto e índice de massa corporal infantil: contribuições das coortes de nascimento BRISA e Geração XXI, 2016. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 150p.

RESUMO

O presente estudo teve como objetivos: analisar os efeitos total, indireto e direto do ganho de peso gestacional na retenção de peso pós-parto em 2607 mulheres da coorte BRISA e analisar os efeitos total, indireto e direto do ganho de peso gestacional no índice de massa corporal infantil em 3202 pares mães/filhos da coorte BRISA e 540 pares mães/filhos da coorte Geração XXI. No primeiro artigo os efeitos do ganho de peso gestacional e do aleitamento materno na retenção de peso pós-parto foram avaliados por meio de modelagem de equações estruturais. As variáveis utilizadas foram idade, situação socioeconômica, paridade, índice de massa corporal (IMC) pré-gestacional, ganho de peso gestacional, duração do aleitamento materno, tempo de acompanhamento após o parto e retenção de peso pós-parto. O ganho de peso gestacional apresentou um efeito total positivo (coeficiente padronizado CP = 0,49, $p < 0,001$) na retenção de peso pós-parto enquanto a duração do aleitamento materno (CP = -0,10; $p < 0,001$) apresentou efeito total negativo. No segundo artigo o efeito do ganho de peso gestacional no índice de massa corporal infantil de duas coortes de nascimento com diferentes níveis de desenvolvimento socioeconômico foi avaliado por meio de análise de caminhos. Foram utilizadas as seguintes variáveis no modelo: renda familiar, escolaridade materna, índice de massa corporal pré gestacional, ganho de peso gestacional, peso ao nascer e aleitamento materno. As variáveis que apresentaram efeito total no índice de massa corporal infantil foram o índice de massa corporal pré-gestacional (CP=0,127, $p < 0,001$; CP=0,252, $p < 0,001$), ganho de peso durante a gestação (CP=0,094, $p < 0,001$; CP=0,129, $p = 0,003$) e peso ao nascer (CP=0,164, $p < 0,001$; CP=0,230, $p < 0,001$) em ambas coortes, BRISA e Geração XXI, respectivamente. A renda familiar apresentou efeito total positivo (CP=0,056, $p = 0,004$) apenas na coorte BRISA. No segundo artigo o efeito do ganho de peso gestacional no índice de massa corporal da criança em coortes de nascimentos com diferentes níveis de desenvolvimento socioeconômico foi avaliado por meio de análise de caminhos. As variáveis utilizadas foram IMC para a idade, renda familiar, escolaridade materna, IMC pré-gestacional, ganho de peso gestacional, peso ao nascer e duração do aleitamento materno. Ganho de peso gestacional teve um efeito total positivo no IMC infantil na coorte brasileira (coeficiente padronizado (SC) = 0,094; $p < 0,001$) e na coorte portuguesa (SC = 0,129; $p = 0,003$). Além disso, IMC pré-gestacional (SC = 0,127, $p < 0,001$; SC = 0,252, $p < 0,001$) e peso ao nascer (SC = 0,164, $p < 0,001$; SC = 0,230, $p < 0,001$) também tiveram efeitos diretos sobre IMC infantil em ambos os grupos, respectivamente. A renda familiar teve um efeito total positivo (SC = 0,056, $p = 0,004$) apenas em BRISA coorte. Foi possível observar que a retenção de peso pós-parto e o índice de massa corporal infantil foram influenciados pelo ganho de peso gestacional de diferentes formas. O ganho de peso gestacional apresentou um efeito de alta magnitude na retenção de peso pós-parto enquanto que no índice de massa corporal infantil seu efeito foi de baixa magnitude. Além disso, esta pesquisa apontou dois resultados importantes: o efeito total negativo do aleitamento materno na retenção de peso pós-parto e o efeito total positivo da renda familiar no índice de massa corporal infantil apenas na coorte BRISA. Desta forma, reduzir as prevalências de excesso de peso em mulheres em idade fértil e monitorar e garantir o adequado ganho de peso durante a gestação podem ser possíveis mecanismos para prevenir o excesso de peso materno e infantil após o parto.

Palavras-chave: Gestação. Ganho de peso. Período pós-parto. Obesidade pediátrica. Coorte.

CHAGAS, Deysianne Chagas. Gestational weight gain, postpartum weight retention and body mass index in children: contributions of BRISA and Generation XXI birth cohorts, 2016. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) – Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 150p.

ABSTRACT

This study aimed to: analyze the total, direct and indirect effects of gestational weight gain in postpartum weight retention in 2607 women BRISA cohort and analyze the total, direct and indirect effects of gestational weight gain in the child's body mass index in 3202 mother-child pairs of the BRISA cohort and 540 pairs mother-child pairs of the Generation XXI cohort. In the first paper the effects of gestational weight gain and breastfeeding on postpartum weight retention were evaluated using structural equation modeling. The variables used were age, socioeconomic status, parity, pre-pregnancy body mass index (BMI), gestational weight gain, breastfeeding duration, follow-up time after delivery and postpartum weight retention. Gestational weight gain had a positive total effect (standardized coefficient CP = 0.49, $p < 0.001$) in retention postpartum weight while breastfeeding duration (CP = -0.10, $p < 0.001$) had an negative total effect. In the second paper the effect of gestational weight gain in child's body mass index in two birth cohorts with different levels of socioeconomic development was evaluated through path analysis, we have also used the following variables in the model: family income, maternal education, pre pregnancy body mass index, gestational weight gain, birth weight and breastfeeding. The child's body mass index was influenced by pre-pregnancy body mass index (CP = 0,127, $p < 0,001$; CP = 0,252, $p < 0,001$), weight gain during pregnancy (CP = 0,094, $p < 0,001$; CP = 0,129, $p = 0,003$) and birth weight (CP = 0,164, $p < 0,001$; CP = 0,230, $p < 0,001$) in both cohorts, BRISA and Generation XXI, respectively. In the second paper the effect of gestational weight gain in child's body mass index in two birth cohorts with different levels of socioeconomic development evaluated through path analysis. The variables used were BMI for age, family income, maternal education, pre-pregnancy BMI, gestational weight gain, birth weight and duration of breastfeeding. Gestational weight gain had a positive total effect on the child BMI in the Brazilian cohort (standardized coefficient (SC) = 0.094; $p < 0.001$) and in the Portuguese cohort (SC = 0.129; $p = 0.003$). In addition, pre-pregnancy BMI (SC = 0.127, $p < 0.001$; SC = 0.252, $p < 0.001$) and birth weight (SC = 0.164, $p < 0.001$; SC = 0.230, $p < 0.001$) also had direct effects on child BMI in both cohorts, respectively. Family income had a positive total effect (SC = 0.056, $p = 0.004$) only in BRISA cohort. Family income had a total positive effect (CP = 0.056, $p = 0.004$) only in BRISA cohort. It was observed that the postpartum weight retention and child's body mass index were influenced by gestational weight gain in different ways. The gestational weight gain has a high magnitude of effect in the postpartum weight retention while the child's body mass index its effect was of low magnitude. In addition, this survey showed two important results: the negative total effect of breastfeeding on postpartum weight retention and the total positive effect of family income on child's body mass index only in BRISA cohort. Thus reducing the overweight prevalence in women of childbearing age and to monitor and ensure proper weight gain during pregnancy may be possible mechanisms to prevent excess maternal weight and infant after delivery.

Keywords: Pregnancy. Weight gain. Postpartum period. Pediatric obesity. Cohort.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	OBJETIVOS	21
2.1	Geral	21
2.2	Específico.....	21
3	REFERENCIAL TEÓRICO	23
3.1	Histórico das recomendações de ganho de peso gestacional	23
3.2	Ganho de peso gestacional.....	29
3.3	Retenção de Peso Pós-Parto	34
3.4	Excesso de peso infantil.....	37
4	MÉTODO.....	41
4.1	Delineamento do Estudo	41
4.1.1	Coorte BRISA	41
4.1.2	Coorte Geração XXI.....	41
4.2	População e Amostra	41
4.2.1	Coorte BRISA	42
4.2.2	Coorte Geração XXI.....	44
4.3	Coleta e armazenamento dos dados.....	45
4.3.1	Coorte BRISA	46
4.3.2	Coorte Geração XXI.....	47
4.4	Modelos teóricos e variáveis de estudo.....	47
4.4.1	Modelo teórico e variáveis de estudo do artigo 1.....	47
4.4.2	Modelo teórico e variáveis de estudo do artigo 1.....	50
4.5	Análise Estatística	54
4.6	Aspectos Éticos	55
5	RESULTADOS.....	57
5.1	Artigo 1.....	57
5.2	Artigo 2.....	82
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	108
	REFERÊNCIAS	109
	ANEXO A – QUESTIONÁRIO DO NASCIMENTO BRISA - MÃE.....	123
	ANEXO B – QUESTIONÁRIO DO NASCIMENTO BRISA – RN.....	129
	ANEXO C – QUESTIONÁRIO DO 1º ANO BRISA – MÃE.....	131

ANEXO D – QUESTIONÁRIO DO 1º ANO BRISA – GERAL.....	135
ANEXO E – QUESTIONÁRIO NASCIMENTO GERAÇÃO XXI - MÃE	138
ANEXO F – QUESTIONÁRIO NASCIMENTO GERAÇÃO XXI – BEBÉ AO NASCIMENTO.....	143
ANEXO G – QUESTIONÁRIO 2º ANO GERAÇÃO XXI – O MEU BEBÉ COM 2 ANOS.....	146
ANEXO H – PARECER CONSUBSTANCIADO.....	148
ANEXO I – ACEITE DO ARTIGO NA REVISTA “CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA”	150

Introdução

1 INTRODUÇÃO

O estado nutricional e o adequado ganho de peso materno são fatores importantes para o bom resultado da gravidez (Nomura *et al.*, 2012). O ganho ponderal gestacional é um evento biológico complexo e singular que possibilita o desenvolvimento e crescimento do feto. Três componentes compõem o ganho de peso gestacional, são eles: os produtos da concepção (feto, placenta e líquido amniótico), a expansão do tecido materno (útero, mama e volume sanguíneo) e a reserva de gordura materna (IOM, 1990; 2009), sendo que o desajuste nesse ganho é considerado fator de risco para a mãe e para o concepto (Durie *et al.*, 2011; Costa *et al.*, 2012; Kowal *et al.*, 2012).

Vários são os fatores de risco para insuficiente ou excessivo ganho de peso gestacional relatados na literatura, entre eles estão: idade materna, escolaridade, intervalo entre as gestações e partos, morbidades, estilo de vida, estado nutricional pré-gestacional, característica da família e violência (Li *et al.*, 2013; Fraga e Theme Filha, 2014; Restall *et al.*, 2014).

Grávidas cujo ganho de peso ultrapassa as recomendações têm maior risco de desenvolverem diabetes gestacional, pré-eclâmpsia, eclampsia e complicações no trabalho de parto. Uma revisão sistemática mostrou que o ganho de peso gestacional acima do recomendado está associado à retenção de peso materno à curto, médio e longo prazo (Viswanathan *et al.*, 2008). Além disso, estudos prospectivos mostraram que mais de 65% das mulheres não retornam ao peso pré-gestacional em até um ano após o parto (Olson *et al.*, 2003; Amorim, Amanda R *et al.*, 2007).

Aos filhos dessas mulheres o ganho de peso gestacional associa-se ao maior risco de elevado peso ao nascer e sobrepeso e obesidade na infância (Beyerlein *et al.*, 2012; Hinkle *et al.*, 2012; Ensenauer *et al.*, 2013; Li *et al.*, 2013; Lau *et al.*, 2014; Tie *et al.*, 2014). A hipótese para essas associações é que o ganho de peso gestacional pode agir de forma direta na adiposidade dos filhos por meio da programação fetal intrauterina ou de forma indireta, por meio do peso ao nascer (Hinkle *et al.*, 2012).

Apesar de outros estudos já terem investigado a relação entre ganho de peso gestacional, peso materno e infantil após parto, ressalta-se que a magnitude dessa influência ainda não é bem estabelecida. Portanto, para entender a magnitude dessa influência a médio prazo foi utilizada modelagem de equações estruturais, onde foi possível mensurar os efeitos total, indireto e direto do ganho de peso gestacional na retenção de peso pós-parto e no índice de massa corporal infantil em duas coortes de nascimento.

Objetivos

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Avaliar a influência do ganho de peso gestacional na retenção de peso pós-parto e no índice de massa corporal infantil.

2.2 Específico

- Analisar os efeitos total, indireto e direto do ganho de peso gestacional na retenção de peso pós-parto em mulheres da coorte BRISA.
- Analisar os efeitos total, indireto e direto do ganho de peso gestacional no índice de massa corporal infantil nas coortes BRISA e Geração XXI.

Referencial Teórico

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Histórico das recomendações de ganho de peso gestacional no Brasil

O ganho de peso gestacional ideal vem sendo debatido há décadas. Muito disso se deve ao fato de que a gravidez é uma situação na qual os cuidados devem ser direcionados a duas pessoas ao mesmo tempo: à mãe e ao feto (Siega-Riz *et al.*, 2010). Os estudos que avaliam padrões de ganho de peso gestacional e que propõem recomendações para as populações serão “inesgotáveis”, dado que o ganho ponderal na gravidez é resultado de uma série de determinantes proximais e distais, que evoluem com o tempo e que interagem direta ou indiretamente na saúde materna e fetal (Drehmer, 2010).

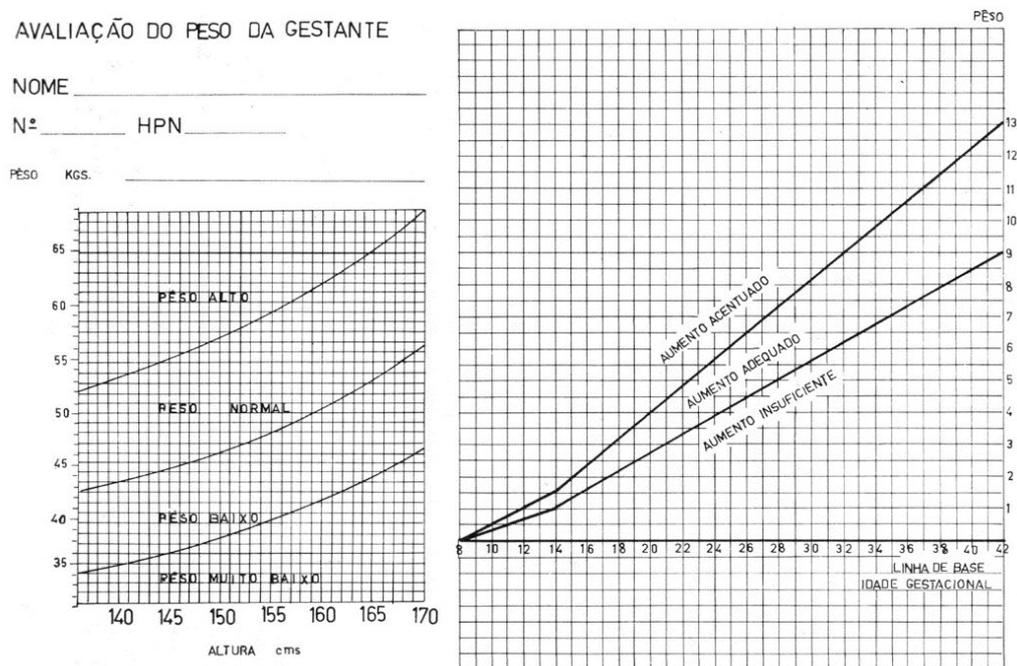
Nos últimos anos, as recomendações para o adequado ganho de peso gestacional têm sido controversas. Durante a primeira metade do século passado, reduzido ganho de peso gestacional foi defendido como um meio de prevenção de distúrbios hipertensivos da gravidez, parto cesariano e obesidade materna. Na década de 1960, no entanto, a restrição de ganho de peso começou a ser questionada devido à estudos norte-americanos associarem altas taxas de mortalidade infantil e baixo peso ao nascer com reduzido ganho de peso materno. Em 1970, uma revisão das evidências na literatura concluiu que a prática obstétrica de restringir o ganho de peso materno foi associada com baixo peso ao nascer, e esta prática foi abolida, por conseguinte, no pré-natal (Abrams *et al.*, 2000; Padilha *et al.*, 2009).

A primeira representação gráfica proposta de ganho de peso gestacional data do ano de 1961, quando um grupo de especialistas do Instituto de Nutrição de Centro-América e Panamá (INCAP) construiu um modelo gráfico onde eram consideradas as diferenças de estatura materna e o aumento provável de peso em função da idade gestacional que poderia ser aceito como limite superior e inferior de normalidade (Coelho *et al.*, 2002). As limitações deste modelo, que foi aplicado em todos os países da América Central, bem como em vários serviços de saúde sul-americanos, incluíam, entre outros, o fato do estado nutricional pré-gestacional não ser considerado (Incap, 1961; Padilha *et al.*, 2009).

Considerando esta limitação, Siqueira *et al.* (1977) com a finalidade de estudar a influência do estado nutricional materno sobre o peso do recém-nascido, propôs e testou uma modificação no modelo gráfico do INCAP, definindo "linhas de base" que levavam em conta a relação peso/altura e seu campo normal de variação, de forma a controlar as situações iniciais de sobrepeso ou de baixo peso para a estatura materna. O modelo revisto foi testado com dados de cerca de 2000 mulheres grávidas seguidas na cidade de São Paulo desde a gravidez até o

parto. O método foi posteriormente normatizado, passando a ser adotado em vários serviços de saúde do país, entretanto, tratava-se de um modelo conceitual definido por consenso e com pontos de corte estabelecidos por convenção, sem a necessária validação interna (Siqueira et al., 1977; Coelho et al., 2002; Padilha et al., 2009) (Figura 1).

Figura 1 – Classificação da adequação de peso para a altura e curva de ganho de peso para gestantes baseada na adequação do peso para a altura.



Fonte: Siqueira *et. al.* (1977).

Nos anos 1970, nos Estados Unidos, o Comitê de Nutrição do *American College of Obstetricians & Gynecologists* (ACOG) publicou recomendações de ganho de peso materno total que estavam associadas com melhores desfechos obstétricos, sendo que o ganho deveria estar entre 9,1 e 11,4 Kg. As instruções dadas às gestantes eram de não ganhar mais do que 0,9 a 1,8 kg por mês, a não ser para as desnutridas, que poderiam ganhar acima desse limite, e para as obesas, que deveriam seguir dieta controlada e perder peso (IOM, 1990; Drehmer, 2010).

Na década de 1980, o *Nutrition Services in Perinatal Care* dos Estados Unidos publicou diretrizes para avaliação do ganho de peso gestacional, no qual considerava inadequado ganho de peso quando menor do que 1 kg por mês no 2º e no 3º trimestres e excessivo ganho de peso quando maior do que 3 kg por mês (IOM, 1990; Drehmer, 2010).

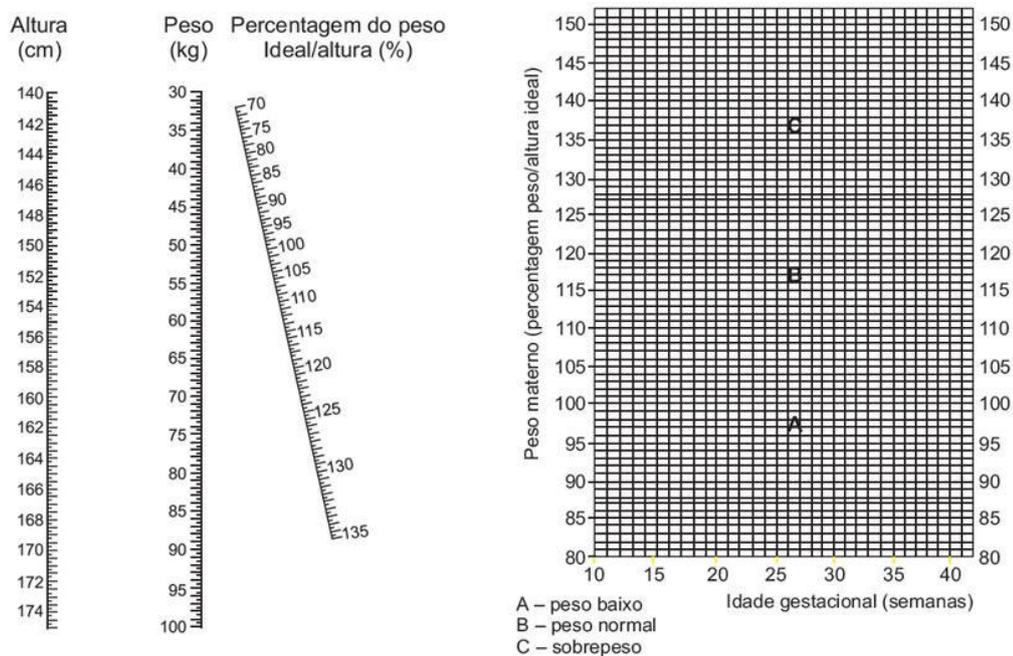
Lechtig e Klein (1980), propuseram um novo modelo gráfico intitulado “*Guia para interpretar la ganância de peso durante el embarazo como indicador de riesgo de bajo peso al*

nacer” apoiado na distribuição percentual do aumento de peso gravídico e sua capacidade de discriminar o risco de baixo peso ao nascer. Baseado em experiências com gestantes da América Central, com características étnicas ou fenotípicas bem singulares, o método se ressentia de evidências empíricas que recomendassem seu uso generalizado, por dificuldades de validação externa (Coelho et al., 2002; Padilha et al., 2009).

Em 1985, o pesquisador chileno Pedro Rosso partindo de várias observações, propôs, para fins de validação, em um estudo multicêntrico (Estados Unidos, Chile e Brasil), um método para o controle do ganho de peso gestacional, com base em uma curva de adequação do peso para altura materna derivada de um estudo de coorte de 262 grávidas (principalmente as mulheres negras e de origem hispânica), para ajudar a prever o peso ao nascer. A curva citada baseava-se na constatação de que, ao final da gestação, o ganho de peso de 20% em relação ao peso ideal para a estatura no início da gravidez assegurava o máximo crescimento do feto (Coelho et al., 2002). A consistência dos primeiros resultados fez com que, no Brasil em 1989, a Curva Ponderal da Gestante (Curva de Rosso) fosse adotada e recomendada, em caráter preliminar, como critério de avaliação do peso gravídico (Figura 2). A implantação desse método motivou a realização de investigações epidemiológicas, as quais identificaram que o método de Rosso superestimava a desnutrição nas gestantes e a sua inadequação para as gestantes adolescentes (Barros et al., 2008). Seu uso foi abolido devido à baixa especificidade que resultava em muitos falsos positivos para desnutrição em mulheres com estado nutricional adequado (Padilha et al., 2009).

Na década de 90, o Instituto de Medicina dos Estados Unidos (IOM, 1990), a partir de inúmeras evidências, elaborou recomendações para o ganho de peso na gestação (Quadro 1). Essas recomendações foram diferenciadas segundo o estado nutricional pré-gestacional, com o objetivo de restabelecer os estoques de gordura corporal em mulheres desnutridas e minimizar os ganhos de gordura em mulheres obesas, além de levar em conta aspectos específicos do pré-natal, estado nutricional materno e curso gestacional (crescimento fetal, peso ao nascer e retenção de peso no pós-parto). Os pontos de corte do IMC pré-gestacional adotados em 1990 eram baseados nos dados do Metropolitan Life Insurance Company, que distinguia baixo peso e sobrepeso de valores da normalidade em aproximadamente 90% e 120%, respectivamente. Para determinar os limites recomendados de ganho de peso, o IOM utilizou dados do exame nacional de nascimento dos Estados Unidos de 1980 que resultaram em bebês de 3 a 4 kg, de gestações com duração de 39 a 41 semanas, definidos operacionalmente como desfechos obstétricos favoráveis (IOM, 1990).

Figura 2 – Normograma para classificação do percentual do peso ideal para a altura e curva para diagnóstico nutricional da gestante de acordo com a idade gestacional e o percentual do peso ideal para a altura.



Fonte: Rosso (1985).

Quadro 1 – Ganho ponderal recomendado para gestantes de acordo com índice de massa corporal pré-gestacional.

IMC Pré-gestacional	Ganho de peso (kg) total no 1º trimestre	Ganho de peso (kg) semanal médio no 2º e 3º trimestres	Ganho de peso (kg) total na gestação
Baixo peso (<19,8 kg/m ²)	2,3	0,49	12,5 – 18
Adequado (19,8 – 26,0 kg/m ²)	1,6	0,44	11,5 – 16
Sobrepeso (26,1 – 29,0 kg/m ²)	0,9	0,3	7,0 – 11,5
Obesidade (≥29,0 kg/m ²)	-	0,3*	6,8

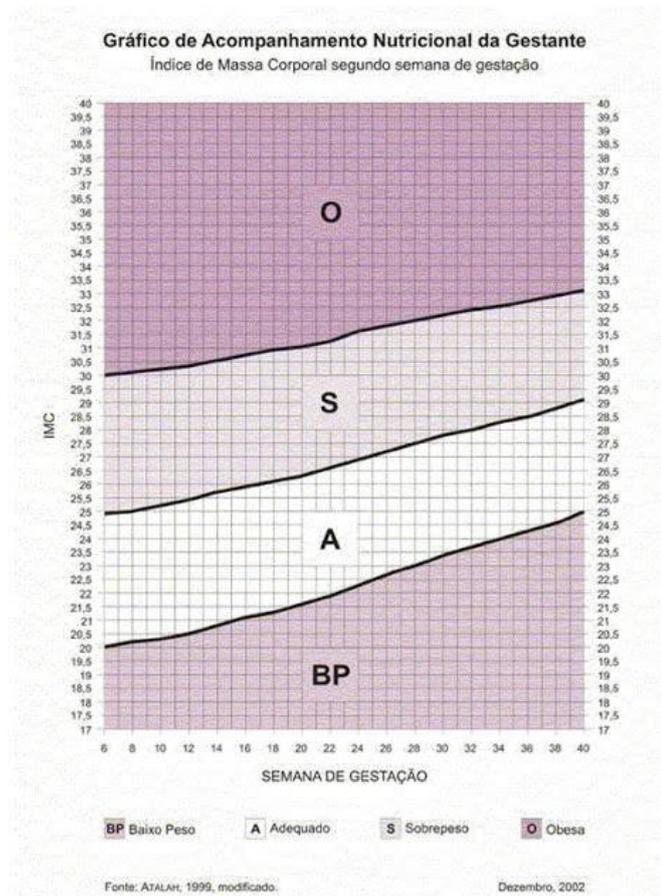
*Ganho inferior está relacionado com parto prematuro em gestantes obesas.

Fonte: IOM (1990).

Em 1997, Atalah e colaboradores propuseram um novo método de avaliação antropométrica de gestantes baseado no IMC por idade gestacional entre as semanas 12 e 42 de gravidez. Essa curva foi elaborada com uma amostra de 665 gestantes chilenas com idades entre 18 e 35 anos, com paridade menor do que quatro, sem doenças crônicas que afetem o crescimento fetal e iniciando o pré-natal na 14^a semana gestacional. Os pontos de corte para

classificar o estado nutricional no início da gestação eram IMC de 20, 25 e 30 como limites para baixo peso, sobrepeso e obesidade, respectivamente. Classificando dessa maneira o estado nutricional materno, o ganho cumulativo de peso era verificado em unidades de IMC por semana gestacional. A avaliação do IMC por semana gestacional tinha a vantagem de realizar o diagnóstico nutricional diretamente através da tabela com valores correspondentes e fazer o monitoramento através da visualização direta do traçado dos valores de IMC no gráfico (Atalah *et al.*, 1997; Barros *et al.*, 2008; Drehmer, 2010) (Figura 3).

Figura 3 – Avaliação nutricional da gestante segundo índice de Massa Corporal por idade gestacional.



Fonte: Atalah *et al.* (1997).

Em 2000, o Ministério da Saúde do Brasil (MS) reuniu um grupo de consultores com o objetivo de revisar as orientações para a assistência pré-natal e passou a adotar na avaliação nutricional das gestantes o método proposto por Fescina. O método desenvolvido por Fescina, no Uruguai, propunha um gráfico de avaliação do aumento de peso gestacional em relação à idade gestacional e a data da última menstruação (DUM). Essa decisão recebeu críticas, pois

não ponderava o ganho de peso das gestantes pelo seu estado nutricional pré-gestacional. Apesar de ser recomendado pelo MS, a proposta não obteve boa adesão na rotina do pré-natal nos serviços de saúde (Barros *et al.*, 2008). Em 2005 o MS adotou o método proposto por Atalah *et al.* (1997), combinado com a proposta do IOM (1990). (Barros *et al.*, 2008).

Devido ao aumento das taxas de excessivo ganho de peso gestacional e evidências de retenção de peso pós-parto, sobrepeso e obesidade a longo prazo, em 2009, o Instituto de Medicina revisou suas recomendações para o ganho de peso gestacional. O IOM (2009) publicou as novas recomendações para ganho de peso gestacional de acordo com as categorias de IMC pré-gestacional. As atualizações das recomendações incluíram dois componentes principais: a mudança da classificação do IMC pré-gestacional, adotando-se os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS) ao invés dos pontos de corte do *Metropolitan Life Insurance* e a inclusão de limites de recomendação de ganho de peso total para as mulheres obesas. Além disso, o ganho de peso semanal no 2º e no 3º trimestres passou a possuir limites mínimos e máximos, ou seja, na tabela de recomendação de ganho de peso por semana foi acrescido, além do valor pontual recomendado, valores de limites inferior e superior de ganho ponderal semanal que estão relacionados com menor risco de desfechos obstétricos desfavoráveis (Iom, 2009) (Quadro 2).

Quadro 2 – Recomendações para ganho de peso total e ganho de peso por semana durante a gestação de acordo com o IMC pré-gestacional.

IMC pré-gestacional	Ganho de peso total	Taxas de ganho de peso* 2º e 3º trimestre
	Limite em quilogramas (kg)	Média (limites) em quilogramas/semana
Baixo peso (<18,5 kg/m ²)	12,5 – 18	0,51 (0,44 – 0,58)
Peso normal (18,5 – 24,9 kg/m ²)	11,5 – 16	0,42 (0,35 – 0,50)
Sobrepeso (25,0 – 29,9 kg/m ²)	7 – 11,5	0,28 (0,23 – 0,33)
Obesidade (≥ 30,0 kg/m ²)	5 – 9	0,22 (0,17 – 0,27)

*Assume-se um ganho de peso de 0,5 a 2 kg no 1º trimestre

Fonte: IOM (2009).

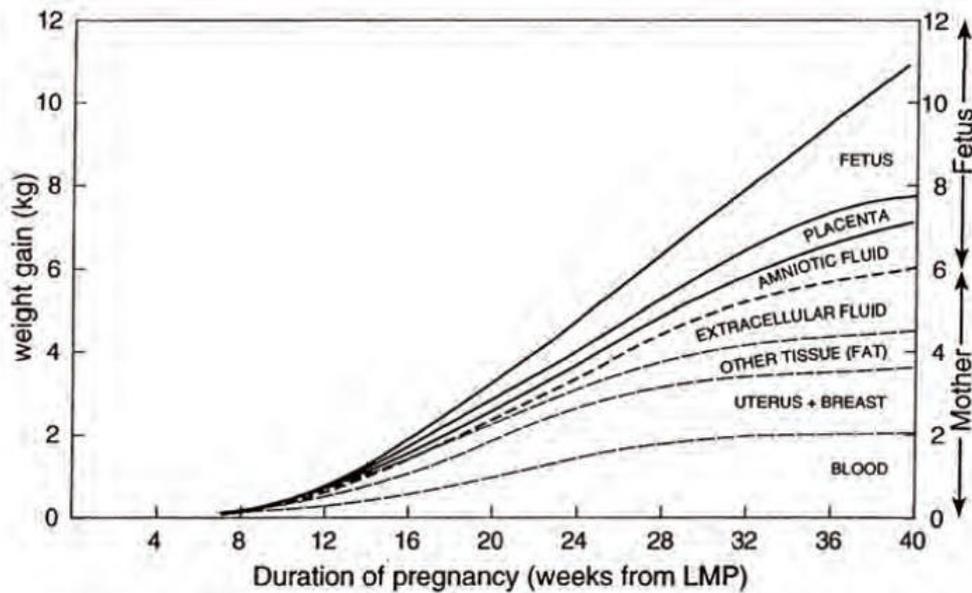
As mudanças das recomendações da IOM de 2009 em relação as recomendações de 1990 se basearam nos seguintes pressupostos (IOM, 2009):

- Tanto os pesquisadores quanto os profissionais de saúde contestavam os pontos de corte do IOM referentes ao IMC pré-gestacional porque não eram baseados nos valores preconizados pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1998) e sim nos valores de adequação de peso para altura do *Metropolitan Life Insurance* que em 1990 era amplamente utilizado nos EUA. Portanto, o IOM passou a adotar os pontos de corte da WHO para o IMC pré-gestacional, não utilizando mais os pontos de corte do *Metropolitan Life Insurance*.
- As recomendações do IOM de 2009 passou a apresentar com os valores de limites superiores e inferiores de ganho ponderal por semana, delimitados de acordo com o IMC pré-gestacional.
- As recomendações propuseram um limite de ganho máximo de peso entre as gestantes com obesidade pré-gestacional, pois como não havia limite máximo de ganho ponderal, muitos estudos utilizavam o ponto de corte para ganho máximo em gestantes com sobrepeso (11,5 kg) (Abrams *et al.*, 2000), o que muitas vezes poderia estar “mascarando” o ganho de peso excessivo em mulheres obesas.

3.2 Ganho de peso gestacional

O ganho de peso durante a gravidez é um complexo fenômeno biológico e é um dos fatores que apoia o crescimento e desenvolvimento fetal. Em uma gestação normal o ganho de peso ocorre devido a aumento de tecidos maternos e dos produtos da concepção (Figura 4).

Figura 4 – Componentes do ganho de peso gestacional.



LMP: período da última menstruação; Fonte: Pitkin (1976); IOM (2009).

O MS atualmente recomenda ganho de peso de 11,5 a 16,0 kg para mulheres com adequado IMC pré-gestacional adequado, de 12,5 a 18,0 kg para aquelas com baixo IMC, de 7,0 a 11,5 kg para mulheres com excesso de peso, e 5,0 a 9,0kg para mulheres com obesidade, com base nas recomendações da IOM de 2009 (Brasil, 2013).

O ganho de peso durante a gestação é um indicador antropométrico amplamente utilizado, tanto nos serviços de saúde quanto na área da pesquisa sobre saúde materno-infantil, uma vez que tem uma influência direta sobre os resultados a gravidez. Estudos têm relatado uma associação entre ganho de peso insuficiente na gravidez e aumento do risco de baixo peso ao nascer peso, restrição de crescimento intrauterino e prematuridade (Han *et al.*, 2011; Asvanarunat, 2014). Enquanto isso, o ganho de peso excessivo foi associado com o aumento da incidência de diabetes mellitus gestacional, hipertensão arterial, pré-eclâmpsia, infecção urinária, parto induzido e cesarianas, hemorragia pós-parto, doença tromboembólica, óbito fetal, malformação congênita, macrossomia fetal e prematuridade (Nucci *et al.*, 2001; Sebire *et al.*, 2001; Catalano, 2007; King e Casanueva, 2007; Torloni *et al.*, 2009; Athukorala *et al.*, 2010; Costa *et al.*, 2012; Munim e Maheen, 2012; Masho *et al.*, 2013).

A literatura aponta vários fatores de risco para o insuficiente ou o excessivo ganho de peso gestacional foram relatados na literatura, tais como idade materna, escolaridade, intervalo entre as gestações e partos, morbidades, estilo de vida, estado nutricional pré-gestacional, característica da família e violência (Li *et al.*, 2013; Fraga e Theme Filha, 2014; Restall *et al.*, 2014). A identificação dos fatores que atuam sobre o ganho de peso gestacional e suas

alterações é indispensável para a triagem de mulheres grávidas em risco, permitindo assim intervenções oportunas e eficazes de acordo com cada caso.

O adequado acompanhamento materno durante o pré-natal, o controle do ganho ponderal são de extrema importância para evitar complicações futuras em decorrência do ganho de peso inadequado durante a gestação. Segundo a Organização Mundial da Saúde (Who, 2012), o monitoramento do ganho ponderal durante a gestação é um procedimento de baixo custo e de grande utilidade para o estabelecimento de intervenções nutricionais visando à redução de riscos maternos e fetais. A orientação nutricional pode proporcionar um ganho de peso adequado, prevenindo o ganho excessivo ou diagnosticando o ganho ponderal insuficiente.

Existem vários indicadores utilizados para computar o ganho de peso gestacional. As diferenças da utilização dos métodos são distintas pela necessidade do que se pretende avaliar. Os principais são: ganho de peso total, taxa de ganho de peso, ganho de peso total líquido e taxa líquida de ganho de peso. Em geral, o ganho de peso total é determinado pela diferença entre o peso no final da gestação e o peso no início da gestação (Kac *et al.*, 2007). O ganho de peso total é o indicador mais utilizado; no entanto, ele não permite diferenciar os componentes do ganho de peso, como peso do feto, as reservas de gorduras maternas, a massa magra materna, o volume sanguíneo e de água e outros componentes necessários para um bom resultado gestacional (Kaiser *et al.*, 2008). Além das limitações, é importante notar que o ganho de peso total é influenciado pela duração da gestação. Os principais indicadores de ganho de peso, bem como suas vantagens e limitações, estão descritos no Quadro 3.

Quadro 3 – Definições do ganho de gestacional e comentários sobre suas aplicações.

Ganho de peso Total (GPT) = Peso final – Peso inicial		
Vantagens e desvantagens do indicador	Medidas	Vantagens e desvantagens das medidas
<ul style="list-style-type: none"> - Não identifica o padrão de GP; - Não é útil para monitorar GP; - Não permite a implementação de intervenções, pois a identificação do ganho insuficiente ou excessivo de peso ocorre ao término da gestação; Utilizado em pesquisas e programas de vigilância	GPT = Peso final – Peso pré-gestacional	<ul style="list-style-type: none"> - Quantifica o GP desde o início da gestação; - Difícil obtenção do peso pré-gestacional em alguns subgrupos populacionais; - O peso pré-gestacional referido pode estar sujeito a viés. Mulheres com baixo peso e sobrepeso tendem a superestimar e subestimar, respectivamente, os pesos.
	GPT = Peso final – Peso na primeira consulta de PN	<ul style="list-style-type: none"> - O peso na primeira consulta é comumente disponível; - Não representa o peso pré-gestacional; - Pode afetar o cálculo quando a informação for registrada tardiamente.
	GPT = Peso no dia do parto – Peso inicial	<ul style="list-style-type: none"> - Peso no dia do parto não é rotineiramente coletado; - Fornece o GPT real; - É importante para pesquisas.
	GPT = Peso na última consulta de PN – Peso inicial.	<ul style="list-style-type: none"> - Frequentemente disponível; - Algumas vezes é obtida muitas semanas antes do parto.
Taxa de ganho de peso gestacional (TGP) = (Peso na data 2 – Peso na data 1) / (IG na data 2 – IG na data 1)		
Vantagens e desvantagens do indicador	Medidas	Vantagens e desvantagens das medidas
<ul style="list-style-type: none"> - Assume um padrão de GP linear. Sabe-se que o GP no primeiro trimestre não é linear; - A aferição do GP cumulativo em um ponto específico da gestação é rotineiramente disponível na prática clínica e em pesquisas; 	TGP = (Peso no final do trimestre – Peso no começo do trimestre) / (IG do final do trimestre – IG no começo do trimestre)	<ul style="list-style-type: none"> - Não necessita do peso pré-gestacional; - O peso no início e ao final do trimestre não está sempre disponível; - Requer uma estimativa acurada da IG.
	TGP = Ganho de peso total / IG do fim da gestação	<ul style="list-style-type: none"> - A aferição da taxa de ganho de peso total é rotineiramente disponível na prática clínica;

<ul style="list-style-type: none"> - É afetado pela frequência das mensurações; - Remove parcialmente a dependência do tempo. 		<ul style="list-style-type: none"> - Não é frequentemente disponível em pesquisas; - Remove a dependência do tempo; - Possivelmente é não linear; - Requer uma estimativa acurada da duração da gestação; - É afetada pela qualidade da informação do peso pré-gestacional.
Ganho de peso total líquido (GPTL) = Ganho de peso total – Peso (do recém-nascido ou dos produtos da concepção ou do peso materno imediatamente após o parto)		
Vantagens e desvantagens do indicador	Medidas	Vantagens e desvantagens das medidas
<ul style="list-style-type: none"> - Assume um padrão de GP linear. Sabe-se que o GP no primeiro trimestre não é linear; - A aferição do GP cumulativo em um ponto específico da gestação é rotineiramente disponível na prática clínica e em pesquisas; - É afetado pela frequência das mensurações; - Remove parcialmente a dependência de tempo. 	GPTL = Ganho de peso total – Peso do recém-nascido.	<ul style="list-style-type: none"> - A informação do peso ao nascer é frequentemente disponível; - Remove a correlação do peso materno com o peso ao nascer.
	GPTL = Ganho de peso total – Peso dos produtos da concepção.	<ul style="list-style-type: none"> - Os pesos da placenta e do líquido amnióticos não são disponíveis. - Remove a correlação do peso materno com o peso do bebê e dos produtos da concepção; - Fornece uma estimativa mais acurada.
	GPTL = Peso no pós-parto – Peso pré-gestacional.	<ul style="list-style-type: none"> - A informação do peso no pós-parto não está frequentemente disponível; - Remove o efeito da correlação do peso materno com o peso do bebê e dos produtos da concepção; - É influenciado pelo tempo de pós-parto [diurese]; - Fácil mensuração.
Taxa líquida de ganho de peso (TLGP) = Ganho de peso total líquido / IG		
Vantagens e desvantagens do indicador		
<ul style="list-style-type: none"> - Remove o efeito da correlação do ganho de peso materno e o peso fetal; - Remove a dependência do tempo; - Requer uma estimativa acurada da duração da gestação; - Não é útil na prática clínica, pois o peso fetal não pode ser medido no 		

útero e as correlações não podem ser feitas durante a gestação.		
---	--	--

GP: ganho de peso; PN: pré-natal; IG: idade gestacional;

Fonte: (Amorim, Amanda Rodrigues *et al.*, 2007; Kac *et al.*, 2007).

3.3 Retenção de Peso Pós-Parto

Nos dias atuais, a obesidade vem se caracterizando como problema de saúde pública e tal fato está relacionado ao crescimento de sua prevalência, levando a doença à condição de epidemia global. É uma enfermidade plural e sua etiologia multifatorial, envolvendo aspectos biológicos, históricos, ecológicos, políticos, socioeconômicos, psicossociais e culturais (Wanderley e Ferreira, 2010).

As últimas pesquisas realizadas no Brasil demonstram crescentes prevalências de excesso de peso no público feminino. A última Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde (Brasil, 2009) indicou que o excesso de peso estimado para as mulheres brasileiras, entre 15 e 49 anos de idade, foi de 43% de excesso de peso e 16% de obesidade. Corroborando tais achados, a Pesquisa de Orçamento Familiar, realizada em 2008/2009, indicou que o público feminino apresentou 48% de excesso de peso e quase 17% de obesidade (Brasil, 2010). E quando comparada aos homens, a obesidade é mais frequente em mulheres e atinge progressivamente as faixas reprodutivas na proporção de 6,9% (18 - 24 anos), 12,4% (25 - 34 anos) e de 17,1% (35-44 anos) (Brasil, 2012b).

O número de mulheres que iniciam a gestação com excesso de peso ou que ganham peso excessivo durante a gravidez também é expressivo. Estudo realizado em seis capitais brasileiras, com 5.564 gestantes, encontrou prevalência de 19,2% de sobrepeso e de 5,5% de obesidade em gestantes (Nucci *et al.*, 2001). O período da gestação e os primeiros meses após o parto têm sido identificados como momentos de risco na vida da mulher, devido à exposição a fatores que podem levar ao desencadeamento da obesidade. Entre esses fatores, a retenção de peso após o parto tem sido apontada. Tal retenção de peso corresponde à diferença entre o peso após o parto e o peso pré-gestacional (Lipsky, 2012).

Nesse contexto a retenção do peso pós-parto (RPPP) ganha importância, pois pode representar um fator determinante da obesidade em mulheres e seu desenvolvimento é determinado por uma complexa rede de inter-relações (Somvanshi, 2002). Embora se saiba da importância do acompanhamento da saúde da mãe e da criança após o parto, na prática observa-se uma escassez de informações acerca do cuidado nutricional após o parto bem como a efetiva

realização da avaliação antropométrica nos serviços de saúde, com vistas a prevenir desvios do estado nutricional, como a obesidade, após o processo gravídico (Nogueira, 2014).

Nos estudos científicos são utilizadas diversas formas de avaliação antropométrica, realizadas em diferentes momentos após o parto. Não há consenso na literatura apontando qual o período ideal de se avaliar a retenção de peso pós-parto, pois os estudos variam bastante e apresentam metodologias com períodos que vão desde 3 meses até 21 anos após o parto (Mamun *et al.*, 2010; Zanotti *et al.*, 2015).

Vários fatores têm sido investigados pelo aumento do risco de retenção de peso no período após o parto. Destes, o ganho de peso gestacional excessivo tem sido identificado como um dos principais determinantes. Destaca-se que o ganho ponderal excessivo na gestação é um achado comum nas pesquisas, o que parece refletir a qualidade da assistência pré-natal, pois, todas as mulheres deveriam ser informadas sobre o ganho de peso saudável na gestação (Nehring *et al.*, 2011; Mannan *et al.*, 2013; Haugen *et al.*, 2014; Vasconcelos *et al.*, 2014).

Outros fatores que possivelmente predispõem a mulher à retenção de peso após o parto são: idade, paridade, lactação, estado nutricional pré-gravídico, intervalo interpartal, situação marital, cor da pele, tabagismo, trabalho após o parto, alimentação e atividade física. Entretanto, os estudos têm encontrado resultados contraditórios para a maioria dessas variáveis (Castro *et al.*, 2009; Nogueira, 2014; Vinter *et al.*, 2014; Zanotti *et al.*, 2015)

Uma metanálise conduzida por Manam *et al.* (2013) observou associação entre ganho de peso durante a gestação, retenção de peso pós-parto e obesidade. Eles verificaram que o excessivo ganho de peso gestacional levou a manutenção de retenção de peso a curto e longo prazo e que a associação entre excesso de ganho de peso e retenção de peso pós-parto foi mais forte que a associação entre inadequado ganho de peso e retenção de peso pós-parto.

Do ponto de vista de políticas públicas, pouco se tem feito acerca da saúde da mulher no pós-parto. As ações realizadas nesta fase se restringem, muitas vezes, à amamentação e ao planejamento familiar, muito embora em relação a esse último aspecto frequentemente as mulheres desconhecem o direito a assistência (Nogueira, 2014).

Um dos importantes instrumentos para a vigilância do estado nutricional da gestante e da mulher no pós-parto é a antropometria, que se baseia na medição das variações físicas e da composição corporal global, sendo aplicável em todas as fases do ciclo de vida, caracterizando-se como um método não invasivo e de baixo custo (WHO, 1995; Brasil, 2013). Contudo, a Organização Mundial da Saúde (WHO, 1995; 2003) recomenda que os parâmetros antropométricos sejam população-específicos, por conta de diferenças étnicas, ambientais e no acesso à saúde que podem influenciar de maneira substancial o diagnóstico nutricional.

No que concerne o período pós-parto, o peso após a gestação reflete o aumento do tecido mamário, por conta da lactação, e qualquer massa remanescente de gordura que foi adquirida durante a gravidez (IOM, 2009). Por definição a retenção de peso pós-parto (RPPP) representa a diferença entre o peso em dado momento do período pós-parto e o peso pré-gestacional (Gunderson, 2009; Rode *et al.*, 2012). Embora haja outras formas de avaliar a RPPP (quadro 4).

Quadro 4 – Sumário dos indicadores para expressão da retenção de peso pós-parto.

Indicador	Expressão da retenção de peso pós-parto	Particularidades
Retenção de peso materno pós-parto	Retenção de peso = peso no pós-parto – peso pré gestacional	
Retenção de peso = peso no pós-parto – peso antes da gestação	Retenção de peso = peso no pós-parto – peso medido na primeira consulta de pré-natal	
	Retenção de peso = peso no pós-parto (t0) – peso pré gestacional	- t0 = peso medido imediatamente após o parto. - Peso no pós-parto precoce pode estar afetado devido ao edema e diurese.
	Retenção de peso = peso no pós-parto (t1) – peso pré gestacional	- t1 = peso coletado algum tempo após o parto. - o peso pós-parto medido tardiamente (p.ex. 1 anos após o parto) pode estar afetado pelas mudanças de peso (perdas, ganho).

Fonte:(Iom, 1990; Amorim, Amanda Rodrigues *et al.*, 2007; Amorim *et al.*, 2008; Drehmer, 2010)

Apesar de a retenção do peso ganho na gestação ser uma das principais questões enfrentadas pelos profissionais envolvidos com o cuidado à gestante e à mulher pós-concepção, existem grandes lacunas em relação à sua vigilância nesta fase, pois, há uma grande variabilidade entre os tempos de acompanhamento e a mensuração da retenção de peso pós-parto trazendo grande dificuldade na comparação entre os estudos. Quando valores negativos aparecem nos resultados, indicam que houve perda de peso materno no pós-parto, havendo uma redução absoluta no peso retido (Amorim *et al.*, 2008; Nogueira *et al.*, 2015).

3.4 Excesso de peso infantil

Segundo a Organização Mundial de Saúde (WHO), a obesidade infantil, assim como nos adultos, é definida como uma patologia do foro nutricional, caracterizada pela acumulação excessiva de gordura, contribuindo para o desenvolvimento de problemas de saúde (Who, 2015).

A prevalência de obesidade infantil aumentou em todo o mundo, especialmente nos países de baixa e média renda onde este aumento ocorreu de maneira mais veloz; a maioria das crianças com sobrepeso ou obesidade vivem em países em desenvolvimento, onde a taxa de crescimento, nas últimas décadas, foi 30% maior do que a dos países desenvolvidos (WHO, 2014). Estima-se que existam 43 milhões de crianças menores de 5 anos com sobrepeso em todo o mundo, sendo 35 milhões em países em desenvolvimento e 8 milhões em países desenvolvidos. Na Europa, uma em cada cinco crianças está com sobrepeso e, dessas, um terço são obesas (WHO, 2015).

No Brasil os resultados da última Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher, realizada em 2006 mostraram que as situações de excesso de peso em relação à estatura foram encontradas em 7,3% das crianças brasileiras menores de 5 anos, variando de 6,1% na Região Norte a 9% na Região Sul, indicando exposição moderada à obesidade infantil em todas as regiões do País (Brasil, 2009). No Estado do Maranhão pesquisa realizada nos seis municípios mais populosos do Estado mostrou uma prevalência de 6,7% de excesso de peso para estatura em menores de cinco anos (Chagas *et al.*, 2013).

Diversos estudos têm se dedicado a identificar fatores de risco para o excesso de peso infantil, entre eles pode-se citar o peso ao nascer (Monteiro *et al.*, 2003; Martins e Carvalho, 2006; Gonzalez *et al.*, 2010; Müller *et al.*, 2014), o aleitamento materno (Arenz e Von Kries, 2005; Simon *et al.*, 2009), os fatores ambientais (Robinson, 1999), os fatores socioeconômicos (Gupta *et al.*, 2012; Meller *et al.*, 2014; Silveira *et al.*, 2014).

Robinson *et al.* (2015) ao examinarem a relação entre fatores de risco perinatais e obesidade infantil em uma coorte de nascimentos prospectiva observaram que fatores de risco modificáveis no início da vida como obesidade materna pré-gestacional, ganho de peso gestacional excessivo, tabagismo durante a gestação, baixos níveis de vitamina D e baixo tempo de aleitamento materno estavam associados com a adiposidade e sobrepeso em crianças de quatro e seis anos. E que o aumento do número de fatores de risco no início da vida estava associado com grandes diferenças de risco de adiposidade e risco de excesso de peso infantil.

Nesse contexto, nos últimos anos pesquisadores tem investigado a relação entre ganho de peso gestacional e excesso de peso em diferentes idades após o nascimento e puderam verificar associações positivas entre ganho de peso gestacional e excesso de peso (Oken *et al.*, 2007; Oken *et al.*, 2008; Beyerlein *et al.*, 2012; Hinkle *et al.*, 2012; Ensenauer *et al.*, 2013; Li *et al.*, 2013; Bammann *et al.*, 2014; Hanieh *et al.*, 2014; Lau *et al.*, 2014; Tie *et al.*, 2014).

Uma possível explicação para a epidemia da obesidade infantil é a “Maternal Resouces Hypothesis” que postula que a obesidade infantil é o resultado de processo evolutivos de efeitos maternos, evoluções fenotípicas e socioambiental, levando a uma mudança no metabolismo energético humanos. A teoria aponta que nas últimas décadas fatores como a redução da carga patogênica, diminuição física atividade e uma melhor nutrição levou a aumentos cumulativos no IMC e adiposidade maternas e diminuição no gasto energético e controle metabólico. Nesse contexto houve uma diminuição da competição entre as demandas energéticas maternas e fetal, aumentando, desta forma a disponibilidade de substratos energéticos para o ambiente intrauterino. Esta diminuição da competição de energia mãe-concepto estimulou as células β do pâncreas fetal e causou hiperplasia dos adipócitos, induzindo uma dominância competitiva duradoura de adipócitos em relação a outros tecidos na aquisição e sequestro de energia via intensiva secreção de insulina e hiperplasia dos adipócitos. Desta forma, a evolução do metabolismo energético humano foi marcadamente alterada, pois estes efeitos metabólicos e comportamentais foram propagados progressivamente gerando crianças maiores, mais inativas e metabolicamente comprometidas. Esta evolução fenotípica foi agravada por incrementos no uso de cesarianas na qual permitiu que fetos maiores e metabolicamente comprometido pudessem sobreviver e se reproduzir. Assim, a seleção natural iatrogênica foi substituída pela seleção artificial, e a frequência de fenótipos obesos, sedentários e metabolicamente comprometidos aumentou na população mundial (Archer, 2015).

Entender o potencial impacto na saúde pública, dos efeitos dos fatores de risco combinados é de extrema importância. Pois, crianças com excesso de peso apresentam maior chance de desenvolverem na vida adulta doenças e agravos não transmissíveis, alguns tipos de câncer, doença respiratória obstrutiva, distúrbios reprodutivos, emocional e social. Além disso, o rápido aumento da obesidade afeta negativamente sobre a sua oportunidade de participar de atividades educativas e recreativas, e impõe uma série de encargos econômicos a nível familiar e social (WHO, 2014). Por isso, atividades de vigilância nutricional e monitoramento do crescimento infantil são necessárias, pois estas, promovem e protegem a saúde da criança (Brasil, 2012a).

Atualmente o parâmetro mais utilizado para avaliar o excesso de peso infantil é o índice de massa corporal (IMC). Este índice é comumente utilizado pois como parâmetro de avaliação nutricional permite que a criança seja mais bem avaliada na sua relação peso *versus* estatura, já que auxilia na classificação de crianças que em um determinado período estiveram desnutridas e tiveram o comprometimento de sua estatura, possibilitando uma melhor identificação de crianças com excesso de peso e baixa estatura (Brasil, 2012a). Além disso, o IMC já foi validado em crianças como bom marcador de adiposidade e sobrepeso, apresentando estreita correlação com outros parâmetros que avaliam o percentual de gordura corporal, como as pregas cutâneas, a densitometria e a bioimpedância eletromagnética, por isso, recomenda-se o seu uso desde o nascimento. No quadro abaixo é possível verificar a classificação de sobrepeso e obesidade a partir do indicador IMC por idade e sexo para crianças menores de 10 anos:

Quadro 5 – Pontos de corte de IMC por idade para menores de 10 anos.

Valores Críticos		Diagnóstico Nutricional
Percentil > 99,9	Escore $z > +3$	Obesidade grave (acima de 5 anos) e obesidade (de 0 a 5 anos)
Percentil > 97 e < 99,9	Escore $z \geq +2$ e < +3	Obesidade (acima de 5 anos) e sobrepeso (de 0 a 5 anos).
Percentil > 85 e < 97	Escore $z \geq +1$ e < +2	Sobrepeso (acima de 5 anos) e risco de sobrepeso (de 0 a 5 anos).
Percentil ≥ 3 e < 85	Escore $z \geq -2$ e < +1	IMC adequado
Percentil $\geq 0,1$ e < 3	Escore $z \geq -3$ e < -2	Magreza
Percentil < 0,1	Escore $z < -3$	Magreza acentuada

Fonte: Brasil (2012a).

Método

4 MÉTODO

As análises deste estudo foram baseadas em dados de duas coortes de nascimentos de base populacional: a coorte brasileira BRISA e a coorte portuguesa Geração XXI.

4.1 Delineamento do Estudo

4.1.1 Coorte BRISA

O BRISA é uma coorte prospectiva de nascimento que teve início em 2010 e foi desenhada para investigar os “Fatores etiológicos do nascimento pré-termo e consequências dos fatores perinatais na saúde da criança: coortes de nascimentos em duas cidades brasileiras – BRISA”. Ela foi desenvolvida pelas Universidades Federal do Maranhão (UFMA) e de São Paulo (USP) e possui o objetivo de avaliar novos fatores de risco para o nascimento pré-termo, baseando-se em hipóteses neuroendócrinas, imuno-inflamatórias e de intervenção médica realizada em duas cidades socioeconômicas contrastantes (São Luís - MA e Ribeirão Preto - SP) (Silva *et al.*, 2015). Neste estudo utilizou-se somente os dados das entrevistas do nascimento e do primeiro seguimento da coorte de São Luís.

4.1.2 Coorte Geração XXI

A Geração XXI é uma coorte de nascimento portuguesa que teve início em 2005 e foi desenhada para investigar “As características da gravidez e das fases precoces da infância que se relacionem com o desenvolvimento e estado de saúde em fases subsequentes da vida”. Ela foi realizada na região metropolitana do Porto, Portugal (Larsen *et al.*, 2013) e foi desenvolvida pela Universidade do Porto. Neste estudo utilizou-se os dados das entrevistas do nascimento e do seguimento no segundo ano de vida.

4.2 População e Amostra

A população e amostra deste estudo foi composta por dados de mulheres e crianças acompanhadas pela Coorte BRISA e Coorte Geração XXI durante as entrevistas do nascimento e

do seguimento, que aconteceram entre 13 a 35 meses após o nascimento na Coorte BRISA e 23 e 28 meses após o nascimento na Coorte Geração XXI.

4.2.1 Coorte BRISA

A população estudada foi composta pelas mães e crianças que participaram da coorte de nascimento e foram acompanhadas na coorte de seguimento do BRISA (entre 13 e 35 meses de vida das crianças) na cidade de São Luís, Maranhão, Brasil. Foi composta por mulheres que tiveram partos hospitalares nas unidades selecionadas para a pesquisa no ano de 2010. Para seleção dos hospitais, realizou-se um levantamento dos dados registrados no Sistema de Informações de Nascidos Vivos (SINASC) do MS, no ano de 2008.

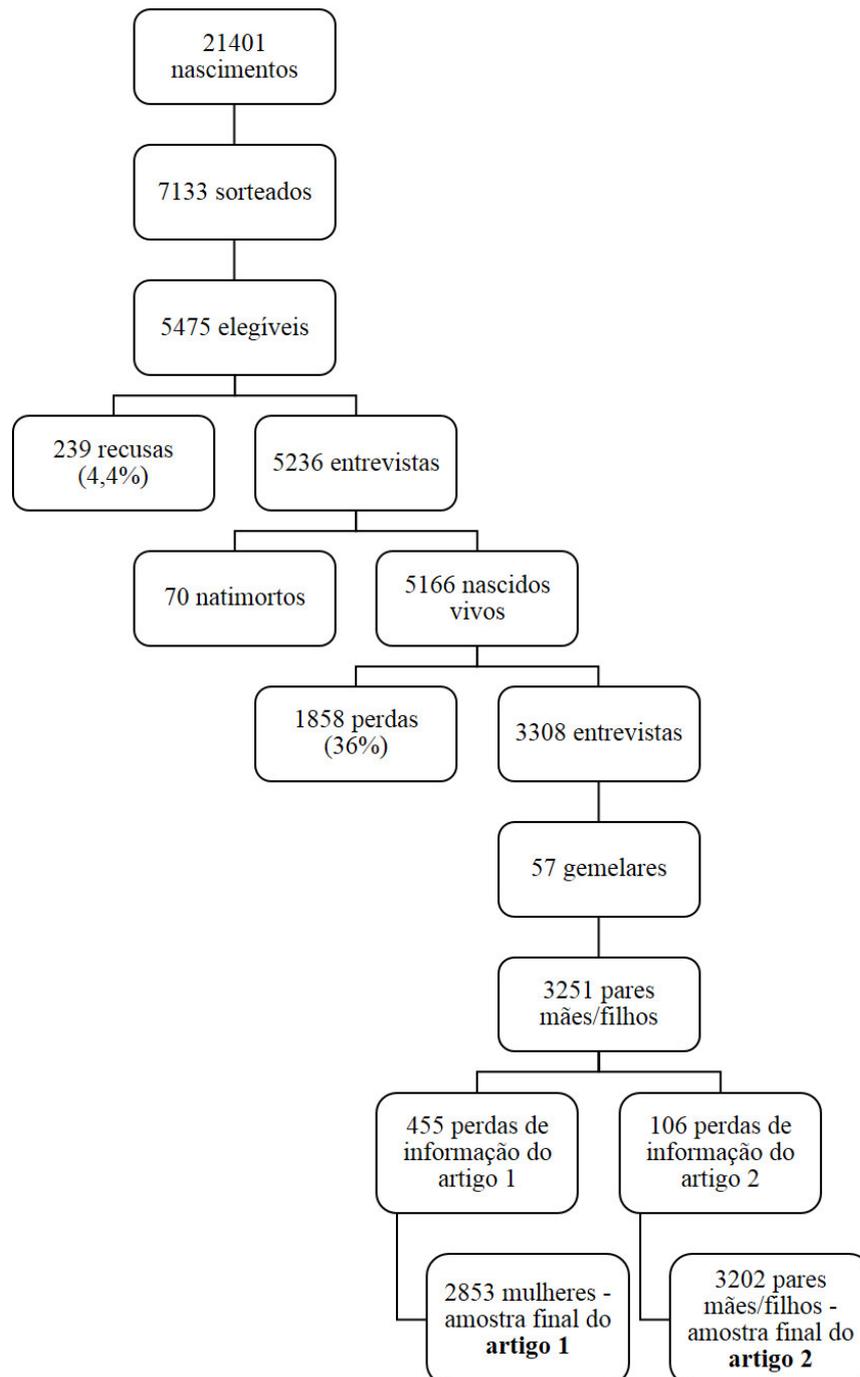
A amostra do estudo foi estratificada por maternidade com quota proporcional ao número de partos. Foram excluídas do estudo as maternidades onde ocorreram menos de 100 partos por ano, correspondendo a 3,3% de todos os partos hospitalares da cidade de São Luís, restando 10 unidades hospitalares. As unidades hospitalares incluídas no estudo foram: Hospital Universitário Materno-Infantil, Maternidade Benedito Leite, Maternidade Marly Sarney, Santa Casa de Misericórdia do Maranhão, Maternidade Maria do Amparo, Maternidade Nossa Senhora da Penha, Clínica São Marcos, Clínica Luiza Coelho, Hospital Aliança e Clínica São José.

Na maternidade, a amostragem foi sistemática. Elaborou-se uma listagem de todos os nascimentos ocorridos em cada unidade hospitalar por ordem de nascimento. De 01 de janeiro a 31 de dezembro de 2010, todos os nascidos vivos ou mortos, de partos únicos ou múltiplos, cujas mães fossem residentes no município de São Luís, foram catalogados através de uma ficha de controle de nascimento. Sorteou-se um início casual entre um e três para cada hospital ou maternidade. Somando-se o início casual ao valor do intervalo amostral (três), sortearam-se de forma aleatória todos os nascimentos da pesquisa. Assim, um a cada três nascimentos foi escolhido aleatoriamente para entrevista. As perdas ocorreram por recusa ou alta precoce. O estudo analisou um terço de todos os nascimentos ocorridos em 2010, o que correspondeu a aproximadamente 6.000 nascimentos, segundo os dados do levantamento realizado no SINASC. Todas as crianças cujas mães foram entrevistadas no nascimento foram convidadas a responder o questionário no seguimento entre 13 e 35 meses após o parto.

Nas unidades selecionadas, ocorreram 21401 nascimentos, dos quais foi sorteado um terço (7133). Destes, 5475 eram elegíveis para participar da pesquisa, por residirem no município há pelo menos três meses. Do total das mães convidadas, 95,6% aceitaram participar,

totalizando 5236 entrevistas ao nascimento. Do total de entrevistas ao nascimento, 70 natimortos foram excluídos totalizando 5166 nascidos vivos, destes 3308 continuaram no seguimento (entre 13 e 35 meses após o parto), os 1858 (36%) que não continuaram no estudo representaram perda de seguimento, por recusa ou impossibilidade de contato/mudança de endereço. Nesta pesquisa foram utilizadas apenas participantes de partos únicos o que originou uma população de estudo de 3251 pares mães/filhos (Figura 5).

Figura 5 – Fluxograma amostral Coorte de nascimento BRISA. São Luís, MA, Brasil, 2010-2013.



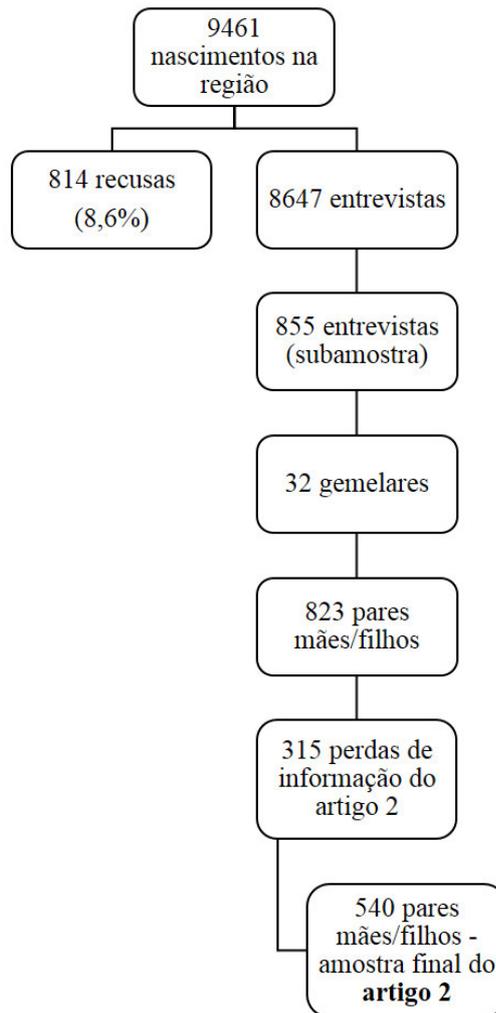
4.2.2 Coorte Geração XXI

A população estudada foi composta pelas mães e crianças que participaram da coorte de nascimento e foram acompanhadas na coorte de seguimento da Geração XXI (entre 23 e 28 meses de vida das crianças) na região metropolitana do Porto, Portugal. A coorte Geração XXI foi recrutada entre abril de 2005 e agosto de 2006, em 5 maternidades públicas da área metropolitana do Porto: Centro Hospitalar de Vila Nova de Gaia, Centro Hospitalar do Porto/Maternidade de Júlio Dinis, Hospital de São João, Centro Hospitalar do Porto/Hospital de Santo António, Unidade local de Saúde de Matosinhos/Hospital Pedro Hispano.

Nos cinco hospitais, entrevistadores treinados foram responsáveis pela apresentação do estudo às mães e posterior convite às mesmas para integrar o estudo após o parto. Do total das mães convidadas, 91,4% aceitaram participar, totalizando 8647 entrevistas (Larsen et al., 2013).

Aos 2 anos de idade, uma sub amostra de 855 crianças foi reavaliada. O seguimento ocorreu em duas fases: crianças completando seu segundo aniversário entre abril e agosto de 2007, foram convidadas a participar no primeiro seguimento; mais tarde, todas as crianças nascidas em janeiro de 2006 foram convidadas para uma avaliação semelhante em janeiro de 2008. Foram utilizadas nesta pesquisa apenas as crianças da sub amostra (Figura 6).

Figura 6 – Fluxograma amostral da coorte de nascimento Geração XXI. Porto, Portugal, 2005-2008.



4.3 Coleta e armazenamento dos dados

Neste estudo foram utilizados os dados coletados nos seguintes questionários: Questionário do Nascimento BRISA - Mãe (Anexo A), Questionário do Nascimento BRISA - RN (Anexo B), Questionário do 1º Ano BRISA - Mãe (Anexo C) e Questionário do 1º Ano BRISA – Geral (Anexo D), Questionário do Nascimento Geração XXI - Mãe (Anexo E), Questionário do Nascimento Geração XXI – Bebê ao nascimento (Anexo F), Questionário do 2º Ano – O meu bebê com dois anos (Anexo G).

4.3.1 Coorte BRISA

A coleta de dados do nascimento da Coorte Brisa ocorreu entre janeiro e dezembro de 2010. Todos os dias, durante um ano, as 10 maternidades selecionadas para participar do estudo foram visitadas pelos pesquisadores. As informações sobre características demográficas e socioeconômicas, histórico de saúde e estilos de vida foram coletadas em entrevistas face-a-face realizadas por entrevistadores treinados, usando questionários padronizados aplicados aos cuidadores das crianças. As entrevistas foram realizadas nas primeiras 48 horas após o parto. Nos casos em que a mãe recebeu alta hospitalar antes da entrevista, esta foi entrevistada no domicílio.

A verificação dos partos se deu por turnos, normalmente das seis da tarde às seis da manhã, para o primeiro turno, 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.

Para o seguimento, todas as mães que fizeram parte da primeira etapa da pesquisa foram convidadas a responder aos questionários do seguimento: um com os dados referentes às mães e outro com dados da criança. O período de recrutamento para o seguimento teve início em abril de 2011 e finalizado em março de 2013. Quando havia impossibilidade de contato por mudança de endereço ou recusa, resultava em perda de seguimento.

Na entrevista do nascimento as medidas antropométricas das mães foram auto-relatadas e o peso e a estatura das crianças foram obtidos dos registros hospitalares. Na entrevista do seguimento tanto as medidas antropométricas das mães quanto das crianças foram mensuradas por pesquisadores treinados. O peso foi medido utilizando-se uma balança digital, com precisão 0,1 kg (Tanita®, Arlington Heights, IL, EUA) e a estatura foi medida com um estadiômetro portátil, com precisão de 0,1 cm (Altuxata®, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil).

4.3.2 Coorte Geração XXI

A coleta de dados do nascimento da Coorte Geração XXI ocorreu entre abril de 2005 e agosto de 2006. As entrevistas foram realizadas presencialmente até 72 horas após o parto, através de um questionário aplicado por entrevistadores treinados. Foram obtidas informações referentes as características socioeconômicas e demográficas, história pessoal e familiar de doença da mãe, história ginecológica e obstétrica, cuidados pré-natais e estilo de vida.

Para o seguimento, uma sub amostra de 855 crianças foi reavaliada. Ele ocorreu em duas fases: crianças completando seu segundo aniversário entre abril e agosto de 2007, foram convidadas a participar no primeiro seguimento; mais tarde, todas as crianças nascidas em janeiro de 2006 foram convidadas para uma avaliação semelhante em janeiro de 2008. Além destas informações, foram analisados pelos entrevistadores também os registros clínicos, com o objetivo de recuperar informação em falta referente a dados pré-natais, complicações na gravidez, parto e características neonatais.

Os participantes foram convidados para uma entrevista presencial e exame físico; caso não pudessem participar, eram convidados a responder a uma entrevista por telefone, de forma a obter parte da informação recolhida na entrevista padrão.

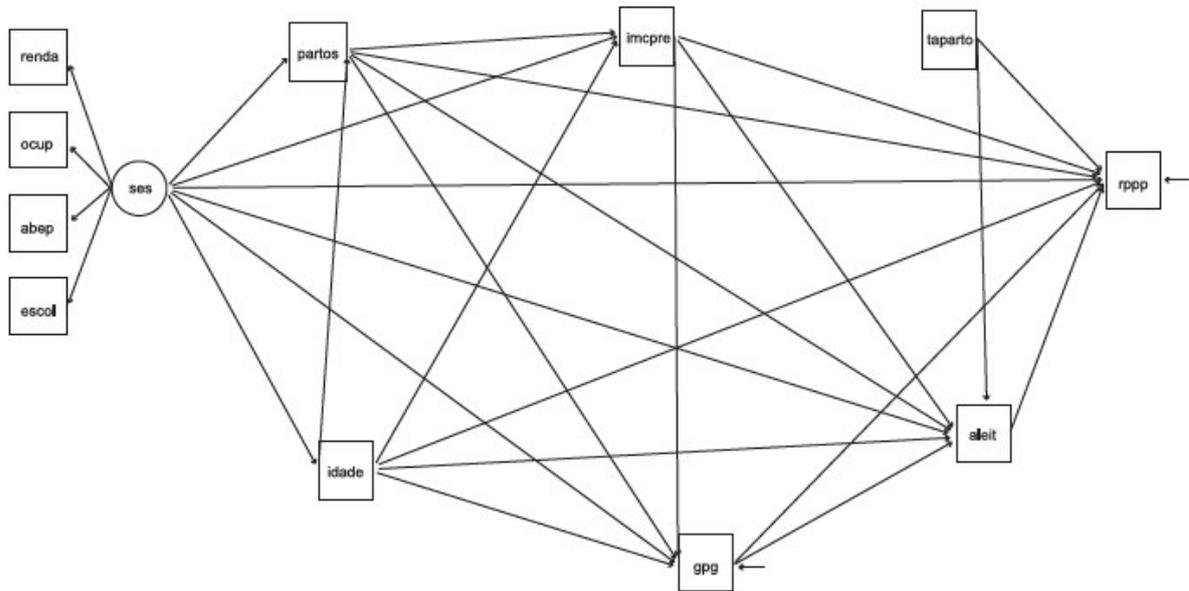
Tanto na entrevista do nascimento quanto na entrevista do seguimento o peso e a estatura das mães e crianças foram mensurados por pessoal treinado. O peso foi medido utilizando-se uma balança balança digital, com precisão 0,1 kg (Tanita®, Arlington Heights, IL, EUA) e a estatura foi medida com um estadiômetro de parede, com precisão de 0,1 cm (SECA®, Hamburgo, Alemanha).

4.4 Modelos teóricos e variáveis de estudo

4.4.1 Modelo teórico e variáveis de estudo do artigo 1

O artigo 1 utilizou apenas dados da coorte BRISA. Na figura 7 é possível verificar o modelo teórico, no qual a variável utilizada como desfecho foi a retenção de peso pós-parto (rppp) e as variáveis explicativas foram idade materna (idade), situação socioeconômica (ses), paridade (partos), índice de massa corporal pré-gestacional (imcpre), ganho de peso gestacional (gpg) e duração do aleitamento materno (aleit).

Figura 7 – Modelo teórico utilizado no artigo 1 “*Ganho de peso gestacional, aleitamento materno e retenção de peso pós-parto em mulheres da coorte BRISA*”.



O modelo teórico do artigo 1 foi construído segundo os seguintes fatores de risco apresentados na literatura científica (Quadro 6).

Quadro 6 – Fatores de risco investigados no artigo 1 “*Ganho de peso gestacional, aleitamento materno e retenção de peso pós-parto em mulheres da coorte BRISA*”.

Fatores de risco	Hipóteses
Pré-parto	
Situação Socioeconômica	Efeito causal próprio (fator de proteção), mulheres em melhores situações socioeconômicas se engajam de forma mais intensa na perda de peso após a gestação (Shrewsbury <i>et al.</i> , 2009).
Idade Materna	Efeito causal próprio (fator de proteção), mulheres mais jovens têm menor IMC pré-gestacional e ganham mais peso durante a gestação (Siega-Riz <i>et al.</i> , 2010). Possível fator de confundimento: a situação socioeconômica.
Paridade	Fator causal próprio (fator de proteção), mulheres primíparas tem menor IMC pré-gestacional e ganham mais peso durante a gestação (Lan-Pidhainy <i>et al.</i> , 2013).
Índice de massa corporal pré-gestacional	Relação inconsistente na literatura (Lacerda e Leal, 2004), possível relação positiva por ganho de peso acima das recomendações (Gore <i>et al.</i> , 2003).
Ganho de peso gestacional	Efeito causal próprio (fator de risco) (Nehring <i>et al.</i> , 2011), por meio do ganho de massa gorda durante a gestação (Butte <i>et al.</i> , 2003). Efeito modificador do IMC pré-gestacional (Nohr <i>et al.</i> , 2008).
Pós-parto	
Duração do aleitamento materno	Relação inconsistente na literatura (Neville <i>et al.</i> , 2014), possível relação negativa por aumento da demanda energética para a lactação (Stuebe e Rich-Edwards, 2009). Fatores de confusão conhecidos: idade materna, IMC pré-gestacional e ganho de peso gestacional (Neville <i>et al.</i> , 2014).

4.4.1.1 Definição das variáveis utilizadas no modelo teórico do artigo 1

A variável desfecho, retenção de peso pós-parto, foi calculada a partir de dados coletados na entrevista do nascimento e na entrevista do seguimento entre 13 e 35 meses após

o parto (peso 13-35 meses após o parto – peso pré-gestacional). O peso 13-35 meses após parto foi mensurado por entrevistadores treinados na entrevista do seguimento.

O IMC pré-gestacional (peso pré-gestacional/altura²) e o ganho de peso gestacional (peso na última consulta antes do parto - peso pré-gestacional) foram obtidos a partir dos pesos auto relatados durante entrevista do nascimento. As variáveis idade no momento do parto (anos), escolaridade materna (anos), renda familiar (reais), ocupação do chefe da família (tipo de ocupação), classificação econômica (classes de poder de consumo) e paridade (número de partos) foram obtidas na entrevista do nascimento. A duração do aleitamento materno (meses) foi obtida na entrevista do seguimento. A duração do aleitamento materno baseou-se na data de cessação da prática de aleitamento e incluiu todas as modalidades de aleitamento materno (Brasil, 2015).

As variáveis idade materna (anos), ganho de peso gestacional (kg) e retenção de peso pós-parto (kg) foram declaradas como variáveis contínuas no modelo. As variáveis renda familiar, ocupação do chefe da família, classificação econômica, escolaridade materna, paridade e duração do aleitamento materno foram declaradas como categóricas ordinais.

A variável latente situação socioeconômica foi composta a partir de quatro variáveis indicadoras: 1) renda familiar: menor que 1 salário mínimo nacional (510 reais para o ano de 2010), 1 a menos que 3 salários mínimos, 3 a menos que 5 salários mínimos e 5 ou mais; 2) escolaridade materna: até 4 anos de estudo, 5 a 8 anos, 9 a 11 anos e 12 ou mais anos; 3) ocupação do chefe da família: manual não-qualificado, manual semiespecializado, manual especializado, função de escritório, profissional de nível superior, administrador/gerente/diretor/proprietário e 4) classe econômica: classe D/E, classe C e classe A/B, composta por posse de bens e grau de instrução no chefe de família, sendo as categorias A e B as com mais poder de consumo (Abep).

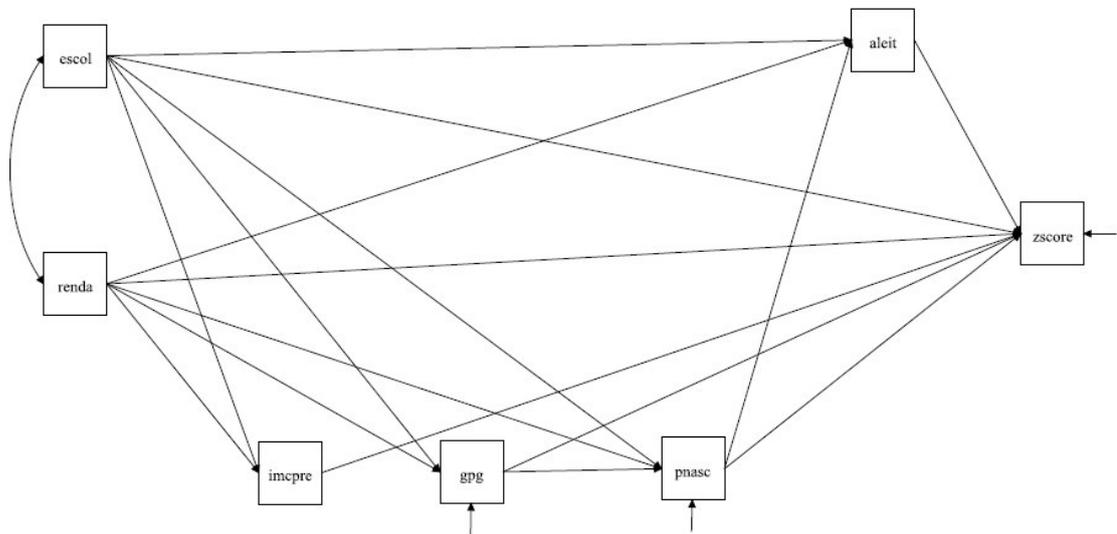
As variáveis paridade e aleitamento materno foram classificadas de seguinte forma: a) paridade: primíparas e dois ou mais partos e b) duração do aleitamento materno: menos que 6 meses, de 6 a 12 meses e mais que 12 meses.

4.4.2 Modelo teórico e variáveis de estudo do artigo 2

O artigo 2 utilizou dados das coortes BRISA e Geração XXI. Na figura 8 é possível verificar o modelo teórico, no qual a variável utilizada como desfecho foi o índice de massa corporal para idade e sexo em escore-z (zscore) e as variáveis explicativas foram renda familiar

(renda), escolaridade materna (escol), índice de massa corporal pré-gestacional (imcpre), ganho de peso gestacional (gpg), peso ao nascer (pnasc) e duração do aleitamento materno (aleit).

Figura 8 – Modelo teórico do artigo 2 “*Ganho de peso gestacional e índice de massa corporal infantil: análise de caminhos da coorte BRISA e geração XXI*”.



O modelo teórico do artigo 2 foi construído segundo os seguintes fatores de risco apresentados na literatura científica (Quadro 7).

Quadro 7 – Fatores de risco investigados no artigo 2 “*Ganho de peso gestacional e índice de massa corporal infantil: análise de caminhos da coorte BRISA e geração XXI*”.

Fatores de risco	Hipóteses
Pré-parto	
Renda familiar	Em países desenvolvidos efeito causal próprio (fator de proteção) (Jo, 2014), por meio de melhores condições de vida e maior cuidado dos pais (Ebbeling <i>et al.</i> , 2002). Em países em desenvolvimento efeito causal próprio (fator de risco) (Black <i>et al.</i> , 2013), por meio de maior acesso a alimentos não saudáveis e estilo de vida sedentário (Gupta <i>et al.</i> , 2012).
Escolaridade materna	Em países desenvolvidos efeito causal próprio (fator de proteção), por meio de menor oferta de alimento de alta densidade energética, ricos em gorduras e açúcar (Lakshman <i>et al.</i> , 2013). Em países em desenvolvimento efeito causal próprio (fator de risco) (Black <i>et al.</i> , 2013), por meio de alta correlação com a renda familiar.
Índice de massa corporal pré-gestacional	Efeito causal próprio (fator de risco), por meio de fatores genéticos compartilhados e fatores ambientais compartilhados (Chagnon <i>et al.</i> , 2003; Yu <i>et al.</i> , 2013; Leng <i>et al.</i> , 2015).
Ganho de peso gestacional	Efeito causal próprio (fator de risco), por meio da programação fetal (Taylor e Poston, 2007; Tie <i>et al.</i> , 2014). Possível confundidor: IMC materno (Oken <i>et al.</i> , 2007).
Periparto	
Peso ao nascer	Efeito causal próprio (fator de risco), refletindo o crescimento fetal, a programação para massa magra e distribuição de gordura (Labayen <i>et al.</i> , 2006; Simmons, 2008). Possível artefato devido à alta correlação do IMC e da massa magra do corpo (Labayen <i>et al.</i> , 2006)
Pós-parto	
Duração do aleitamento materno	Efeito causal próprio (fator de proteção), por meio da moderação do efeito genético (Verier <i>et al.</i> , 2010) e a

	<p>redução do risco de superalimentação (Poskitt e Breda, 2012).</p> <p>Fatores de confusão conhecidos: obesidade dos pais, tabagismo materno durante a gravidez, nível socioeconômico dos pais; pode remover completamente o efeito (Monasta <i>et al.</i>, 2010).</p> <p>Associação possivelmente artificial devido ao menor sucesso do aleitamento materno em mães obesas (Wojcicki, 2011)</p>
--	---

Adaptação: (Bammann *et al.*, 2014).

4.4.2.1 Definição das variáveis utilizadas no modelo teórico do artigo 2

A variável desfecho, índice de massa corporal para idade e sexo em escore-z, foi definida de acordo com os valores de referência da Organização Mundial de Saúde (WHO, 2006).

A renda familiar foi coletada na entrevista do nascimento em ambas as coortes. No Brasil a renda foi coletada como uma variável quantitativa em reais, enquanto que, em Portugal, foi coletada como uma variável categórica ordinal com 7 classes, em euros: classe 1 (abaixo de 500€), classe 2 (entre 500€ e 1000€), classe 3 (entre 1000€ e 1500€), classe 4 (entre 1500€ e 2000€), classe 5 (entre 2000€ e 2500€), classe 6: (entre 2500€ e 3000€) e classe 7 (acima de 3000€). Para permitir a comparação entre os dois países, padronizou-se a renda familiar em escore-z, sendo que em Portugal foi atribuído o valor médio das classes (por exemplo, na classe 1 o valor médio da renda familiar é 250€).

O ganho de peso gestacional foi obtido durante entrevista do nascimento nas duas coortes. Ele foi calculado por meio da subtração entre peso na última consulta antes do parto e o peso pré-gestacional (peso na última consulta antes do parto - peso pré-gestacional) e foi ajustado pelo IMC pré-gestacional e semana gestacional ao nascer. Considerando que o IMC pré-gestacional e a semana gestacional ao nascer influenciam o ganho de peso durante a gestação, foi calculada uma variável chamada ganho de peso acima do esperado, na qual primeiramente estimou-se o valor previsto do ganho de peso gestacional utilizando uma regressão linear múltipla, onde as variáveis independentes eram IMC pré-gestacional e semana gestacional ao nascer e em seguida, comparou-se o ganho de peso observado com o previsto.

O peso ao nascer também foi obtido durante entrevista do nascimento nas duas coortes. Da mesma forma que o ganho de peso gestacional, para o peso ao nascer foi calculada uma

variável chamada peso ao nascer acima do esperado, na qual primeiramente estimou-se valor previsto do peso ao nascer utilizando uma regressão linear múltipla, onde as variáveis independentes eram o IMC pré-gestacional e a semana gestacional ao nascer e em seguida, comparou-se o peso ao nascer observado com o previsto.

A duração do aleitamento materno foi obtida na entrevista de seguimento em ambas as coortes e baseou-se na data de cessação da prática de aleitamento e incluiu o período de qualquer tipo de aleitamento materno (Brasil, 2015).

Todas as variáveis do modelo foram diretamente observadas. As variáveis escolaridade materna (anos), renda familiar (escore-z), ganho de peso gestacional (valores acima do esperado) e peso ao nascer (valores acima do esperado) foram declaradas como variáveis contínuas. A variável IMC pré-gestacional e duração do aleitamento materno foram declaradas como categóricas ordinais e foram classificadas da seguinte forma: a) IMC pré-gestacional: desnutrição, eutrofia, sobrepeso e obesidade (IOM, 2009) e b) duração do aleitamento materno: não recebeu leite materno, recebeu leite materno por menos que 6 meses, de 6 a 12 meses e mais que 12 meses.

4.5 Análise Estatística

As análises dos dados foram efetuadas no software Stata[®] (versão 12.0) e Mplus (versão 7).

Para o ajuste do modelo no artigo 1 foi empregada modelagem de equações estruturais que investigou a associação entre ganho de peso gestacional, aleitamento materno e retenção de peso 13-35 meses após parto. No artigo 2 foi empregada a análise de caminhos, um subconjunto de modelagem de equações estruturais (Bentler e Stein, 1992). A modelagem de equações estruturais e a análise de caminhos é uma extensão da análise de regressão que estima simultaneamente uma série de equações de regressão múltipla, avaliando efeitos diretos, indiretos e totais de variáveis no desfecho (Kline, 2011; Wang e Wang, 2012).

Como algumas variáveis utilizadas nos modelos foram declaradas como categóricas, foi utilizado o estimador de mínimos quadrados ponderados robustos ajustados pela média e variância (WLSMV). A parametrização THETA foi utilizada para controlar as diferenças de variâncias residuais. Essas etapas foram realizadas com o auxílio do Programa Mplus versão 7.31.

Para determinar se os modelos mostraram um bom ajuste foi considerado: a) p-valor > 0,05 para o teste do qui-quadrado (χ^2) (Kline, 2011); b) p-valor < 0,05 e um limite superior do

intervalo de confiança de 90% inferior a 0,08 para o raiz do erro quadrático médio de aproximação (RMSEA)(Wang e Wang, 2012) e c) valores superiores a 0,95 para o índice de ajustamento comparativo (CFI) e índice Tucker-Lewis (CFI / TLI)(Wang e Wang, 2012) e d) valores da raiz do resíduo quadrático médio ponderado (WRMR) menores que 1 (Wang e Wang, 2012).

Nas análises das estimativas padronizadas para construção das variáveis latentes, considerou-se carga fatorial superior a 0,50 com $p < 0,05$ como indicativa de alta correlação entre a variável indicadora e o construto (Kline, 2011).

O comando modindices foi usado para sugestões de modificações da hipótese inicial dos dois artigos. Quando as modificações propostas fossem consideradas plausíveis do ponto de vista teórico, um novo modelo poderia ser elaborado e analisado, se o valor do índice de modificação fosse superior a 10.000(Wang e Wang, 2012).

No modelo final dos dois artigos, foram avaliados os efeitos totais, diretos e indiretos das variáveis observadas nas variáveis desfechos. Se julgou haver efeito quando o $p < 0,05$.

4.6 Aspectos Éticos

Todas as fases de ambos os estudos foram aprovadas pelos seus respectivos comitês de ética: o BRISA foi aprovado pelo parecer substanciado do comitê de ética em pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão (Parecer substanciado nº 223/2009 – ANEXO H) e a Geração 21 pelo comitê de ética do Centro Hospitalar São João da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Todos os participantes dos dois estudos que aceitaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Resultados

5 RESULTADOS

5.1 Artigo 1

**GANHO DE PESO GESTACIONAL, ALEITAMENTO MATERNO E
RETENÇÃO DE PESO PÓS-PARTO EM MULHERES DA COORTE
BRISA**

(Aceito na Revista Cadernos de Saúde Pública

Fator de impacto 0,63. Qualis A2)

GANHO DE PESO GESTACIONAL, ALEITAMENTO MATERNO E RETENÇÃO DE PESO PÓS-PARTO EM MULHERES DA COORTE BRISA

TÍTULO RESUMIDO: RETENÇÃO DE PESO PÓS PARTO NA COORTE BRISA

Deysianne Costa das Chagas¹ – deysiannechagas@yahoo.com.br

Antônio Augusto Moura da Silva² – aamouradasilva@gmail.com

Cecília Cláudia Costa Ribeiro³ – cecilia_ribeiro@hotmail.com

Rosângela Fernandes Lucena Batista⁴ – rosangelafbatista@gmail.com

Maria Teresa Seabra Soares de Britto e Alves⁵ – mtseabra@gmail.com

1 – Nutricionista, Mestre em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Maranhão, Doutoranda em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Maranhão.

2 – Médico, Doutor em Medicina Preventiva pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP, Professor Titular do Departamento de Saúde Pública da Universidade Federal do Maranhão.

3 – Dentista, Doutora em Odontologia pela Universidade Estadual de Campinas, Professora Associada do Departamento de Odontologia II da Universidade Federal do Maranhão.

4 – Enfermeira, Doutora em Ciência pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto/USP, Professora adjunta do Departamento de Saúde Pública da Universidade Federal do Maranhão.

5 – Médica, Doutora em Medicina Preventiva pela Universidade de São Paulo, Professora Associada do Departamento de Saúde Pública da Universidade Federal do Maranhão.

Apoio financeiro

O estudo recebeu financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES).

Potencial conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesses pertinentes.

GANHO DE PESO GESTACIONAL, ALEITAMENTO MATERNO E RETENÇÃO DE PESO PÓS-PARTO EM MULHERES DA COORTE BRISA

TÍTULO RESUMIDO: RETENÇÃO DE PESO PÓS PARTO NA COORTE BRISA

RESUMO

Este estudo analisou os efeitos do ganho de peso gestacional e do aleitamento materno na retenção de peso pós-parto. Foram acompanhadas 2607 mulheres da coorte de nascimento BRISA. As variáveis utilizadas foram idade, situação socioeconômica, paridade, índice de massa corporal pré-gestacional, ganho de peso gestacional, duração do aleitamento materno, tempo de acompanhamento após o parto e retenção de peso pós-parto. Foi utilizado modelagem de equações estruturais que permitiu avaliar os efeitos totais, diretos e indiretos das variáveis explicativas na retenção de peso pós-parto. Aumento de um desvio padrão do ganho de peso gestacional correspondeu a um aumento significativo de 0,49 desvio padrão da retenção de peso pós-parto ($p < 0,001$). Aumento de um desvio padrão da duração do aleitamento materno correspondeu à diminuição média de 0,10 desvio padrão da retenção de peso pós-parto ($p < 0,001$). Independente do índice de massa corporal pré-gestacional, o ganho de peso gestacional é fator de risco e a duração do aleitamento materno é fator protetor para a retenção de peso pós-parto.

Palavras-chave: Gestação. Ganho de peso. Aleitamento materno. Período pós-parto.

INTRODUÇÃO

A gestação e período pós-parto têm sido identificados como momentos de risco na vida da mulher, devido à exposição a fatores que podem levar ao desencadeamento da obesidade ¹. As últimas pesquisas realizadas no Brasil demonstram crescentes prevalências de excesso de peso nas mulheres em idade fértil ^{2,3}. A última Pesquisa de Orçamento Familiar, realizada em 2008/2009 ³, indicou altas prevalências de excesso de peso (48%) e obesidade (17%) entre mulheres. E quando obesidade é estratificada por faixa etária é possível observar aumento progressivo das prevalências em faixas de idade reprodutiva na proporção de 7,5% entre mulheres de 18 e 24 anos, 13,7% de 25 e 34 anos e 25,4% de 35 a 44 anos ⁴.

Além disso, o número de mulheres que iniciam a gestação com excesso de peso ou que ganham peso excessivo durante a gravidez também é expressivo. Estudo realizado em seis

capitais brasileiras, com 5.564 gestantes, encontrou prevalência de 19,2% de sobrepeso e de 5,5% de obesidade entre as gestantes ⁵.

Neste contexto, a retenção do peso ganho durante a gestação pode representar um fator determinante da obesidade em mulheres e seu desenvolvimento é determinado por uma complexa rede de inter-relações ⁶. Estudos prévios demonstraram múltiplos fatores associados à retenção de peso pós-parto (RPPP). Dentre eles, destacam-se o elevado ganho de peso durante a gestação ⁷⁻⁹, a menor idade ^{10,11}, a primiparidade ^{12,13}, o menor intervalo interpartal ¹⁴, a pouca prática de atividade física ¹⁵ e a menor duração de aleitamento materno ^{15,16}. Entre os fatores citados, o ganho de peso gestacional (GPG) tem sido identificado como um dos principais determinantes. Metanálises mostraram que o elevado ganho de peso durante a gestação aumenta as chances de RPPP a curto e longo prazo ^{8,9,17}.

O aleitamento materno também pode contribuir para as alterações no peso e distribuição de gordura das mães ^{18,19}. As pesquisas apontam uma potencial contribuição do aleitamento materno na redução da RPPP, por meio do aumento do gasto energético ²⁰ ou da regulação do metabolismo e do apetite durante a lactação ²¹. Entretanto, nos últimos anos, a literatura tem apresentado resultados inconsistentes em relação à associação entre aleitamento materno e RPPP. Enquanto alguns estudos mostraram que o aleitamento materno é inversamente associado com o peso materno a curto e longo prazo ^{16,19,22}, outros estudos não identificaram esta associação ^{23,24}. Barker et. al. ¹⁶ ao investigarem a influência do aleitamento materno na redução da RPPP em mulheres dinamarquesas observaram que o aleitamento materno não foi suficiente para contrabalançar os efeitos do excessivo GPG.

Além disso, alguns estudos apontam que existe uma relação entre inadequado GPG e duração do aleitamento materno ²⁵⁻²⁷. Bartok et. al. ²⁶ ao investigarem se elevado IMC pré-gestacional e excessivo GPG estavam associados a menor duração do aleitamento materno observaram que mulheres com sobrepeso e obesidade e GPG acima do recomendado ²⁸ apresentaram menor duração de aleitamento materno do que mulheres com IMC pré-gestacional normal e GPG adequado.

Portanto, avaliar a magnitude dos efeitos do GPG e do aleitamento materno na RPPP poderá auxiliar o planejamento de ações de saúde da gestante e puérpera. Além disso, comparar os efeitos do GPG e do aleitamento materno na RPPP e verificar se a duração do aleitamento materno pode mediar o efeito do GPG na RPPP responde algumas lacunas ainda não esclarecidas na literatura.

Desta forma, o objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos totais, diretos e indiretos do GPG e da duração aleitamento materno na RPPP em mulheres acompanhadas por

uma coorte de nascimento em São Luis, Maranhão. Com esse objetivo pretende-se testar as seguintes hipóteses: 1) o GPG está diretamente associado a RPPP, 2) a duração do aleitamento materno está inversamente associada a RPPP, e 3) a duração do aleitamento materno é mediador do efeito do GPG na RPPP.

Para isso foi utilizada a modelagem de equações estruturais que permite estimar conjuntamente as associações entre as variáveis do modelo, com todos os pressupostos usuais de uma regressão. Também é possível estudar modelos causais entre exposições e desfechos e seus caminhos. Portanto sua utilização permite verificar a mediação do efeito do GPG via duração do aleitamento materno, assim como, comparar o efeito relativo do GPG e da duração do aleitamento materno, verificando qual apresenta o maior efeito na RPPP, pelo uso de estimativas padronizadas.

METODOLOGIA

Desenho do Estudo

Este estudo é parte da coorte de nascimento brasileira BRISA, que foi desenhada para investigar os “Fatores etiológicos do nascimento pré-termo e consequências dos fatores perinatais na saúde da criança: coortes de nascimentos em duas cidades brasileiras” realizada nas cidades de São Luís -MA e Ribeirão Preto – SP, Brasil. Neste estudo foram incluídos apenas os dados de São Luís.

As crianças foram captadas entre janeiro e dezembro de 2010, em serviços públicos e privados. A amostra representou 98% de todos os nascimentos da cidade, totalizando 5236 mulheres²⁹. O primeiro seguimento da coorte ocorreu de 13 a 35 meses após o parto. Das 5166 mulheres que participaram da primeira entrevista e que tiveram filhos nascidos vivos, 3308 mulheres responderam o questionário do seguimento. Foram utilizados nesta pesquisa apenas mulheres que tiveram partos únicos, que não engravidaram após a entrevista do nascimento ou estavam gestantes no momento do seguimento e com informações completas de peso pré-gestacional e peso entre 13 e 35 meses após o parto, totalizando amostra final de 2607 mulheres (Figura 1).

Coleta e armazenamento de dados do BRISA

Foram utilizados três questionários da coorte de nascimento do BRISA: a) Questionário de Entrevista da Mãe no Nascimento com dados socioeconômicos, demográficos, hábitos de vida, saúde sexual e reprodutiva, característica da gestação, do pré-natal e do parto; b) Questionário de Entrevista da Mãe no Seguimento com dados da saúde e exame clínico da mãe

e c) Questionário de Entrevista Geral no Seguimento com dados sobre aleitamento materno. Os dados foram coletados por grupos de alunos e graduados da área de saúde devidamente treinados, identificados e uniformizados.

A entrevista do nascimento foi realizada nas primeiras 48 horas após o parto. Nos casos em que a mulher recebeu alta hospitalar antes da entrevista, esta foi entrevistada no domicílio. Na entrevista do nascimento as medidas antropométricas das mães foram auto relatadas. A entrevista do seguimento foi realizada no Centro de Pesquisa Clínica da Universidade Federal do Maranhão (CEPEC/UFMA). Nos casos em que a mulher não pode se deslocar ao CEPEC, esta foi entrevistada no domicílio. Na entrevista do seguimento as medidas antropométricas foram mensuradas por pesquisadores treinados. O peso foi medido utilizando-se uma balança digital, com precisão 0,1 kg (Tanita[®], Arlington Heights, IL, EUA) e a estatura foi medida com um estadiômetro portátil, com precisão de 0,1 cm (Altuxata[®], Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil).

Modelo Teórico e variáveis

No modelo final, a variável resposta foi a retenção de peso pós-parto (rppp) e as variáveis explicativas foram idade (idade), situação socioeconômica (ses), paridade (partos), índice de massa corporal pré-gestacional (imcpre), ganho de peso gestacional (gpg), duração do aleitamento materno (aleit) e tempo de acompanhamento após o parto (taparto) (Figura 2).

O IMC pré-gestacional ($\text{peso pré-gestacional}/\text{altura}^2$) e o ganho de peso gestacional ($\text{peso na última consulta antes do parto} - \text{peso pré-gestacional}$) foram obtidos a partir dos pesos informados durante entrevista do nascimento. O peso 13-35 meses após parto foi obtido por entrevistadores treinados na entrevista do seguimento e utilizado para o cálculo da RPPP ($\text{peso 13-35 meses após parto} - \text{peso pré-gestacional}$). As outras variáveis como idade no momento do parto, escolaridade materna, renda familiar e paridade foram obtidas na entrevista do nascimento. A duração do aleitamento materno (meses) foi obtida na entrevista do seguimento. A duração do aleitamento materno foi obtida a partir da resposta a duas perguntas: a) a criança ontem recebeu leite do peito? Em caso de resposta negativa foi questionado b) até que idade a criança mamou leite do peito? A duração do aleitamento materno baseou-se na data de cessação da prática de aleitamento e incluiu aleitamento materno exclusivo, predominante e complementado ³⁰.

As variáveis ganho de peso gestacional (kg), retenção de peso pós-parto (kg) e tempo de acompanhamento após o parto (meses) foram declaradas como variáveis contínuas no modelo. As variáveis renda familiar, ocupação do chefe da família, classificação econômica,

idade e escolaridade materna, paridade e duração do aleitamento materno foram declaradas como categóricas ordinais.

A variável latente contínua situação socioeconômica foi composta a partir de quatro variáveis indicadoras: 1) renda familiar: menor que 1 salário mínimo nacional (R\$ 510,00 para o ano de 2010), 1 a menos que 3 salários mínimos, 3 a menos que 5 salários mínimos e 5 ou mais; 2) escolaridade materna: até 4 anos de estudo, 5 a 8 anos, 9 a 11 anos e 12 ou mais anos; 3) ocupação do chefe da família: manual não-qualificado, manual semiespecializado, manual especializado, função de escritório, profissional de nível superior, administrador/gerente/diretor/proprietário e 4) classe econômica: classe D/E, classe C e classe A/B, composta por posse de bens e grau de instrução no chefe de família, sendo as categorias A e B as com mais poder de consumo ³¹.

As variáveis idade, paridade e aleitamento materno foram classificadas de seguinte forma: a) idade materna: menor que 20 anos, de 20 a 24 anos e 25 anos ou mais, b) paridade: primíparas e dois ou mais partos e c) duração do aleitamento materno: menos que 6 meses, de 6 a 12 meses e mais que 12 meses.

Análise estatística

Os cálculos de frequências, percentuais e p-valor do teste Qui-Quadrado e *t de Student* para análise das perdas de seguimento foram realizados no programa Stata, versão 12.0.

Dada as perdas de seguimento do estudo foi utilizada ponderação das perdas diferenciais pelo inverso da probabilidade de seleção, de modo a minimizar o viés de seleção.

Para o ajuste do modelo foi empregada modelagem de equações estruturais que investigou a associação entre ganho de peso gestacional, aleitamento materno e retenção de peso 13-35 meses após parto. Para testar a forma de associação entre o tempo de acompanhamento após o parto e a RPPP utilizou-se o *lowess smoother* ³². A modelagem de equações estruturais é uma extensão da análise de regressão que estima simultaneamente uma série de equações de regressão múltipla, avaliando efeitos diretos, indiretos e totais de variáveis sobre um desfecho com a inclusão de variáveis latentes não diretamente observadas ^{33, 34}.

Como o modelo foi composto por variáveis contínuas e categóricas, foi utilizado o estimador de mínimos quadrados ponderados robustos ajustados pela média e variância (WLSMV). A parametrização THETA foi utilizada para controlar as diferenças de variâncias residuais. Essas etapas foram realizadas com o Programa Mplus versão 7.31.

Para determinar bom ajuste do modelo foi considerado: a) p-valor > 0,05 para o teste do qui-quadrado (χ^2) ³³; b) p-valor < 0,05 e limite superior do intervalo de confiança de 90%

inferior a 0,08 para o raiz do erro quadrático médio de aproximação (RMSEA) ³⁴; c) valores superiores a 0,95 para o índice de ajustamento comparativo (CFI) e índice Tucker-Lewis (CFI/TLI) ³⁴ e d) valores da raiz do resíduo quadrático médio ponderado (WRMR) menores que 1 ³⁴.

O comando *modindices* foi usado para sugestões de modificações da hipótese inicial. Quando as modificações propostas fossem consideradas plausíveis do ponto de vista teórico e o valor do índice de modificação fosse superior a 10.000 um novo modelo poderia ser elaborado e analisado ³⁴.

Nas análises das estimativas padronizadas para construção das variáveis latentes, considerou-se carga fatorial superior a 0,50 com $p < 0,05$ como indicativa de alta correlação entre a variável indicadora e o construto ³³. No modelo final, foram avaliados os efeitos totais, diretos e indiretos das variáveis observadas sobre a RPPP. Considerou-se haver efeito quando $p < 0,05$.

Aspectos éticos

Este estudo seguiu os critérios da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde, e as suas resoluções complementares. Os entrevistados que concordaram em participar do estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário da UFMA (223/2009).

RESULTADOS

As variáveis que apresentaram perdas diferenciais foram idade e escolaridade materna, renda familiar, classe econômica e paridade. As perdas de segmento foram significativamente maiores entre as mulheres com 20 anos ou menos, 8 anos de estudo ou menos, renda de 1 salário mínimo ou menos, pertencentes a famílias da classe econômica D/E, onde o chefe apresentava ocupação manual não qualificada, e que tiveram 2 partos ou mais (Tabela Suplementar 1).

Na população de estudo, foram observados maiores percentuais de mulheres com mais de 25 anos de idade (49,9%), com 9 a 11 anos de estudo (58,4%), renda de 1 a menos que 3 salários mínimos (55,5%), famílias chefiadas por indivíduos com ocupação semiespecializada (40,8%), pertencentes a classe econômica C (54,3%), que tiveram dois ou mais partos (52,7%), IMC pré-gestacional adequado (64,1%) e amamentaram por período de 6 a 12 meses (83,3%). A média do GPG foi de $12,5 \pm 5,9$ kg e da RPPP foi de $4,2 \pm 6,6$ kg (Tabela suplementar 2).

A análise baseada no *lowess smoother* apresentou uma associação significativa e linear entre o tempo de acompanhamento após o parto e a RPPP (Dados não demonstrados em tabela).

Assim, os resultados foram ajustados pelo tempo de acompanhamento após o parto como variável contínua.

O modelo inicial não apresentou um bom ajuste. Desta forma, a sugestão de modificação de incluir um caminho da variável tempo de acompanhamento após o parto em direção ao aleitamento materno foi plausível e melhorou o ajuste, originando o modelo 2. O modelo 2 apresentou índices de ajuste satisfatórios exemplificados pelo limite superior do intervalo de confiança 90% RMSEA de 0,032 (<0,08 indica um bom ajuste), CFI de 0,992 e TLI de 0,984 (> 0,90 indica um bom ajuste) (Tabela 1).

No modelo final, cada indicador da variável latente SES teve carga fatorial superior a 0,5 e $p < 0,001$ para todos os seus componentes (Tabela 2/Figura 3).

O GPG apresentou efeito total positivo de alta magnitude, após o ajuste do modelo para a SES, idade, paridade, IMC pré-gestacional, aleitamento materno e tempo de acompanhamento após o parto. Para cada variação de um desvio padrão (DP) de GPG, houve um aumento significativo de 0,49 desvio padrão da retenção de peso pós-parto ($p < 0,001$) (Tabela 3). Isso significa que cada aumento de 5,88 kg no GPG (DP) correspondeu a um aumento de 3,25 kg de retenção de peso pós-parto [As estimativas das tabelas 3 e suplementar 2 foram utilizadas no cálculo ($CP \times DP = 0,49 \times 6,64$)].

A duração do aleitamento materno apresentou efeito direto negativo de baixa magnitude, após o ajuste do modelo para a SES, idade, paridade, IMC pré-gestacional, ganho de peso gestacional e tempo de acompanhamento após o parto. Para cada variação de um desvio padrão (DP) na duração do aleitamento, houve uma diminuição significativa de 0,10 desvio padrão da retenção de peso pós-parto ($p < 0,001$) (Tabela 2/Figura 3).

O GPG não apresentou efeito indireto, mediado pela duração do aleitamento materno, na RPPP ($CP = 0,003$; $p = 0,394$) (Tabela 3).

DISCUSSÃO

A retenção de peso após a gravidez é um fator de risco potencial para o desenvolvimento da obesidade em mulheres em idade fértil^{8, 35}. Nesta pesquisa foi observado que o GPG apresenta efeito positivo de alta magnitude e o efeito do aleitamento materno é negativo e de baixa magnitude na RPPP. O GPG não apresenta efeito indireto, mediado pela duração do aleitamento materno, na RPPP.

A literatura aponta que GPG acima das recomendações do Instituto de Medicina dos Estados Unidos²⁸ tem sido associado com a RPPP tanto a curto quanto a longo prazo^{8, 9, 17, 36, 37}. Mannan, *et. al.*¹⁷ ao realizarem metanálise com objetivo de verificar a associação entre GPG,

RPPP e obesidade concluíram que o elevado GPG esteve associado ao aumento da RPPP ou do IMC após o parto, e que esse resultado foi dependente do tempo de seguimento pós-parto, com uma tendência observada em forma de U, apresentando declínio da RPPP nos anos iniciais pós-parto, para aumentar novamente no final do período de seguimento (21 anos após o parto). A presente pesquisa e os estudos anteriores sugerem que mulheres que ganham peso em excesso durante a gravidez tendem a ter uma maior RPPP. E que a longo prazo, essas mulheres estão em maior risco de terem um elevado IMC e desenvolverem sobrepeso e obesidade após o parto⁹.

Um achado importante desta pesquisa foi o efeito total negativo da duração do aleitamento materno na RPPP, sugerindo que mães que amamentaram por mais tempo tiveram menor RPPP. Estes resultados ajudam a esclarecer os resultados inconsistentes encontrados na literatura^{38, 39} sobre o papel do aleitamento materno como preditor da RPPP, embora vários estudos já suportem a relação inversa entre o aleitamento materno exclusivo ou parcial e a RPPP^{16, 21, 40, 41}. Stuebe et. al.²¹ ao investigarem a relação entre a duração da lactação e os níveis de leptina, adiponectina, grelina, e peptídeo YY maternos apoiaram a plausibilidade biológica de menor ganho de peso entre as mulheres que amamentam. Os resultados da investigação mostraram que longos períodos de aleitamento materno foram associados com níveis mais elevados de grelina e peptídeos YY três anos após o parto. Estas adipocinas desempenham importante papel na regulação do metabolismo e do apetite. Desta forma, o efeito negativo da duração do aleitamento materno na retenção de peso pós-parto encontrado nesta pesquisa pode ser explicado pela mediação de alterações favoráveis nas vias de regulação do apetite.

A literatura tem demonstrado que o GPG está associado ao início e duração da amamentação^{25-27, 42}. Winkvist et. al.²⁵ ao investigarem as inter-relações entre IMC pré-gestacional e GPG sobre o início e duração do aleitamento materno mostraram que excesso de peso e obesidade materna pré-gestacional foram fatores de risco importantes para a incapacidade de iniciar ou manter o aleitamento materno. Além disso, GPG acima ou abaixo das recomendações aumentou ainda mais o risco. Os autores apontaram a importância de prevenir o excesso de peso em mulheres em idade reprodutiva e apoiá-las a ganhar peso dentro das recomendações durante a gravidez, para que eles possam alcançar padrões de amamentação recomendadas. Possíveis justificativa para essa relação incluem dificuldades em colocar a criança ao peito, menor produção de prolactina em resposta à amamentação na primeira semana pós-parto, aumento dos níveis séricos de insulina e fatores psicossociais^{42, 43}.

Embora o GPG apresente efeito no aleitamento materno, e conseqüente efeito na RPPP, nesta pesquisa não foi possível observar efeito indireto do GPG na RPPP, via aleitamento materno.

Nas últimas décadas, o Brasil desenvolveu várias políticas para a promoção e apoio ao aleitamento materno, como a Iniciativa Hospital Amigo da Criança, Bancos de Leite Humano, Rede Amamenta Brasil, ações educativas na assistência pré-natal e utilização constante dos meios de comunicação de massa abordando o tema⁴⁴. Talvez esses investimentos nas políticas públicas de aleitamento materno tenham incentivado e apoiado até mesmo aquelas mulheres em maior risco de não amamentarem, diminuindo o risco de mulheres com inadequado GPG não manterem o aleitamento materno.

Além disso, Baker et. al.¹⁶ ao investigarem a influência do aleitamento materno na redução da RPPP em mulheres dinamarquesas observaram que o aleitamento materno não foi suficiente para contrabalançar os efeitos do GPG. Os autores sugeriram que talvez o aumento do gasto calórico que ocorre normalmente durante o aleitamento materno não seja suficiente para reduzir o risco de RPPP em mulheres cujo metabolismo já tenha sido alterado pelo excesso de peso. Assim, um adequado ganho de peso durante a gestação continua a ser um elemento essencial na redução da RPPP.

Um ponto forte do estudo foi a utilização de modelagem de equações estruturais. Este método pode ser utilizado para estimar conjuntamente as associações entre as variáveis do modelo, com todos os pressupostos usuais de regressão. Ele permite estudar possíveis modelos causais entre exposições e desfechos e seus possíveis caminhos. A modelagem de equações estruturais produz resultados facilmente interpretáveis⁴⁵. Ela também permitiu a estimativa dos efeitos diretos, indiretos e totais do ganho de peso e aleitamento materno sobre a retenção de peso pós-parto.

Dada a estrutura longitudinal do estudo ocorreu perda de seguimento da amostra. A perda de seguimento pode levar à distorção das estimativas de associação, pois fatores relacionados à exposição podem influenciar a participação dos indivíduos no estudo. No entanto, foi utilizada ponderação das perdas diferenciais pelo inverso da probabilidade de seleção, de modo a minimizar o risco de viés de seleção⁴⁶.

Outra limitação do estudo foi a forma de obtenção das informações antropométricas, pois todas as medidas, exceto o peso do seguimento, se basearam em dados auto relatados. Em relação à confiabilidade das informações relatadas do peso pré-gestacional, estudos demonstraram alta correlação entre o peso pré-gestacional medido e auto referido ao comparar as duas medidas, aumentando, assim, a coerência das medidas reportadas^{47, 48}.

Em resumo, os resultados mostraram que o GPG apresentou efeito positivo de alta magnitude na RPPP. O fato do GPG ter efeito de alta magnitude na RPPP pode potencialmente aumentar o risco do desenvolvimento de sobrepeso e obesidade, a longo prazo, em mulheres em idade fértil. Além disso, esta pesquisa reforça a hipótese que o aleitamento materno pode ser um possível fator protetor para a RPPP. Entretanto o aleitamento não mediou o efeito do GPG na RPPP. Portanto, os achados desta pesquisa têm importância clínica, pois destacam a necessidade do monitoramento do ganho peso durante a gestação e do incentivo e apoio ao aleitamento materno após o parto.

FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma da amostra do estudo composta por mulheres que participaram da coorte de nascimento BRISA.

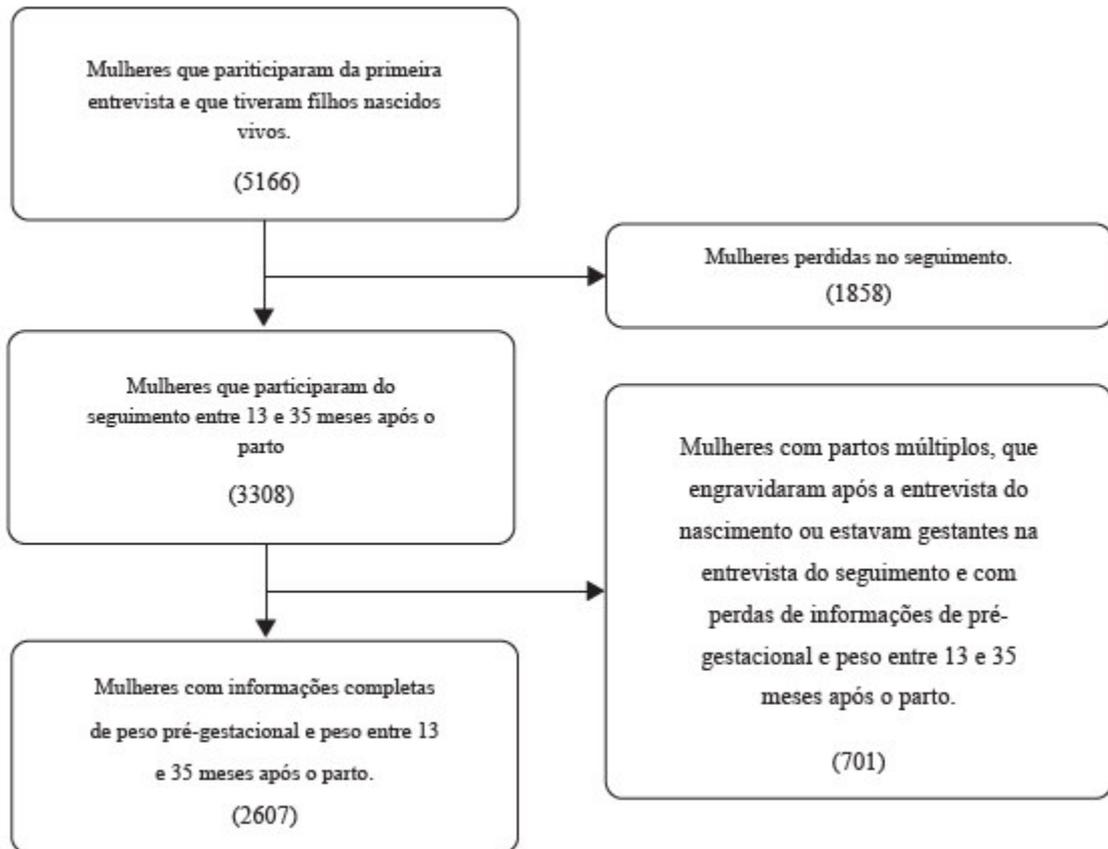


Figura 2 – Modelo teórico da influência do ganho de peso gestacional e aleitamento materno na retenção de peso pós-parto com os efeitos diretos e indiretos.

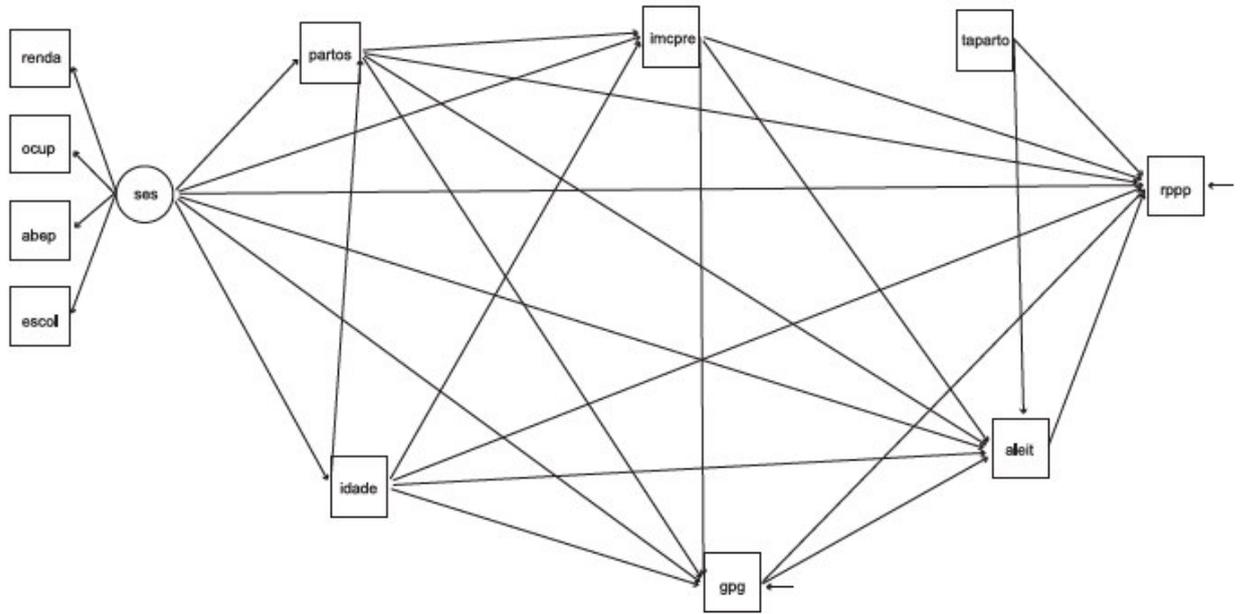
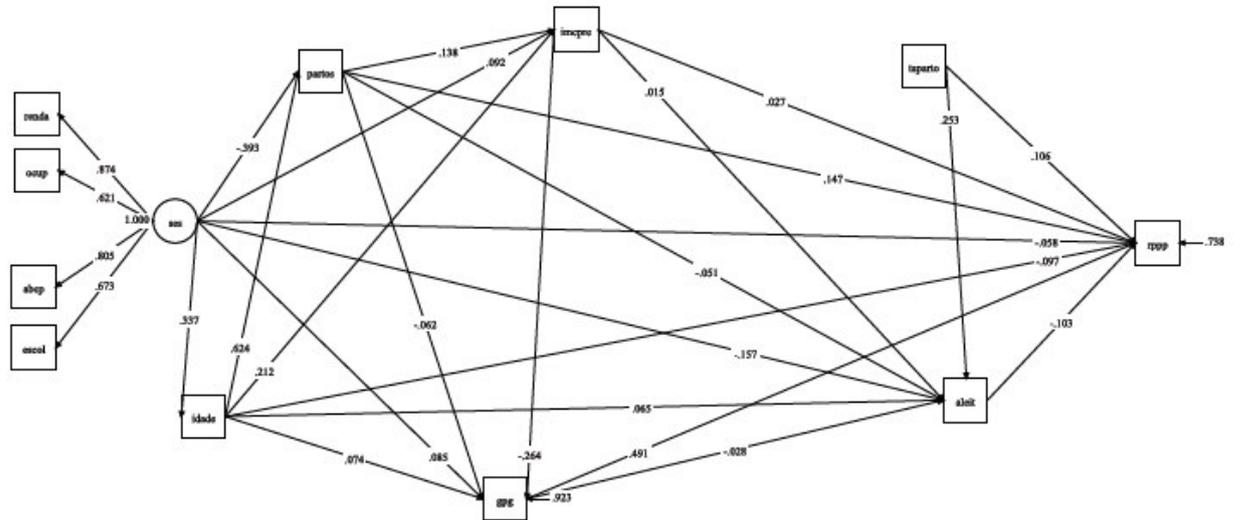


Figura suplementar 1 – Coeficientes padronizados do modelo de equações estruturais utilizando a retenção de peso pós-parto como variável resposta na coorte de nascimento BRISA, 2010 - 2013.



TABELAS

Tabela 1 – Indicadores de ajuste do modelo de equações estruturais utilizando retenção de peso pós-parto como variável resposta. Coorte de nascimento BRISA, 2010 - 2013.

Índices	Modelo 1	Modelo 2
χ^2^a		
Graus de Liberdade	187,803	73,791
p-valor	<0,001	<0,001
RMSE^b		
Intervalo de Confiança 90%	0,040 – 0,052	0,018 – 0,032
p-valor	0,046	0,025
CFI^c	0,972	0,992
TLI^d	0,947	0,984
WRMR^e	1,396	0,852

^aTeste Qui-quadrado;

^bRaiz do erro quadrático médio de aproximação;

^cÍndice de ajustamento comparativo;

^dÍndice Tucker-Lewis;

^eRaiz do resíduo quadrático médio ponderado.

Tabela 2 – Coeficientes padronizados do modelo de equações estruturais utilizando a retenção de peso pós-parto como variável resposta na coorte de nascimento BRISA, 2010 - 2013.

Efeitos	Coeficientes padronizados	<i>p</i>
SES		
Renda	0,874	<0,001
Ocupação do chefe da família	0,621	<0,001
Classificação Econômica	0,805	<0,001
Escolaridade materna	0,673	<0,001
Idade		
SES	0,337	<0,001
Partos		
SES	-0,393	<0,001
Idade materna	0,624	<0,001
IMC pré-gestacional		
SES	0,092	0,016
Idade materna	0,212	<0,001
Partos	0,138	0,002
Ganho de peso gestacional		
SES	0,085	0,012
Idade materna	0,074	0,074
Partos	-0,062	0,110
IMC pré-gestacional	-0,264	<0,001
Aleitamento		
SES	-0,157	0,001
Idade materna	0,065	0,263
Partos	-0,051	0,344
IMC pré-gestacional	0,015	0,682
Ganho de peso gestacional	-0,028	0,392
Tempo de acompanhamento após o parto	0,253	<0,001
Retenção de peso pós-parto		
SES	-0,058	0,053
Idade materna	-0,097	0,004
Paridade	0,147	<0,001
IMC pré-gestacional	0,027	0,273
Ganho de peso gestacional	0,491	<0,001
Aleitamento Materno	-0,103	<0,001
Tempo de acompanhamento após o parto	0,106	<0,001

Tabela 3 – Efeitos totais, indiretos e diretos padronizados do modelo de equações estruturais utilizando a retenção de peso pós-parto como variável resposta na coorte de nascimento BRISA, 2010 - 2013.

Retenção de peso pós-parto	Efeito Total		Efeito Indireto		Efeito Direto	
	CP	p-valor	CP	p-valor	CP	p-valor
SES	-0,059	0,015	-0,001	0,956	-0,058	0,053
Idade materna	-0,022	0,405	0,074	0,004	-0,097	0,004
Paridade	0,107	0,004	-0,040	0,052	0,147	<0,001
IMC pré-gestacional	-0,105	<0,001	-0,132	<0,001	0,027	0,273
Ganho de peso gestacional	0,494	<0,001	0,003	0,394	0,491	<0,001
Aleitamento	-0,103	<0,001	-	-	-0,103	<0,001
Tempo após o parto	0,080	<0,001	-0,026	0,001	0,106	<0,001

CP: coeficiente padronizado.

Tabela suplementar 1 – Comparação das perdas diferenciais de mulheres não acompanhadas e acompanhadas pelo seguimento da coorte de nascimento BRISA, 2010 - 2013.

Variáveis do modelo	Não acompanhadas	Acompanhadas	p-valor
	n (%)	n (%)	
Idade¹			<0,001
Menor que 20 anos	438 (20,18)	419 (16,07)	
De 20 a 24 anos	727 (33,50)	802 (30,76)	
Maior que 25 anos	1005 (46,31)	1386 (53,16)	
Escolaridade¹			<0,001
Até 4 anos de estudo	147 (6,78)	56 (2,15)	
5 a 8 anos de estudo	608 (28,06)	443 (17,00)	
9 a 11 anos de estudo	1083 (49,98)	1705 (65,43)	
12 anos ou mais	329 (15,18)	402 (15,43)	
Renda¹			< 0,001
Menor que 1 SM	63 (3,66)	32 (1,45)	
1 a menos que 3 SM	980 (56,88)	1198 (54,38)	
3 a menos que 5 SM	305 (17,70)	513 (23,29)	
5 SM ou mais	375 (21,76)	460 (21,88)	
Ocupação do chefe da família¹			0,001
Manual não qualificado	609 (32,15)	661 (28,70)	
Manual semiespecializado	744 (39,28)	970 (42,12)	
Manual especializado	90 (4,75)	134 (5,82)	
Função de Escritório	180 (9,50)	275 (11,94)	
Profissional de nível superior	158 (8,34)	151 (6,56)	
Administrador/gerente	113 (5,97)	112 (4,86)	
Classificação Econômica			<0,001
D/E	631 (29,08)	574 (22,02)	
C	1081 (49,82)	1510 (57,92)	
A/B	458 (21,11)	523 (20,06)	
Paridade¹			0,013
Primíparas	979 (45,12)	1270 (48,71)	
Multíparas	1191 (54,88)	1337 (51,29)	
IMC pré-gestacional			0,521
Desnutrição	167 (12,78)	266 (12,52)	
Eutrofia	864 (66,11)	1363 (64,17)	
Sobrepeso	211 (16,14)	381 (17,94)	
Obesidade	65 (4,97)	114 (5,37)	
Ganho de peso gestacional total²	12,55 ± 6,23	12,46 ± 5,74	0,674

Tabela suplementar 2 – Análise descritiva das variáveis do modelo de equações estruturais utilizando a retenção de peso pós-parto como variável resposta na coorte de nascimento BRISA, 2010 - 2013.

Variáveis do modelo	n	%
Idade		
Menor que 20 anos	419	17,91
De 20 a 24 anos	802	32,23
25 anos ou mais	1386	49,86
Escolaridade		
Até 4 anos de estudo	56	4,32
5 a 8 anos de estudo	443	22,04
9 a 11 anos de estudo	1705	58,42
12 anos ou mais	402	15,22
Renda		
Menor que 1 SM	32	2,45
1 a menos que 3 SM	1198	55,46
3 a menos que 5 SM	513	2,08
5 SM ou mais	460	21,29
Ocupação do chefe da família		
Manual não qualificado	661	30,12
Manual semiespecializado	970	40,83
Manual especializado	134	5,31
Função de Escritório	275	10,84
Profissional de nível superior	151	7,52
Administrador/gerente/diretor/proprietário	112	5,38
Classificação Econômica		
D/E	574	25,09
C	1510	54,25
A/B	523	20,66
Paridade		
Primíparas	1270	47,31
Dois partos ou mais	1337	52,69
IMC pré-gestacional		
Desnutrição	266	13,08
Eutrofia	1363	64,12
Sobrepeso	381	17,58
Obesidade	114	5,22
Aleitamento materno		

Menos que 6 meses	326	13,38
De 6 a 12 meses	2069	83,31
Mais que 12 meses	80	3,31
	Média	DP
Ganho de peso gestacional total (kg)	12,45	± 5,88
Retenção de Peso pós-parto (kg)	4,21	± 6,64

REFERÊNCIAS

1. Lipsky LM, Strawderman MS, Olson CM. Maternal weight change between 1 and 2 years postpartum: the importance of 1 year weight retention. *Obesity*. 2012 Jul;20(7):1496-502.
2. BRASIL. Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher - PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança In: Saúde Md, editor. Brasília; 2009.
3. BRASIL. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008 - 2009: Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. In: IBGE, editor. Rio de Janeiro; 2010.
4. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. *Vigitel Brasil 2014 : vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico*. Brasília: Ministério da Saúde; 2015.
5. Nucci LB, Schmidt MI, Duncan BB, Fuchs SC, Fleck ET, Britto MMS. Nutritional status of pregnant women: prevalence and associated pregnancy outcomes. *Revista de saude publica*. 2001;35:502-7.
6. Somvanshi NP. Preventing postpartum weight retention. *American family physician*. 2002 Aug 1;66(3):380, 3.
7. Nohr EA, Vaeth M, Baker JL, Sorensen T, Olsen J, Rasmussen KM. Combined associations of prepregnancy body mass index and gestational weight gain with the outcome of pregnancy. *The American journal of clinical nutrition*. 2008 Jun;87(6):1750-9.
8. Nehring I, Schmoll S, Beyerlein A, Hauner H, von Kries R. Gestational weight gain and long-term postpartum weight retention: a meta-analysis. *The American journal of clinical nutrition*. 2011 Nov;94(5):1225-31.
9. Rong K, Yu K, Han X, Szeto IM, Qin X, Wang J, et al. Pre-pregnancy BMI, gestational weight gain and postpartum weight retention: a meta-analysis of observational studies. *Public health nutrition*. 2015;18(12):2172-82.
10. Harrison CL, Lombard CB, Teede HJ. Limiting postpartum weight retention through early antenatal intervention: the HeLP-her randomised controlled trial. *The international journal of behavioral nutrition and physical activity*. 2014;11:134.
11. Siega-Riz AM, Herring AH, Carrier K, Evenson KR, Dole N, Deierlein A. Sociodemographic, perinatal, behavioral, and psychosocial predictors of weight retention at 3 and 12 months postpartum. *Obesity*. 2010 Oct;18(10):1996-2003.
12. Ashley-Martin J, Woolcott C. Gestational weight gain and postpartum weight retention in a cohort of Nova Scotian women. *Matern Child Health J*. 2014 Oct;18(8):1927-35.
13. Maddah M, Nikooyeh B. Weight retention from early pregnancy to three years postpartum: a study in Iranian women. *Midwifery*. 2009 Dec;25(6):731-7.

14. Davis E, Babineau D, Wang X, Zyzanski S, Abrams B, Bodnar L, et al. Short Inter-pregnancy Intervals, Parity, Excessive Pregnancy Weight Gain and Risk of Maternal Obesity. *Matern Child Health J.* 2014 2014/04/01;18(3):554-62.
15. Ng SK, Cameron CM, Hills AP, McClure RJ, Scuffham PA. Socioeconomic disparities in prepregnancy BMI and impact on maternal and neonatal outcomes and postpartum weight retention: the EFHL longitudinal birth cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth.* 2014;14:314.
16. Baker JL, Gamborg M, Heitmann BL, Lissner L, Sorensen TI, Rasmussen KM. Breastfeeding reduces postpartum weight retention. *The American journal of clinical nutrition.* 2008 Dec;88(6):1543-51.
17. Mannan M, Doi SA, Mamun AA. Association between weight gain during pregnancy and postpartum weight retention and obesity: a bias-adjusted meta-analysis. *Nutrition reviews.* 2013 Jun;71(6):343-52.
18. Kirkegaard H, Stovring H, Rasmussen KM, Abrams B, Sorensen TI, Nohr EA. How do pregnancy-related weight changes and breastfeeding relate to maternal weight and BMI-adjusted waist circumference 7 y after delivery? Results from a path analysis. *The American journal of clinical nutrition.* 2014 Feb;99(2):312-9.
19. Wiklund P, Xu L, Lyytikainen A, Saltevo J, Wang Q, Volgyi E, et al. Prolonged breastfeeding protects mothers from later-life obesity and related cardio-metabolic disorders. *Public health nutrition.* 2012 Jan;15(1):67-74.
20. Picciano MF. Pregnancy and lactation: physiological adjustments, nutritional requirements and the role of dietary supplements. *The Journal of nutrition.* 2003 Jun;133(6):1997S-2002S.
21. Stuebe AM, Mantzoros C, Kleinman K, Gillman MW, Rifas-Shiman S, Gunderson EP, et al. Duration of lactation and maternal adipokines at 3 years postpartum. *Diabetes.* 2011 Apr;60(4):1277-85.
22. Ostbye T, Krause KM, Swamy GK, Lovelady CA. Effect of breastfeeding on weight retention from one pregnancy to the next: results from the North Carolina WIC program. *Preventive medicine.* 2010 Nov;51(5):368-72.
23. Stuebe AM, Kleinman K, Gillman MW, Rifas-Shiman SL, Gunderson EP, Rich-Edwards J. Duration of lactation and maternal metabolism at 3 years postpartum. *Journal of women's health.* 2010 May;19(5):941-50.
24. Torris C, Thune I, Emaus A, Finstad SE, Bye A, Furberg AS, et al. Duration of lactation, maternal metabolic profile, and body composition in the Norwegian EBBA I-study. *Breastfeeding medicine : the official journal of the Academy of Breastfeeding Medicine.* 2013 Feb;8(1):8-15.
25. Winkvist A, Brantsaeter AL, Brandhagen M, Haugen M, Meltzer HM, Lissner L. Maternal Prepregnant Body Mass Index and Gestational Weight Gain Are Associated with

Initiation and Duration of Breastfeeding among Norwegian Mothers. *The Journal of nutrition*. 2015 Jun;145(6):1263-70.

26. Bartok CJ, Schaefer EW, Beiler JS, Paul IM. Role of body mass index and gestational weight gain in breastfeeding outcomes. *Breastfeeding medicine : the official journal of the Academy of Breastfeeding Medicine*. 2012 Dec;7(6):448-56.

27. Li R, Jewell S, Grummer-Strawn L. Maternal obesity and breast-feeding practices. *The American journal of clinical nutrition*. 2003 Apr;77(4):931-6.

28. IOM. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines, Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. Washington, DC, USA: National Academy of Sciences; 2009.

29. Silva AAMd, 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. *Cadernos de saude publica*. 2015;31:1437-50.

30. WHO. Indicators for assessing infant and young child feeding practices: conclusions of a consensus meeting held 6-8 November. Washington, DC: World Health Organization; 2007.

31. ABEP. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de classificação econômica Brasil (2009). São Paulo: ABEP; [cited 09 de dezembro de 2015]; Available from.

32. Harris FS. Elements of graphing data. By william s. Cleveland. *Applied optics*. 1986 Jan 15;25(2):203.

33. Kline R. Principles and practice of structural equation modeling. New York: The Guilford Press; 2011.

34. Wang J, Wang X. Structural equation modeling: applications using Mplus. Noida: Thomson Digital; 2012.

35. Schmitt NM, Nicholson WK, Schmitt J. The association of pregnancy and the development of obesity - results of a systematic review and meta-analysis on the natural history of postpartum weight retention. *International journal of obesity*. 2007 Nov;31(11):1642-51.

36. Rode L, Kjærgaard H, Ottesen B, Damm P, Hegaard H. Association Between Gestational Weight Gain According to Body Mass Index and Postpartum Weight in a Large Cohort of Danish Women. *Matern Child Health J*. 2012 2012/02/01;16(2):406-13.

37. Haugen M, Brantsaeter 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 Childbirth*. 2014;14:201.

38. Neville CE, McKinley MC, Holmes VA, Spence D, Woodside JV. The relationship between breastfeeding and postpartum weight change--a systematic review and critical evaluation. *International journal of obesity*. 2014 Apr;38(4):577-90.
39. Palmer JR, Kipping-Ruane K, Wise LA, Yu J, Rosenberg L. Lactation in Relation to Long-Term Maternal Weight Gain in African-American Women. *American journal of epidemiology*. 2015 Jun 15;181(12):932-9.
40. Vinter CA, Jensen DM, Ovesen P, Beck-Nielsen H, Tanvig M, Lamont RF, et al. Postpartum weight retention and breastfeeding among obese women from the randomized controlled Lifestyle in Pregnancy (LiP) trial. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. 2014 Aug;93(8):794-801.
41. Brandhagen M, Lissner L, Brantsaeter AL, Meltzer HM, Haggkvist AP, Haugen M, et al. Breast-feeding in relation to weight retention up to 36 months postpartum in the Norwegian Mother and Child Cohort Study: modification by socio-economic status? *Public health nutrition*. 2014 Jul;17(7):1514-23.
42. Hilson JA, Rasmussen KM, Kjolhede CL. Excessive weight gain during pregnancy is associated with earlier termination of breast-feeding among White women. *The Journal of nutrition*. 2006 Jan;136(1):140-6.
43. Nommsen-Rivers LA. Does Insulin Explain the Relation between Maternal Obesity and Poor Lactation Outcomes? An Overview of the Literature. *Advances in nutrition*. 2016 Mar;7(2):407-14.
44. Rea MF. Reflexões sobre a amamentação no Brasil: de como passamos a 10 meses de duração. *Cadernos de saude publica*. 2003;19:S37-S45.
45. Gamborg M, Andersen PK, Baker JL, Budtz-Jorgensen E, Jorgensen T, Jensen G, et al. Life course path analysis of birth weight, childhood growth, and adult systolic blood pressure. *American journal of epidemiology*. 2009 May 15;169(10):1167-78.
46. Seaman SR, White IR. Review of inverse probability weighting for dealing with missing data. *Statistical methods in medical research*. 2013 Jun;22(3):278-95.
47. Han E, Abrams B, Sridhar S, Xu F, Hedderson M. Validity of Self-Reported Pre-Pregnancy Weight and Body Mass Index Classification in an Integrated Health Care Delivery System. *Paediatric and perinatal epidemiology*. 2016 Mar 9.
48. Lederman SA, Paxton A. Maternal reporting of prepregnancy weight and birth outcome: consistency and completeness compared with the clinical record. *Matern Child Health J*. 1998 Jun;2(2):123-6.

5.2 Artigo 2

**GANHO DE PESO GESTACIONAL E INDICE DE MASSA
CORPORAL INFANTIL: ANÁLISE DE CAMINHOS DA COORTE
BRISA E GERAÇÃO XXI**

**GANHO DE PESO GESTACIONAL E INDICE DE MASSA CORPORAL INFANTIL:
ANÁLISE DE CAMINHOS DA COORTE BRISA E GERAÇÃO XXI**

Deysianne Chagas¹ – deysiannechagas@yahoo.com.br

Carla Lopes² – carlal@med.up.pt

Henrique Barros³ – hbarros@med.up.pt

Ana Cristina Santo⁴ – acsantos@med.up.pt

Maria Teresa Alves⁵ – mtseabra@gmail.com

1 – Nutricionista, Mestre em Saúde Coletiva, Doutoranda em Saúde Coletiva pela Universidade Federal do Maranhão.

2 – Nutricionista, Doutora em Biologia Humana pela Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Professora Associada da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto.

3 – Médico, Professor Doutor Catedrático da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto.

4 – Nutricionista, Doutora em Saúde Pública pela Faculdade de Medicina da Universidade do Porto, Professora da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto.

5 – Médica, Doutora em Medicina Preventiva pela Universidade de São Paulo, Professora Associada do Departamento de Saúde Pública da Universidade Federal do Maranhão.

Apoio financeiro

O estudo recebeu financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Fundação de Amparo à Pesquisa e ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Maranhão (FAPEMA) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior (CAPES).

Potencial conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflitos de interesses pertinentes.

RESUMO

Este estudo avaliou os efeitos direto e indireto do ganho de peso gestacional no índice de massa corporal de crianças de duas coortes de nascimento com diferentes níveis de desenvolvimento socioeconômico. Foram acompanhadas 3742 crianças, destas 3202 eram da coorte BRISA e 540 eram da Coorte Geração XXI. As variáveis utilizadas foram índice de massa corporal infantil, renda familiar, escolaridade materna, índice de massa corporal pré-gestacional, ganho de peso gestacional, peso ao nascer e duração do aleitamento materno. O modelo foi ajustado por análise de caminhos que permitiu avaliar os efeitos total, direto e indireto das variáveis explicativas no índice de massa corporal infantil. O índice de massa corporal pré gestacional (CP=0,127, $p<0,001$; CP=0,252, $p<0,001$), o ganho de peso gestacional (CP=0,094, $p<0,001$; CP=0,129, $p=0,003$) e peso ao nascer (CP=0,164, $p<0,001$; CP=0,230, $p<0,001$) apresentaram efeitos totais positivos no índice de massa corporal infantil das coortes BRISA e Geração XXI, respectivamente. A renda familiar apresentou efeito total positivo (CP=0,056, $p=0,004$) apenas na coorte BRISA. Este estudo apontou que o índice de massa corporal infantil é influenciado pelo estado nutricional materno pré-gestacional, ganho de peso durante a gestação e peso ao nascer. A renda familiar apresentou influência direta apenas na coorte BRISA, mostrando que iniquidades na renda das famílias em países em desenvolvimento ainda é um fator que deve ser levado em consideração na prevenção do excesso de peso na infância.

Palavras-chave: Ganho de peso. Gravidez. Obesidade pediátrica.

ABSTRACT

This study evaluated the direct and indirect effects of gestational weight gain in body mass index of children from two birth cohorts with different levels of socioeconomic development. 3742 children were followed, these 3202 were from BRISA cohort and 540 were from Generation XXI cohort. The variables used were child's body mass index, family income, maternal education, pre-pregnancy body mass index, gestational weight gain, birth weight and duration of breastfeeding. The model was adjusted for path analysis that allowed us to assess the total, direct and indirect effects of the explanatory variables in the child's body mass index. The pre-pregnancy body mass index (CP = 0,127, $p<0,001$; CP = 0,252, $p<0,001$), gestational weight gain (CP = 0,094, $p<0,001$; CP = 0,129, $p = 0,003$) and born weight (CP = 0,164, $p<0,001$; CP = 0,230, $p<0,001$) showed positive total effects on the child's body mass index of BRISA and Generation XXI cohorts, respectively. Family income had a positive total effect

(CP = 0,056, p = 0,004) only in cohort BRISA. This study showed that child's body mass index is influenced by pre-pregnancy maternal nutritional status, weight gain during pregnancy and birth weight. Family income was directly influence only the BRISA cohort, showing that inequalities in income of families in developing countries is still a factor that must be taken into account in the prevention of overweight in childhood.

Keywords: Weight gain. Pregnancy. Pediatric obesity.

INTRODUÇÃO

A obesidade infantil é um dos mais sérios desafios de saúde pública no século XXI. O problema é global e está afetando muitos países de baixa e média renda, especialmente em ambientes urbanos ¹. Em 2010, a prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças menores de cinco anos foi estimada em 11,7% nos países desenvolvidos e 6,1% nos países em desenvolvimento. No entanto, a variação percentual relativa foi mais elevada nos países em desenvolvimento (um aumento de 65% entre 1990 e 2010) do que nos países desenvolvidos (um aumento de 48% entre 1990 e 2010) ².

Ainda há muita controvérsia sobre a relação entre situação socioeconômica e obesidade. Pesquisas sugerem que essa relação é complexa e varia de acordo com vários fatores demográficos e ambientais. Com a progressão da epidemia de obesidade, é possível que no futuro essas relações tornem-se mais fracas, desapareçam ou mudem de direção em algumas populações ^{3,4}.

Nos últimos anos, outros determinantes do sobrepeso e obesidade infantil têm sido investigados. Entre esses determinantes destacam-se os fatores de risco modificáveis no início da vida como o estado nutricional pré-gestacional, o ganho de peso e tabagismo durante a gestação e o aleitamento materno ^{5,6}. Várias pesquisas mostram que o ganho de peso gestacional apresenta associações positivas com sobrepeso e obesidade nos filhos em diferentes estágios da vida ⁷⁻¹². A hipótese para essas associações é que o ganho de peso gestacional pode agir diretamente na adiposidade dos filhos por meio da programação fetal intrauterina e indiretamente, por meio do peso ao nascer ¹⁰.

Embora os resultados atuais apontem que o ganho de peso gestacional seja um potencial fator de risco para a obesidade infantil, ainda não é clara a importância relativa destas vias em populações de diferentes níveis socioeconômicos. Portanto, este estudo teve como objetivo verificar os efeitos direto e indireto do ganho de peso gestacional no índice de massa corporal

de crianças de duas coortes de nascimento com diferentes níveis de desenvolvimento socioeconômico.

METODOLOGIA

Desenho do Estudo

As análises foram baseadas em duas coortes de nascimentos de base populacional: as coortes BRISA e Geração XXI.

O BRISA é uma coorte de nascimento brasileira que foi desenhada para investigar os “Fatores etiológicos do nascimento pré-termo e consequências dos fatores perinatais na saúde da criança: coortes de nascimentos em duas cidades brasileiras” realizada nas cidades de São Luís, Maranhão e Ribeirão Preto, São Paulo, Brasil. Neste estudo foram incluídos apenas os dados de São Luís.

A coorte BRISA foi realizada entre janeiro e dezembro de 2010 e incluiu os nascimentos ocorridos em maternidades públicas e privadas do município de São Luís. A amostra representou 98% de todos os nascimentos da cidade, totalizando 5236 crianças¹³. O primeiro seguimento da coorte ocorreu de 13 a 35 meses após o parto. Das 5166 crianças que participaram da primeira entrevista e que nasceram vivas, 3308 participaram da entrevista do seguimento. Foram utilizadas nesta pesquisa apenas crianças nascidas de partos únicos e com informações completas de renda familiar, escolaridade materna e índice de massa corporal para idade, totalizando amostra final de 3202 crianças (Figura 1).

A Geração XXI é uma coorte de nascimento portuguesa que foi desenhada para investigar “As características da gravidez e das fases precoces da infância que se relacionem com o desenvolvimento e estado de saúde em fases subsequentes da vida” e foi realizada na região metropolitana do Porto, Portugal¹⁴. Um total de 8647 recém nascidos vivos e suas mães foram recrutados entre abril de 2005 e agosto de 2006, de todas as cinco maternidades públicas que cobrem seis municípios da região metropolitana do Porto (Norte de Portugal). Estas maternidades foram responsáveis, no período da pesquisa, por 91,6% dos partos em toda a população dessa região. Aos 2 anos de idade, uma subamostra de 855 crianças foi reavaliada. O seguimento ocorreu em duas fases: crianças completando dois anos entre abril e agosto de 2007, foram convidadas para participar do primeiro seguimento; mais tarde, todas as crianças nascidas em janeiro de 2006 foram convidadas para uma avaliação semelhante em janeiro de 2008. Foram utilizadas nesta pesquisa apenas as crianças da sub amostra que nasceram de partos

únicos e com informações completas de renda familiar, escolaridade materna e índice de massa corporal para idade, totalizando amostra final de 540 crianças (Figura 1).

Dado o delineamento dos estudos foram realizadas ponderações pelo inverso da probabilidade de seleção das variáveis que apresentaram perdas diferenciais nas entrevistas de seguimento das duas coortes.

Coleta e armazenamento de dados

As informações sobre características demográficas e socioeconômicas, histórico de saúde e estilos de vida foram coletadas das mães e crianças em entrevistas face-a-face realizadas por entrevistadores treinados, usando questionários padronizados aplicados aos cuidadores das crianças.

No BRISA, as medidas antropométrica das mães foram auto-declaradas e o peso e a estatura das crianças foram medidas por pessoal treinado. O peso foi medido utilizando-se uma balança digital, com precisão 0,1 kg (Tanita®, Arlington Heights, IL, EUA) e a estatura foi medida com um estadiômetro portátil, com precisão de 0,1 cm (Altuxata®, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil).

Na Geração XII, o peso e a estatura das mães e crianças foram medidas por pessoal treinado. O peso foi medido utilizando-se uma balança digital, com precisão 0,1 kg (Tanita®, Arlington Heights, IL, EUA) e a estatura foi medida com um estadiômetro de parede, com precisão de 0,1 cm (SECA®, Hamburgo, Alemanha).

Em ambas as coortes o índice de massa corporal para idade e sexo em escore-z foi definido de acordo com o padrão da Organização Mundial de Saúde ¹⁵.

Modelo teórico e variáveis

No modelo teórico final a variável resposta foi o IMC/idade (zscore). As variáveis explicativas foram: escolaridade materna (escol), renda familiar (renda), IMC pré-gestacional (imcpre), ganho de peso gestacional (gpg), peso ao nascer (pnasc) e duração do aleitamento materno (aleit) (Figura 2).

A renda familiar no Brasil foi coletada como uma variável quantitativa em reais, enquanto que, em Portugal, foi coletada como uma variável categórica ordinal com 7 classes, em euros: classe 1 (abaixo de 500€), classe 2 (entre 500€ e 1000€), classe 3 (entre 1000€ e 1500€), classe 4 (entre 1500€ e 2000€), classe 5 (entre 2000€ e 2500€), classe 6: (entre 2500€ e 3000€) e classe 7 (acima de 3000€). Para permitir a comparação entre os dois países,

padronizou-se a renda familiar em escore-z, sendo que em Portugal foi atribuído o valor médio das classes (por exemplo, na classe 1 o valor médio da renda familiar é 250€).

O ganho de peso gestacional foi calculado por meio da subtração entre peso na última consulta antes do parto e o peso pré-gestacional, ajustado pelo IMC pré-gestacional e semana gestacional ao nascer. Considerando que o IMC pré-gestacional e a semana gestacional ao nascer influenciam o ganho de peso durante a gestação, foi calculada uma variável chamada ganho de peso acima do esperado, na qual primeiramente estimou-se o valor previsto do ganho de peso gestacional utilizando uma regressão linear múltipla, onde as variáveis independentes eram IMC pré-gestacional e semana gestacional ao nascer e em seguida, comparou-se o ganho de peso observado com o previsto.

Da mesma forma que o ganho de peso gestacional, para o peso ao nascer foi calculada uma variável chamada peso ao nascer acima do esperado, na qual primeiramente estimou-se valor previsto do peso ao nascer utilizando uma regressão linear múltipla, onde as variáveis independentes eram o IMC pré-gestacional e a semana gestacional ao nascer e em seguida, comparou-se o peso ao nascer observado com o previsto.

A duração do aleitamento materno em ambas a coortes baseou-se na data de cessação da prática de aleitamento e incluiu o período de qualquer tipo de aleitamento materno ¹⁶.

Todas as variáveis do modelo foram diretamente observadas. As variáveis escolaridade materna (anos), renda familiar (escore-z), ganho de peso gestacional (valores acima do esperado) e peso ao nascer (valores acima do esperado) foram declaradas como variáveis contínuas. A variável IMC pré-gestacional e duração do aleitamento materno foram declaradas como categóricas ordinais e foram classificadas da seguinte forma: a) IMC pré-gestacional: desnutrição, eutrofia, sobrepeso e obesidade ¹⁷ e b) duração do aleitamento materno: não recebeu leite materno, recebeu leite materno por menos que 6 meses, de 6 a 12 meses e mais que 12 meses.

Análise estatística

Os cálculos das frequências, percentuais e p-valores dos testes Qui-Quadrado e *t-student* para análise descritiva e das perdas de seguimento foram realizados no programa Stata, versão 12.0.

Para o ajuste do modelo, foi empregada a análise de caminhos, um subconjunto de modelagem de equações estruturais ¹⁸ que investigou o efeito do ganho de peso gestacional no índice de massa corporal infantil. A análise de caminhos é uma extensão da análise de regressão

que estima simultaneamente uma série de equações de regressão múltipla, avaliando efeitos direto, indireto e total de variáveis no desfecho^{19, 20}.

Como algumas variáveis utilizadas no modelo foram declaradas como categóricas, foi utilizado o estimador de mínimos quadrados ponderados robustos ajustados pela média e variância (WLSMV). A parametrização THETA foi utilizada para controlar as diferenças de variâncias residuais. Essas etapas foram realizadas com o auxílio do Programa Mplus versão 7.31.

Para determinar se o modelo mostrou bom ajuste foi considerado: a) p-valor > 0,05 para o teste do qui-quadrado (χ^2)¹⁹; b) p-valor < 0,05 e um limite superior do intervalo de confiança de 90% inferior a 0,08 para o raiz do erro quadrático médio de aproximação (RMSEA)²⁰ e c) valores superiores a 0,95 para o índice de ajustamento comparativo (CFI) e índice Tucker-Lewis (CFI / TLI)²⁰ e d) valores da raiz do resíduo quadrático médio ponderado (WRMR) menores que 1²⁰.

O comando modindices foi usado para sugestões de modificações da hipótese inicial. Quando as modificações propostas fossem consideradas plausíveis do ponto de vista teórico, um novo modelo poderia ser elaborado e analisado, se o valor do índice de modificação fosse superior a 10.000²⁰.

No modelo final, foram avaliados os efeitos total, direto e indireto das variáveis observadas no índice de massa corporal das crianças pesquisadas. Se julgou haver efeito quando o $p < 0,05$.

Aspectos éticos

Todas as fases de ambos os estudos foram aprovadas pelos seus respectivos comitês de ética: o BRISA foi aprovado pelo parecer consubstanciado do comitê de ética em pesquisa do Hospital Universitário da Universidade Federal do Maranhão e a Geração XXI pelo comitê de ética do Centro Hospitalar São João da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto. Todos os participantes dos dois estudos que aceitaram participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

RESULTADOS

As perdas de segmento foram significantes nas crianças com mães do menor tercil de escolaridade nas duas coortes e de crianças situadas no menor tercil de renda familiar na coorte BRISA (Tabela Suplementar 1).

Os resultados mostraram diferenças significantes entre escolaridade materna ($p < 0,001$), renda familiar ($p = 0,018$), IMC pré-gestacional ($p < 0,001$), duração do aleitamento materno ($p < 0,001$) e ganho de peso gestacional ($p < 0,001$) entre as coortes BRISA e Geração XXI (Tabela suplementar 2).

O modelo inicial apresentou índices de ajuste satisfatórios exemplificado por limite superior do intervalo de confiança 90% do RMSEA de 0,023 ($< 0,08$ indica um bom ajuste), CFI de 1,000 e TLI de 1,002 ($> 0,95$ indica um bom ajuste) (Tabela 1). Portanto, não foram sugeridos índices de modificações para a hipótese inicial.

O IMC pré gestacional (coeficiente padronizado $CP = 0,127$, $p < 0,001$; $CP = 0,252$, $p < 0,001$), o ganho de peso gestacional ($CP = 0,055$, $p = 0,020$; $CP = 0,097$, $p = 0,027$) e o peso ao nascer ($CP = 0,163$, $p < 0,001$; $CP = 0,233$, $p < 0,001$) apresentaram efeitos direto positivos no índice de massa corporal das crianças das coortes BRISA e Geração XXI, respectivamente. No BRISA, a renda familiar apresentou efeito direto positivo ($CP = 0,042$, $p = 0,591$) (Tabela 2/Figuras suplementares 2 e 3).

Após o ajuste pelas outras variáveis do modelo, a renda familiar apresentou efeitos total ($CP = 0,056$, $p = 0,004$), indireto ($CP = 0,015$, $p = 0,020$) e direto ($CP = 0,042$, $p = 0,041$) positivo no índice de massa corporal infantil apenas na coorte BRISA (Tabela 3).

DISCUSSÃO

O IMC pré-gestacional, o ganho de peso gestacional e o peso ao nascer apresentaram efeito direto positivo no índice de massa corporal para idade das crianças das duas coortes de nascimento. A renda familiar apresentou efeito significativo no estado nutricional infantil apenas na coorte brasileira. A escolaridade e a duração do aleitamento materno não apresentaram efeito no índice de massa corporal infantil em nenhuma das duas coortes.

Nos países desenvolvidos, a situação socioeconômica é inversamente associada com a obesidade na infância, enquanto que em países em desenvolvimento crianças de maiores estratos socioeconômicos apresentam maiores prevalências de sobrepeso e obesidade ^{4, 21}. Embora nos países desenvolvidos as crianças que vivem em ambiente urbanos e estão nos menores níveis socioeconômicos sejam mais vulneráveis à obesidade infantil, devido à má alimentação e diminuição da atividade física, nos países em desenvolvimento as crianças que vivem em ambiente urbano e que estão nos níveis socioeconômicos mais elevados apresentam maior risco de desenvolverem obesidade devido ao aumento na adesão ao estilo de vida ocidental ²². O que poderia explicar o efeito total positivo entre a renda familiar e índice de

massa corporal infantil apenas na coorte BRISA. Pois crianças dos países em desenvolvimento e que pertencem a famílias de níveis socioeconômicos mais elevados geralmente tem fácil acesso a alimentos de alta densidade calórica como os *fast foods* e desenvolvem um estilo de vida sedentário pela facilidade de deslocamento por meio de veículos automotivos e ter serviços domésticos em seus domicílios ⁴.

O IMC pré-gestacional também apresentou efeito direto positivo no índice de massa corporal para idade nas crianças das duas coortes. Uma metanálise que avaliou a relação entre IMC pré-gestacional materno, peso ao nascer e excesso de peso nos filhos observou que mulheres com excesso de peso pré-gestacional tinham maior risco de seus filhos nascerem com elevado peso ao nascer e subsequente excesso de peso na infância ²³. Li, et. al. ²⁴ ao investigarem as trajetórias do desenvolvimento de sobrepeso em crianças americanas verificaram que crianças nascidas de mães obesas tinham duas vezes mais chances de serem obesas aos dois anos de idade. Além disso, algumas evidências científicas apontam que o peso pré-gestacional materno, quando comparado ao excessivo ganho de peso gestacional, é mais consistentemente associado ao excesso de peso e à adiposidade na infância dos filhos ^{25, 26}.

A herança de genes suscetíveis ao excesso de peso ²⁷ e o papel materno na formação dos hábitos de vida no período pós-natal da criança ²⁶ são possíveis mecanismos para a relação entre obesidade materna e excesso de peso nos filhos. Fleten et. al. ²⁸ ao investigarem o impacto do ambiente intrauterino na adiposidade infantil, sugeriram que a associação entre o IMC materno e de seus filhos poderia ser melhor explicada por fatores de risco familiares compartilhados que pela influência do ambiente intrauterino, visto que as mães geralmente são responsáveis pela maior parte da criação dos filhos e servem como modelos para alimentação e prática de atividade física infantil. Portanto, filhos de mães com maior IMC, menores níveis de atividade física e alto consumo de calorias e gordura, poderiam adotar seus níveis de física atividade e suas preferências alimentares ²⁹.

Ao analisar os efeitos do ganho de peso gestacional no índice de massa corporal infantil foi possível verificar efeitos total, direto e indireto positivo em ambas as coortes. Várias pesquisas estabeleceram relação entre ganho de peso gestacional e excesso de peso em crianças após o nascimento ^{8, 10-12}. Sendo que essa relação foi independente, mesmo após o ajuste por outras variáveis investigadas ⁶. A hipótese para essas associações é que o ganho de peso gestacional pode agir na adiposidade dos filhos de duas formas: diretamente, por meio da programação fetal intrauterina e indiretamente, por meio do peso ao nascer ¹⁰.

Nos últimos anos, algumas pesquisas têm sugerido que o ganho de peso em excesso durante a gestação pode aumentar a deposição de gordura materna alterando o ambiente

intrauterino e o desenvolvimento do tecido adiposo fetal ^{30, 31}. Um dos possíveis mecanismos para essas alterações é que uma nutrição sub ótima no ambiente intrauterino pode modular o sistema de balanço energético da criança por meio de alterações na programação do controle do apetite e do metabolismo da adiposidade e adipócitos nos fetos. Portanto, crianças com sistemas de equilíbrio de energia modificados podem ser mais vulneráveis ao ambiente obesogênico, aumentando, assim, o risco de desenvolver obesidade na infância ³⁰⁻³². Além disso, estas alterações fisiológicas no tecido adiposo parecem ser permanentes, demonstrando a influência do período perinatal sobre o risco de desenvolver obesidade ³³.

Assim como o IMC pré-gestacional e o ganho de peso durante a gestação, o peso ao nascer apresentou efeito direto positivo no índice de massa corporal das crianças pesquisadas. Vários estudos têm sugerido que elevado peso ao nascer, e não baixo peso ao nascer, é um fator de risco para o desenvolvimento de obesidade ao longo da vida ³³⁻³⁷. Embora seja evidente a partir desses estudos que maior peso ao nascer apresente risco adicional para o desenvolvimento de obesidade futura, os mecanismos subjacentes a este fenômeno ainda não são claros ³⁸. Vários fatores podem influenciar o desenvolvimento da obesidade na infância e na vida adulta e o peso ao nascer, sendo uma *proxy* da influência do ambiente intrauterino no desenvolvimento da obesidade, pode ser um desses fatores ³⁸.

A relação entre aleitamento materno e obesidade infantil ainda é bastante contraditória na literatura. Algumas pesquisas têm sugerido um possível efeito protetor do aleitamento materno no risco de sobrepeso ³⁹, embora outros estudos não relatem tal efeito ⁴⁰⁻⁴². Nos países de alta renda, a amamentação tende a ser mais comum entre as classes sociais mais altas, que tendem a ter atitudes mais positivas em relação a saúde e dieta das crianças ^{43, 44}. Por outro lado, em países de baixa e média renda a associação entre situação socioeconômica e aleitamento materno não é clara e em alguns países existem associações inversas ⁴¹. Assim, análises brutas de associações entre aleitamento e obesidade podem apresentar um efeito protetor, sendo reduzidas ou até mesmo desaparecendo quando são ajustadas por fatores de confusão relacionados à situação socioeconômica ⁴¹. Yan et. al. ³⁹ ao realizarem metanálise investigando a associação entre aleitamento materno e risco de obesidade infantil ao compararem os *odds ratios* brutos e ajustados observaram uma tendência decrescente após o ajuste. Como neste estudo foi utilizado análise de caminhos, o aleitamento materno pode não ter apresentado associação por ter sido ajustado pelas variáveis do modelo. Esse resultado sugere que outros fatores maternos e individuais, incluindo fatores genéticos, ambientais e comportamentais possam influenciar a composição corporal destas crianças ^{45, 46}.

Um ponto forte do estudo foi a utilização de análise de caminhos, um método que pode ser utilizado para estimar conjuntamente as associações entre as variáveis do modelo, com todos os pressupostos usuais de regressão. Ele permite estudar possíveis modelos causais entre exposições e desfechos e seus possíveis caminhos. A análise de caminhos produz resultados facilmente interpretáveis, e tem mais poder de estatístico em relação aos métodos de regressão padrão ⁴⁷. Ela também permitiu a estimativa dos efeitos diretos, indiretos e totais do ganho de peso gestacional do índice de massa corporal para idade das crianças pesquisadas.

Dada a estrutura longitudinal do estudo ocorreu perda de seguimento da amostra. A perda de seguimento pode levar à distorção das estimativas de associação, pois fatores relacionados à exposição podem influenciar a participação dos indivíduos no estudo. No entanto, foi utilizada ponderação das perdas diferenciais pelo inverso da probabilidade de seleção para minimizar o risco de viés de perda de seguimento.

Outra limitação do estudo é relacionada as informações antropométricas, pois as medidas maternas se basearam em dados auto relatados. Pesos auto relatados são susceptíveis a introduzir erro de classificação do IMC pré-gestacional. Estudos anteriores de validação de pesos auto relatados relacionados com a gravidez, incluindo peso pré-gestacional ⁴⁸, ganho de peso gestacional ¹⁰ e peso materno ao final da gestação ⁴⁹, sugerem que peso mensurados e auto relatados são altamente correlacionadas, inclusive em populações brasileiras ^{50,51}. Desta forma, as evidencias sugerem que dados reportados podem substituir medidas de peso, especialmente quando não é possível medir o peso em si ⁴⁸.

Em resumo, este estudo observou que o estado nutricional materno pré-gestacional, o ganho de peso durante a gestação e o peso ao nascer estão diretamente associados ao estado nutricional infantil, indicando a necessidade na redução da prevalência de excesso de peso em mulheres em idade fértil e monitoramento e controle do ganho de peso durante a gestação. Ademais, os resultados também mostraram que a renda apresentou efeito sobre o índice de massa corporal infantil apenas na coorte BRISA, apontando que nos países em desenvolvimento iniquidade na renda familiar ainda é um fator que deve ser levado em consideração na prevenção do excesso de peso na infância.

FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma da amostra do estudo composto por crianças que participaram da coortes de nascimento BRISA (2010 – 2013) e Geração XXI (2005 – 2008).

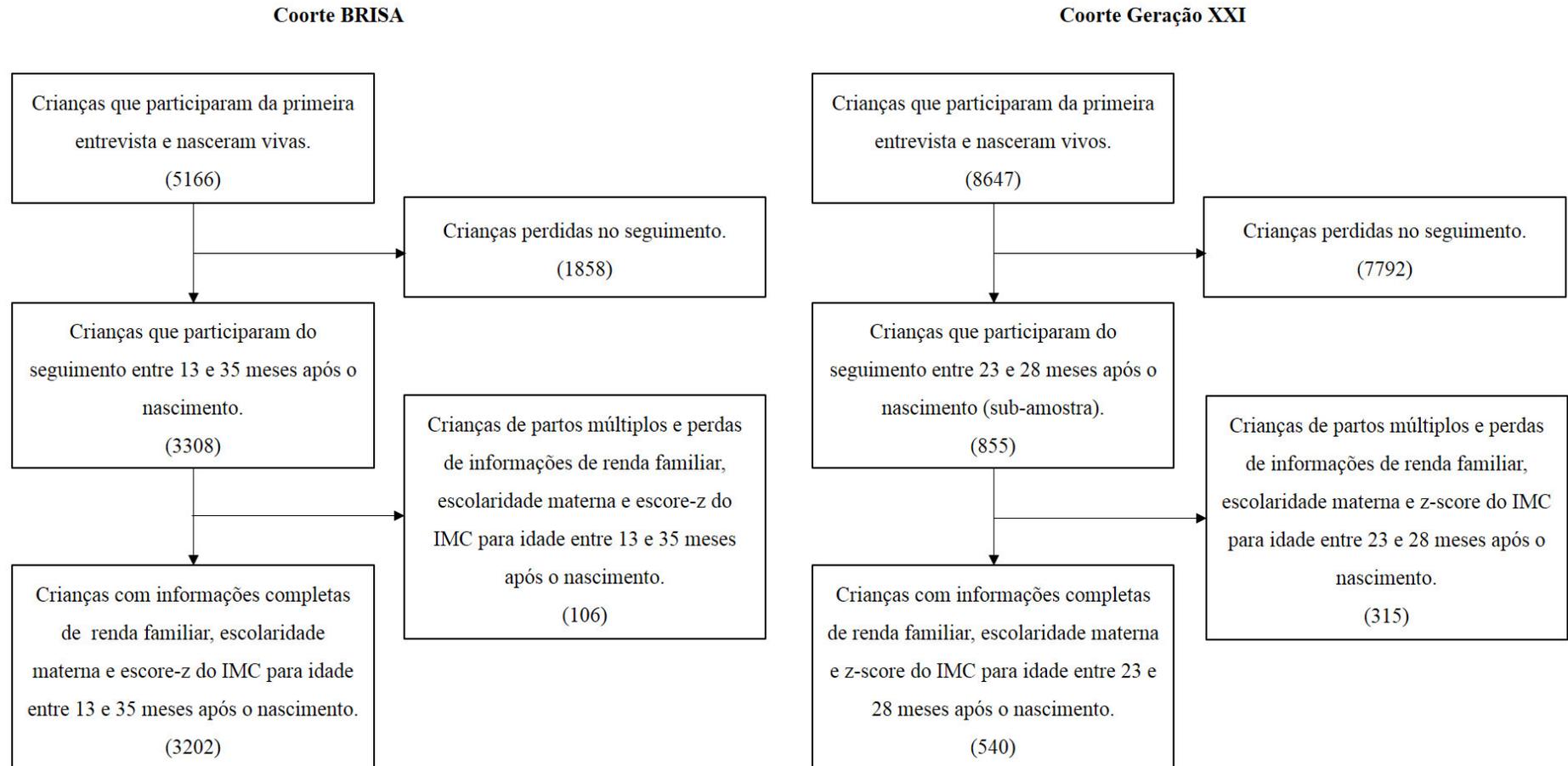


Figura 2 – Modelo teórico dos efeitos diretos e indiretos do ganho de peso gestacional no índice de massa corporal para idade das crianças acompanhadas pelas coortes de nascimento BRISA (2010 – 2013) e Geração XXI (2005 – 2008).

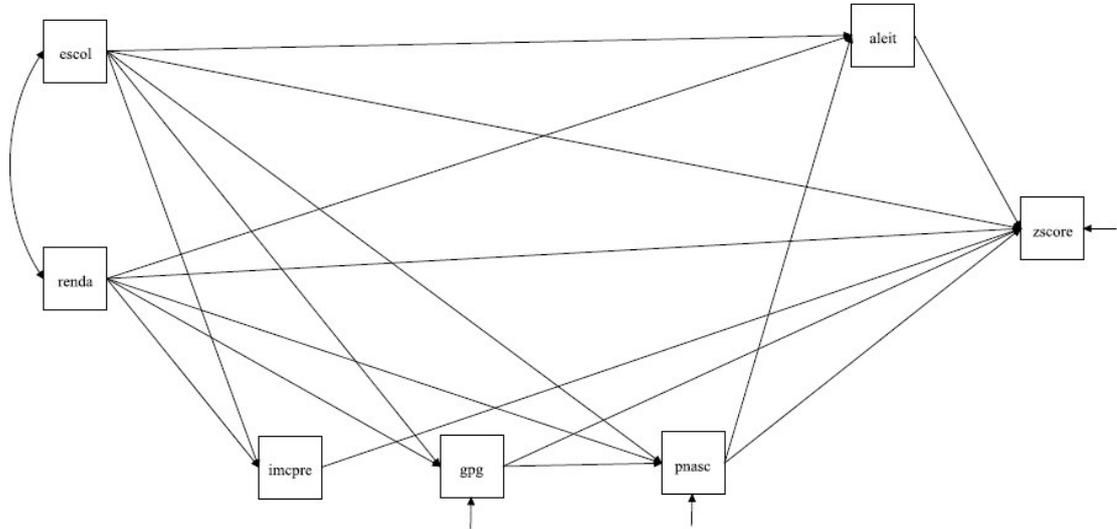


Figura suplementar 1 – Coeficientes padronizados do modelo de análise de caminhos utilizando o índice de massa corporal para idade como variável resposta na coorte de nascimento BRISA. São Luis, 2010 – 2013.

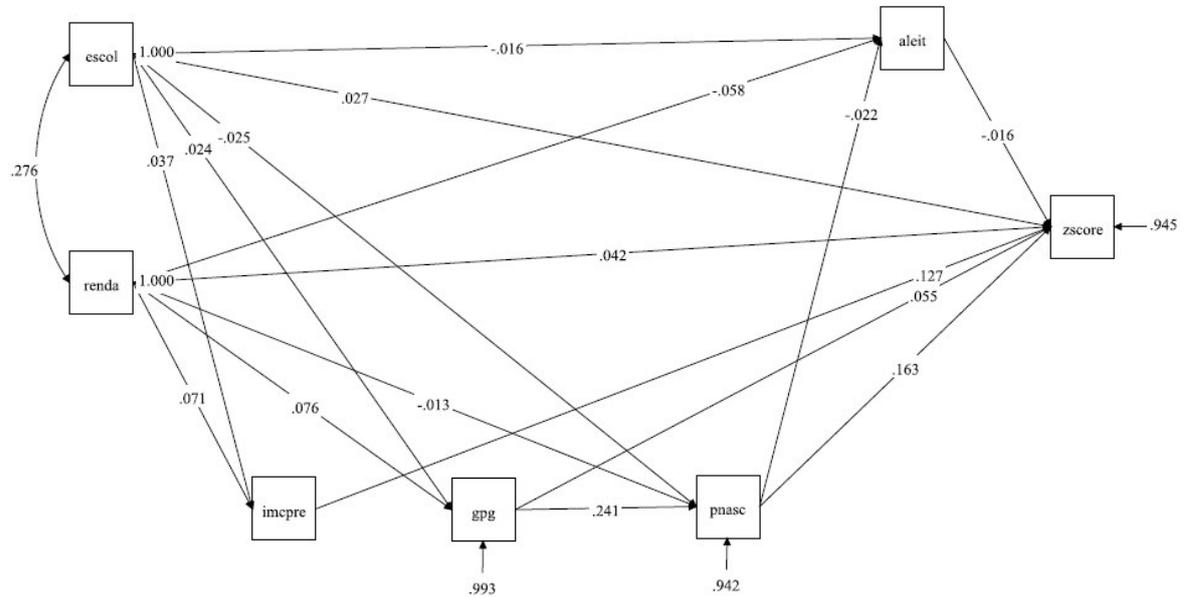
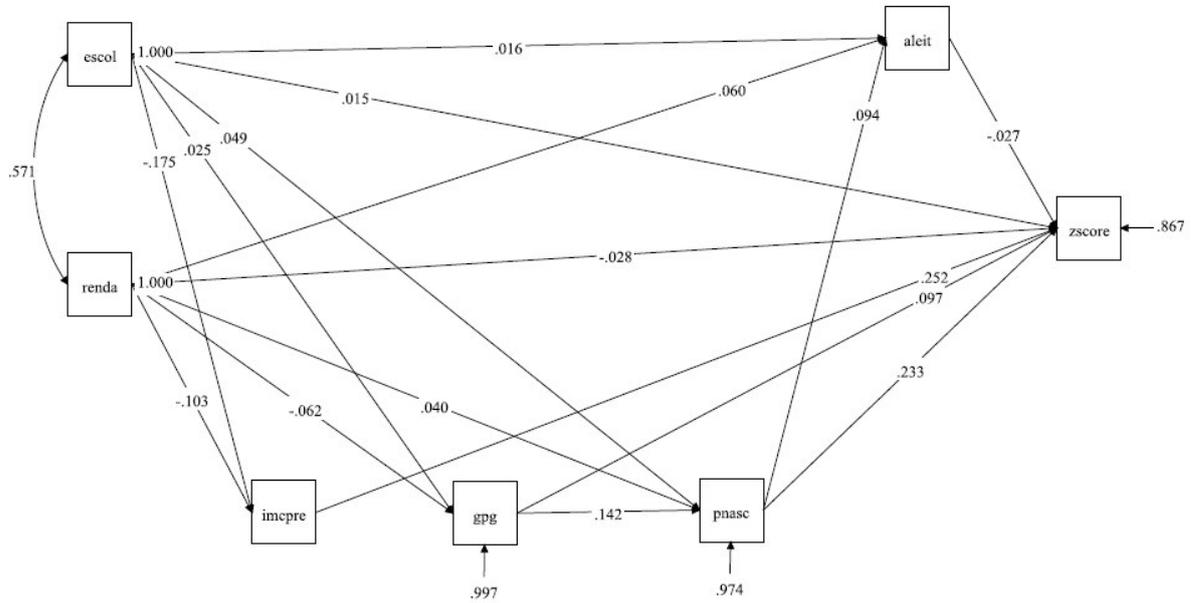


Figura suplementar 2 – Coeficientes padronizados do modelo de análise de caminhos utilizando o índice de massa corporal para idade como variável resposta na coorte de nascimento Geração XXI, Região Metropolitana do Porto, 2005 – 2008.



TABELAS

Tabela 1 – Indicadores de ajuste do modelo de análise de caminhos utilizando índice de massa corporal por idade como variável resposta nas coortes de nascimento BRISA (2010 – 2013) e Geração XXI (2005 – 2008).

Índices	Modelo
χ^2^a	
Graus de Liberdade	6,430
p-valor	0,600
RMSE^b	
Intervalo de Confiança 90%	<0,001 – 0,023
p-valor	<0,001
CFI^c	
	1,000
TLI^d	
	1,002
WRMR^e	
	0,402

^a Teste Qui-quadrado;

^b Raiz do erro quadrático médio de aproximação;

^c Índice de ajustamento comparativo;

^d Índice Tucker-Lewis;

^e Raiz do resíduo quadrático médio ponderado.

Tabela 2: Coeficientes padronizados do modelo de análise de caminhos utilizando o índice de massa corporal para idade como variável resposta nas coortes de nascimento BRISA (2010 – 2013) e Geração XXI (2005 – 2008).

Efeitos	Coorte BRISA		Coorte Geração XXI	
	CP	p-valor	CP	p-valor
IMC pré-gestacional				
Renda	0,071	0,001	-0,104	0,143
Escolaridade	0,037	0,154	-1,175	0,006
Ganho de peso gestacional				
Renda	0,076	0,004	-0,071	0,294
Escolaridade	0,024	0,361	0,034	0,575
Peso ao nascer				
Renda	-0,013	0,618	0,041	0,480
Escolaridade	-0,025	0,342	0,048	0,413
Ganho de peso gestacional	0,241	<0,001	0,142	0,001
Aleitamento				
Renda	-0,057	0,012	0,061	0,337
Escolaridade	-0,016	0,506	0,015	0,802
Peso ao Nascer	-0,022	0,481	0,094	0,064
IMC por idade				
Renda	0,042	0,041	-0,027	0,591
Escolaridade	0,027	0,170	0,014	0,783
IMC pré-gestacional	0,127	<0,001	0,252	<0,001
Ganho de peso gestacional	0,055	0,020	0,097	0,027
Peso ao nascer	0,163	<0,001	0,233	<0,001
Aleitamento	-0,016	0,468	-0,027	0,576
Escolaridade ↔ Renda	0,276	<0,001	0,573	<0,001

CP: coeficiente padronizado

Tabela 3 – Efeitos total, indireto e direto padronizados do modelo de análise de caminhos utilizando o índice de massa corporal para idade como variável resposta nas coortes de nascimento BRISA (2010 – 2013) e Geração XXI (2005 – 2008).

Efeitos	Coorte BRISA						Coorte Geração XXI					
	Efeito Total		Efeito Indireto		Efeito Direto		Efeito Total		Efeito Indireto		Efeito Direto	
	CP	<i>p</i>	CP	<i>p</i>	CP	<i>p</i>	CP	<i>p</i>	CP	<i>p</i>	CP	<i>p</i>
IMC por idade												
Renda	0,056	0,004	0,015	0,020	0,042	0,041	-0,055	0,301	-0,028	0,271	-0,027	0,591
Escolaridade	0,030	0,119	0,003	0,604	0,027	0,170	-0,015	0,776	-0,029	0,206	0,014	0,783
IMC pré-gestacional	0,127	<0,001	<0,001	1,000	0,127	<0,001	0,252	<0,001	<0,001	1,000	0,252	<0,001
GPG	0,094	<0,001	0,039	<0,001	0,055	0,020	0,129	0,003	0,033	0,005	0,097	0,027
Peso ao nascer	0,164	<0,001	<0,001	0,582	0,163	<0,001	0,230	<0,001	-0,003	0,596	0,233	<0,001
Aleitamento	-0,016	0,468	<0,001	1,000	-0,016	0,468	-0,027	0,576	<0,001	1,000	-0,027	0,576

CP: coeficiente padronizado.

Tabela suplementar 1 – Comparação das perdas diferenciais de crianças não acompanhadas e acompanhadas pelos seguimentos das coortes de nascimento BRISA (2010 – 2013) e Geração XXI (2005 – 2008).

Variáveis do modelo	Coorte BRISA			Coorte Geração XXI		
	Não acompanhadas	Acompanhadas	p-valor	Não acompanhadas	Acompanhadas	P-valor
	n(%)	n(%)		n(%)	n(%)	
Escolaridade (anos)			<0,001			<0,001
1ª Tercil	763 (40,96)	951 (29,73)		2626 (33,84)	142 (26,54)	
2ª Tercil	790 (42,40)	1799 (56,24)		3315 (42,72)	234 (43,74)	
3ª Tercil	310 (16,64)	449 (14,04)		1819 (23,44)	159 (29,72)	
Renda (score-z)			<0,001			0,153
1ª Tercil	558 (37,32)	834 (31,33)		2744 (40,89)	170 (36,48)	
2ª Tercil	425 (28,43)	956 (35,91)		1919 (28,60)	139 (29,83)	
3ª Tercil	512 (34,25)	872 (32,76)		2047 (30,51)	157 (33,69)	
IMC pré-gestacional (kg/m²)			0,128			0,933
Desnutrição	164 (12,81)	300 (12,79)		308 (4,09)	23 (4,38)	
Eutrofia	855 (66,80)	1492 (63,62)		4891 (64,94)	346 (65,90)	
Sobrepeso	205 (16,80)	420 (17,91)		1656 (21,99)	110 (20,95)	
Obesidade	56 (4,38)	133 (5,87)		676 (8,98)	46 (8,76)	
	Média ± DP	Média ± DP		Média ± DP	Média ± DP	
Ganho de peso gestacional (kg)	12,50 ± 6,16	12,49 ± 5,83	0,955	13,50 ± 5,51	13,90 ± 5,11	0,099
Ganho de peso gestacional (valor acima do esperado)	0,06 ± 5,94	-0,03 ± 5,63	0,692	-0,02 ± 5,28	0,032 ± 5,05	0,163
Peso ao nascer (kg)	3,19 ± 0,53	3,22 ± 0,51	0,140	3,19 ± 0,48	3,20 ± 0,48	0,838
Peso ao nascer (valor acima do esperado)	0,01 ± 0,47	-0,005 ± 0,47	0,415	-0,0003 ± 0,39	0,004 ± 0,039	0,807

¹Teste qui-quadrado, ²Teste *t-student*

Tabela suplementar 2 – Análise descritiva das variáveis da análise de caminhos utilizando o índice de massa corporal para idade como variável resposta nas coortes de nascimento BRISA (2010 – 2013) e Geração XXI (2005 – 2008).

Variáveis do modelo	São Luis / Brasil	Porto / Portugal	p-valor
	n(%)	n(%)	
Escolaridade (anos)¹			<0,001
1ª Tercil	951 (33,87)	142 (33,37)	
2ª Tercil	1799 (51,19)	234 (42,78)	
3ª Tercil	449 (14,94)	159 (23,85)	
Renda (escore-z)¹			0,018
1ª Tercil	834 (33,47)	170 (40,41)	
2ª Tercil	956 (33,27)	139 (29,91)	
3ª Tercil	872 (33,27)	157 (29,68)	
IMC pré-gestacional (kg/m²)¹			<0,001
Desnutrição	300 (12,85)	23 (4,29)	
Eutrofia	1492 (63,56)	346 (64,50)	
Sobrepeso	420 (17,91)	110 (21,72)	
Obesidade	133 (5,69)	46 (9,49)	
Aleitamento materno¹			<0,001
Não mamou	39 (1,29)	34 (6,83)	
Menos que 6 meses	395 (13,07)	218 (44,56)	
De 6 a 24 meses	25005 (82,36)	225 (44,06)	
Mais que 6 meses	98 (3,28)	21 (4,55)	
	Média ± DP	Média ± DP	
Ganho de peso gestacional (kg)²	12,48 ± 5,82	13,8 ± 5,11	<0,001
Peso ao nascer (kg)²	3,22 ± 0,51	3,20 ± 0,48	0,399
Índice de massa corporal para idade (escore-z)²	0,63 ± 1,37	0,74 ± 1,01	0,097

¹Teste Qui-quadrado; ²Teste t-student

REFERÊNCIAS

1. Sahoo K, Sahoo B, Choudhury AK, Sofi NY, Kumar R, Bhadoria AS. Childhood obesity: causes and consequences. *Journal of family medicine and primary care*. 2015 Apr-Jun;4(2):187-92.
2. de Onis M, Blossner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *The American journal of clinical nutrition*. 2010 Nov;92(5):1257-64.
3. Wang Y, Lim H. The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity. *International review of psychiatry*. 2012 Jun;24(3):176-88.
4. Gupta N, Goel K, Shah P, Misra A. Childhood obesity in developing countries: epidemiology, determinants, and prevention. *Endocrine reviews*. 2012 Feb;33(1):48-70.
5. Robinson SM, Crozier SR, Harvey NC, Barton BD, Law CM, Godfrey KM, et al. Modifiable early-life risk factors for childhood adiposity and overweight: an analysis of their combined impact and potential for prevention. *The American journal of clinical nutrition*. 2015 Feb;101(2):368-75.
6. Bammann K, Peplies J, De Henauw S, Hunsberger M, Molnar D, Moreno LA, et al. Early life course risk factors for childhood obesity: the IDEFICS case-control study. *PloS one*. 2014;9(2):e86914.
7. Beyerlein A, Nehring I, Rzehak P, Heinrich J, Muller MJ, Plachta-Danielzik S, et al. Gestational weight gain and body mass index in children: results from three german cohort studies. *PloS one*. 2012;7(3):e33205.
8. Lau EY, Liu J, Archer E, McDonald SM, Liu J. Maternal weight gain in pregnancy and risk of obesity among offspring: a systematic review. *Journal of obesity*. 2014;2014:524939.
9. Ensenauer R, Chmitorz A, Riedel C, Fenske N, Hauner H, Nennstiel-Ratzel U, et al. Effects of suboptimal or excessive gestational weight gain on childhood overweight and abdominal adiposity: results from a retrospective cohort study. *International journal of obesity*. 2013 Apr;37(4):505-12.
10. Hinkle SN, Sharma AJ, Swan DW, Schieve LA, Ramakrishnan U, Stein AD. Excess gestational weight gain is associated with child adiposity among mothers with normal and overweight pre-pregnancy weight status. *The Journal of nutrition*. 2012 Oct;142(10):1851-8.
11. Li N, Liu E, Guo J, Pan L, Li B, Wang P, et al. Maternal prepregnancy body mass index and gestational weight gain on offspring overweight in early infancy. *PloS one*. 2013;8(10):e77809.
12. Tie HT, Xia YY, Zeng YS, Zhang Y, Dai CL, Guo JJ, et al. Risk of childhood overweight or obesity associated with excessive weight gain during pregnancy: a meta-analysis. *Archives of gynecology and obstetrics*. 2014 Feb;289(2):247-57.

13. Silva AAMd, 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. *Cadernos de saude publica*. 2015;31:1437-50.
14. Larsen PS, Kamper-Jorgensen M, Adamson A, Barros H, Bonde JP, Brescianini S, et al. Pregnancy and birth cohort resources in europe: a large opportunity for aetiological child health research. *Paediatric and perinatal epidemiology*. 2013 Jul;27(4):393-414.
15. WHO. Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: World Health Organization; 2006.
16. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Cadernos de Atenção Básica - Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2015.
17. IOM. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines, Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines. Washington, DC, USA: National Academy of Sciences; 2009.
18. Bentler PM, Stein JA. Structural equation models in medical research. *Statistical methods in medical research*. 1992;1(2):159-81.
19. Kline R. Principles and practice of structural equation modeling. New York: The Guilford Press; 2011.
20. Wang J, Wang X. Structural equation modeling: applications using Mplus. Noida: Thomson Digital; 2012.
21. Dinsa GD, Goryakin Y, Fumagalli E, Suhreke M. Obesity and socioeconomic status in developing countries: a systematic review. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2012 Nov;13(11):1067-79.
22. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet*. 2002 Aug 10;360(9331):473-82.
23. 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;8(4):e61627.
24. Li C, Goran MI, Kaur H, Nollen N, Ahluwalia JS. Developmental trajectories of overweight during childhood: role of early life factors. *Obesity*. 2007 Mar;15(3):760-71.
25. Fraser A, Tilling K, Macdonald-Wallis C, Sattar N, Brion MJ, Benfield L, et al. Association of maternal weight gain in pregnancy with offspring obesity and metabolic and vascular traits in childhood. *Circulation*. 2010 Jun 15;121(23):2557-64.

26. Leng J, Li W, Zhang S, Liu H, Wang L, Liu G, et al. GDM Women's Pre-Pregnancy Overweight/Obesity and Gestational Weight Gain on Offspring Overweight Status. *PloS one*. 2015;10(6):e0129536.
27. Chagnon YC, Rankinen T, Snyder EE, Weisnagel SJ, Perusse L, Bouchard C. The human obesity gene map: the 2002 update. *Obesity research*. 2003 Mar;11(3):313-67.
28. Fleten C, Nystad W, Stigum H, Skjaerven R, Lawlor DA, Davey Smith G, et al. Parent-offspring body mass index associations in the Norwegian Mother and Child Cohort Study: a family-based approach to studying the role of the intrauterine environment in childhood adiposity. *American journal of epidemiology*. 2012 Jul 15;176(2):83-92.
29. Davison KK, Birch LL. Child and parent characteristics as predictors of change in girls' body mass index. *International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2001 Dec;25(12):1834-42.
30. Oken E, Gillman MW. Fetal origins of obesity. *Obesity research*. 2003 Apr;11(4):496-506.
31. Taylor PD, Poston L. Developmental programming of obesity in mammals. *Experimental physiology*. 2007 Mar;92(2):287-98.
32. Archer E. The childhood obesity epidemic as a result of nongenetic evolution: the maternal resources hypothesis. *Mayo Clin Proc*. 2015 Jan;90(1):77-92.
33. Sacco MR, de Castro NP, Euclides VL, Souza JM, Rondo PH. Birth weight, rapid weight gain in infancy and markers of overweight and obesity in childhood. *European journal of clinical nutrition*. 2013 Nov;67(11):1147-53.
34. Yu ZB, Han SP, Zhu GZ, Zhu C, Wang XJ, Cao XG, et al. Birth weight and subsequent risk of obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*. 2011 Jul;12(7):525-42.
35. Zhao Y, Wang SF, Mu M, Sheng J. Birth weight and overweight/obesity in adults: a meta-analysis. *European journal of pediatrics*. 2012 Dec;171(12):1737-46.
36. Zhang J, Himes JH, Guo Y, Jiang J, Yang L, Lu Q, et al. Birth weight, growth and feeding pattern in early infancy predict overweight/obesity status at two years of age: a birth cohort study of Chinese infants. *PloS one*. 2013;8(6):e64542.
37. Sparano S, Ahrens W, De Henauw S, Marild S, Molnar D, Moreno LA, et al. Being macrosomic at birth is an independent predictor of overweight in children: results from the IDEFICS study. *Matern Child Health J*. 2013 Oct;17(8):1373-81.
38. Simmons R. Perinatal programming of obesity. *Seminars in perinatology*. 2008 Oct;32(5):371-4.
39. Yan J, Liu L, Zhu Y, Huang G, Wang PP. The association between breastfeeding and childhood obesity: a meta-analysis. *BMC public health*. 2014;14:1267.

40. Jing H, Xu H, Wan J, Yang Y, Ding H, Chen M, et al. Effect of breastfeeding on childhood BMI and obesity: the China Family Panel Studies. *Medicine*. 2014 Aug;93(10):e55.
41. Araujo CL, Victora CG, Hallal PC, Gigante DP. Breastfeeding and overweight in childhood: evidence from the Pelotas 1993 birth cohort study. *International journal of obesity*. 2006 Mar;30(3):500-6.
42. Kwok MK, Schooling CM, Lam TH, Leung GM. Does breastfeeding protect against childhood overweight? Hong Kong's 'Children of 1997' birth cohort. *International journal of epidemiology*. 2010 Feb;39(1):297-305.
43. von der Lippe E, Brettschneider AK, Gutsche J, Poethko-Muller C, Ki GGSSG. [Factors influencing the prevalence and duration of breastfeeding in Germany: results of the KiGGS study: first follow up (KiGGS Wave 1)]. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*. 2014 Jul;57(7):849-59.
44. Yang Q, Wen SW, Dubois L, Chen Y, Walker MC, Krewski D. Determinants of breastfeeding and weaning in Alberta, Canada. *Journal of obstetrics and gynaecology Canada : JOGC = Journal d'obstetrique et gynecologie du Canada : JOGC*. 2004 Nov;26(11):975-81.
45. Hawkins SS, Cole TJ, Law C, Millennium Cohort Study Child Health G. An ecological systems approach to examining risk factors for early childhood overweight: findings from the UK Millennium Cohort Study. *Journal of epidemiology and community health*. 2009 Feb;63(2):147-55.
46. Grummer-Strawn LM, Scanlon KS, Fein SB. Infant feeding and feeding transitions during the first year of life. *Pediatrics*. 2008 Oct;122 Suppl 2:S36-42.
47. Gamborg M, Andersen PK, Baker JL, Budtz-Jorgensen E, Jorgensen T, Jensen G, et al. Life course path analysis of birth weight, childhood growth, and adult systolic blood pressure. *American journal of epidemiology*. 2009 May 15;169(10):1167-78.
48. Lederman SA, Paxton A. Maternal reporting of prepregnancy weight and birth outcome: consistency and completeness compared with the clinical record. *Matern Child Health J*. 1998 Jun;2(2):123-6.
49. Schieve LA, Perry GS, Cogswell ME, Scanlon KS, Rosenberg D, Carmichael S, et al. Validity of self-reported pregnancy delivery weight: an analysis of the 1988 National Maternal and Infant Health Survey. NMIHS Collaborative Working Group. *American journal of epidemiology*. 1999 Nov 1;150(9):947-56.
50. Schmidt MI, Duncan BB, Tavares M, Polanczyk CA, Pellanda L, Zimmer PM. Validity of self-reported weight--a study of urban Brazilian adults. *Revista de saude publica*. 1993 Aug;27(4):271-6.
51. Chor D, Coutinho EdSF, Laurenti R. Reliability of self-reported weight and height among State bank employees. *Revista de saude publica*. 1999;33:16-23.

Considerações Finais

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível observar que a retenção de peso pós-parto e o índice de massa corporal infantil foram influenciados pelo ganho de peso gestacional de diferentes formas. O ganho de peso gestacional apresentou um efeito de alta magnitude na retenção de peso pós-parto enquanto que no índice de massa corporal infantil seu efeito foi de baixa magnitude.

Vale destacar ainda, que este estudo apresentou outros dois resultados importantes: 1) o efeito total negativo do aleitamento materno na retenção de peso pós-parto, o que ajuda a esclarecer a relação entre aleitamento materno e retenção de peso pós-parto que ainda permanece inconsistente na literatura e 2) o efeito total positivo da renda familiar no índice de massa corporal infantil apenas na coorte BRISA, mostrando que iniquidades na renda das famílias de países em desenvolvimento ainda é um fator que deve ser levado em consideração na prevenção do excesso de peso na infância.

Desta forma, reduzir as prevalências de excesso de peso em mulheres em idade fértil e monitorar e garantir o adequado ganho de peso durante a gestação podem ser possíveis mecanismos para prevenir o excesso de peso materno e infantil após o parto.

REFERÊNCIAS

- ABEP. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de classificação econômica Brasil (2009). São Paulo, Acesso em: 09 de dezembro de 2015.
- ABRAMS, B.; ALTMAN, S. L.; PICKETT, K. E. Pregnancy weight gain: still controversial. *Am J Clin Nutr*, v. 71, n. 5 Suppl, p. 1233S-41S, May 2000.
- AMORIM, A. R. et al. Assessment of weight changes during and after pregnancy: practical approaches. *Matern Child Nutr*, v. 4, n. 1, p. 1-13, Jan 2008.
- _____. et al. Does Excess Pregnancy Weight Gain Constitute a Major Risk for Increasing Long- term BMI? *Obesity*, v. 15, n. 5, p. 1278-1286, 2007.
- AMORIM, A. R.; LACERDA, E. M. D. A.; KAC, G. Uso e Interpretação dos Indicadores Antropométricos na Avaliação do Estado Nutricional de Gestantes. In: ATHENEU, F. (Ed.). *Epidemiologia Nutricional*. Rio de Janeiro, 2007. p.31 - 47.
- ARAUJO, C. L. et al. Breastfeeding and overweight in childhood: evidence from the Pelotas 1993 birth cohort study. *Int J Obes (Lond)*, v. 30, n. 3, p. 500-6, Mar 2006.
- ARCHER, E. The childhood obesity epidemic as a result of nongenetic evolution: the maternal resources hypothesis. *Mayo Clin Proc*, v. 90, n. 1, p. 77-92, Jan 2015.
- ARENZ, S.; VON KRIES, R. Protective Effect of Breastfeeding Against Obesity in Childhood. In: KOLETZKO, B.; DODDS, P., *et al* (Ed.). *Early Nutrition and its Later Consequences: New Opportunities*: Springer Netherlands, v.569, 2005. cap. 7, p.40-48.
- ASHLEY-MARTIN, J.; WOOLCOTT, C. Gestational weight gain and postpartum weight retention in a cohort of Nova Scotian women. *Matern Child Health J*, v. 18, n. 8, p. 1927-35, Oct 2014.
- ASVANARUNAT, E. Outcomes of gestational weight gain outside the Institute of Medicine Guidelines. *J Med Assoc Thai*, v. 97, n. 11, p. 1119-25, Nov 2014.
- ATALAH, E. et al. Propuesta de un nuevo estandar de evaluacion nutricional en embarazadas. *Rev Méd Chile*, v. 125, p. 1429 - 36, 1997.
- ATHUKORALA, C. et al. The risk of adverse pregnancy outcomes in women who are overweight or obese. *BMC Pregnancy and Childbirth*, v. 10, n. 1, p. 56, 2010.
- BAKER, J. L. et al. Breastfeeding reduces postpartum weight retention. *Am J Clin Nutr*, v. 88, n. 6, p. 1543-51, Dec 2008.
- BAMMANN, K. et al. Early life course risk factors for childhood obesity: the IDEFICS case-control study. *PLoS One*, v. 9, n. 2, p. e86914, 2014.

- BARROS, D. C. D.; SAUNDERS, C.; LEAL, M. D. C. Avaliação nutricional antropométrica de gestantes brasileiras: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 8, p. 363-376, 2008.
- BENTLER, P. M.; STEIN, J. A. Structural equation models in medical research. *Stat Methods Med Res*, v. 1, n. 2, p. 159-81, 1992.
- BEYERLEIN, A. et al. Gestational weight gain and body mass index in children: results from three german cohort studies. *PLoS One*, v. 7, n. 3, p. e33205, 2012.
- BLACK, R. E. et al. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *Lancet*, v. 382, n. 9890, p. 427-51, Aug 3 2013.
- BLAUDEAU, T. E.; HUNTER, G. R.; SIRIKUL, B. Intra-abdominal adipose tissue deposition and parity. *Int J Obes (Lond)*, v. 30, n. 7, p. 1119-24, Jul 2006.
- BRANDHAGEN, M. et al. Breast-feeding in relation to weight retention up to 36 months postpartum in the Norwegian Mother and Child Cohort Study: modification by socio-economic status? *Public Health Nutr*, v. 17, n. 7, p. 1514-23, Jul 2014.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Cadernos de Atenção Básica - Atenção ao pré-natal de baixo risco Brasília: Editora do Ministério da Saúde 2013.*
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Cadernos de Atenção Básica - Saúde da criança: aleitamento materno e alimentação complementar. Brasília: Editora do Ministério da Saúde 2015.*
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. *Vigitel Brasil 2011: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde 2012a.*
- _____. *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008 - 2009: Antropometria e Estado Nutricional de Crianças, Adolescentes e Adultos no Brasil. IBGE. Rio de Janeiro 2010.*
- _____. *Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher - PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança SAÚDE, M. D. Brasília 2009.*
- _____. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. *Cadernos de Atenção Básica - Saúde da criança: crescimento e desenvolvimento. Brasília: Editora do Ministério da Saúde 2012b.*
- BUTTE, N. F. et al. Composition of gestational weight gain impacts maternal fat retention and infant birth weight. *Am J Obstet Gynecol*, v. 189, n. 5, p. 1423-32, Nov 2003.
- CASTRO, M. B. T. D.; KAC, G.; SICHIERI, R. Determinantes nutricionais e sócio-demográficos da variação de peso no pós-parto: uma revisão da literatura. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 9, p. 125-137, 2009.

- CATALANO, P. M. Management of obesity in pregnancy. *Obstetrics & gynecology*, v. 109, n. 2, Part 1, p. 419-433, 2007.
- CHAGAS, D. C. D. et al. Prevalência e fatores associados à desnutrição e ao excesso de peso em menores de cinco anos nos seis maiores municípios do Maranhão. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 16, p. 146-156, 2013.
- CHAGNON, Y. C. et al. The human obesity gene map: the 2002 update. *Obes Res*, v. 11, n. 3, p. 313-67, Mar 2003.
- CHOR, D.; COUTINHO, E. D. S. F.; LAURENTI, R. Reliability of self-reported weight and height among State bank employees. *Revista de Saúde Pública*, v. 33, p. 16-23, 1999.
- COELHO, K. S.; SOUZA, A. I. D.; BATISTA FILHO, M. Avaliação antropométrica do estado nutricional da gestante: visão retrospectiva e prospectiva. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 2, p. 57-61, 2002.
- COSTA, B. M. F.; PAULINELLI, R. R.; BARBOSA, M. A. Association between maternal and fetal weight gain: cohort study. *Sao Paulo Medical Journal*, v. 130, p. 242-247, 2012.
- DAVIS, E. et al. Short Inter-pregnancy Intervals, Parity, Excessive Pregnancy Weight Gain and Risk of Maternal Obesity. *Maternal and Child Health Journal*, v. 18, n. 3, p. 554-562, 2014/04/01 2014.
- DAVISON, K. K.; BIRCH, L. L. Child and parent characteristics as predictors of change in girls' body mass index. *Int J Obes Relat Metab Disord*, v. 25, n. 12, p. 1834-42, Dec 2001.
- DE ONIS, M.; BLOSSNER, M.; BORGHI, E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr*, v. 92, n. 5, p. 1257-64, Nov 2010.
- DINSA, G. D. et al. Obesity and socioeconomic status in developing countries: a systematic review. *Obes Rev*, v. 13, n. 11, p. 1067-79, Nov 2012.
- DREHMER, M. Ganho de peso gestacional, desfechos adversos da gravidez e retenção de peso pós-parto 2010. 233 (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Epidemiologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Rio Grande do Sul.
- DURIE, D. E.; THORNBURG, L. L.; GLANTZ, J. C. Effect of second-trimester and third-trimester rate of gestational weight gain on maternal and neonatal outcomes. *Obstetrics & Gynecology*, v. 118, n. 3, p. 569-575, 2011.
- EBBELING, C. B.; PAWLAK, D. B.; LUDWIG, D. S. Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *Lancet*, v. 360, n. 9331, p. 473-82, Aug 10 2002.
- ENDRES, L. K. et al. Postpartum Weight Retention Risk Factors and Relationship to Obesity at 1 Year. *Obstetrics & Gynecology*, v. 125, n. 1, p. 144-152, 2015.
- ENSENAUER, R. et al. Effects of suboptimal or excessive gestational weight gain on childhood overweight and abdominal adiposity: results from a retrospective cohort study. *Int J Obes (Lond)*, v. 37, n. 4, p. 505-12, Apr 2013.

FERREIRA, R. A. B.; BENICIO, M. H. D. A. Obesidade em mulheres brasileiras: associação com paridade e nível socioeconômico. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 37, p. 337-342, 2015.

FLETEN, C. et al. Parent-offspring body mass index associations in the Norwegian Mother and Child Cohort Study: a family-based approach to studying the role of the intrauterine environment in childhood adiposity. *Am J Epidemiol*, v. 176, n. 2, p. 83-92, Jul 15 2012.

FRAGA, A. C.; THEME FILHA, M. M. Factors associated with gestational weight gain in pregnant women in Rio de Janeiro, Brazil, 2008. *Cad Saude Publica*, v. 30, n. 3, p. 633-44, Mar 2014.

FRASER, A. et al. Association of maternal weight gain in pregnancy with offspring obesity and metabolic and vascular traits in childhood. *Circulation*, v. 121, n. 23, p. 2557-64, Jun 15 2010

_____. Associations of gestational weight gain with maternal body mass index, waist circumference, and blood pressure measured 16 y after pregnancy: the Avon Longitudinal Study of Parents and Children (ALSPAC). *Am J Clin Nutr*, v. 93, n. 6, p. 1285-92, Jun 2011.

FRASER, A. et al. Associations of gestational weight gain with maternal body mass index,

GAMBORG, M. et al. Life course path analysis of birth weight, childhood growth, and adult systolic blood pressure. *Am J Epidemiol*, v. 169, n. 10, p. 1167-78, May 15 2009.

GONZALEZ, D. A.; NAZMI, A.; VICTORA, C. G. Growth from birth to adulthood and abdominal obesity in a Brazilian birth cohort. *Int J Obes (Lond)*, v. 34, n. 1, p. 195-202, Jan 2010.

GORE, S. A.; BROWN, D. M.; WEST, D. S. The role of postpartum weight retention in obesity among women: a review of the evidence. *Ann Behav Med*, v. 26, n. 2, p. 149-59, Oct 2003.

GRUMMER-STRAWN, L. M.; SCANLON, K. S.; FEIN, S. B. Infant feeding and feeding transitions during the first year of life. *Pediatrics*, v. 122 Suppl 2, p. S36-42, Oct 2008.

GUNDERSON, E. P. Childbearing and obesity in women: weight before, during, and after pregnancy. *Obstet Gynecol Clin North Am*, v. 36, n. 2, p. 317-32, ix, Jun 2009.

GUPTA, N. et al. Childhood obesity in developing countries: epidemiology, determinants, and prevention. *Endocr Rev*, v. 33, n. 1, p. 48-70, Feb 2012.

HAN, Z. et al. Low gestational weight gain and the risk of preterm birth and low birthweight: a systematic review and meta-analyses. *Acta Obstet Gynecol Scand*, v. 90, n. 9, p. 935-54, Sep 2011.

HANIEH, S. et al. Postnatal growth outcomes and influence of maternal gestational weight gain: a prospective cohort study in rural Vietnam. *BMC Pregnancy Childbirth*, v. 14, p. 339, 2014.

HARRISON, C. L.; LOMBARD, C. B.; TEEDE, H. J. Limiting postpartum weight retention through early antenatal intervention: the HeLP-her randomised controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*, v. 11, p. 134, 2014.

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 Childbirth*, v. 14, p. 201, 2014.

HAWKINS, S. S. et al. An ecological systems approach to examining risk factors for early childhood overweight: findings from the UK Millennium Cohort Study. *J Epidemiol Community Health*, v. 63, n. 2, p. 147-55, Feb 2009.

HERNANDEZ, D. C. Gestational weight gain as a predictor of longitudinal body mass index transitions among socioeconomically disadvantaged women. *J Womens Health (Larchmt)*, v. 21, n. 10, p. 1082-90, Oct 2012.

HINKLE, S. N. et al. Excess gestational weight gain is associated with child adiposity among mothers with normal and overweight prepregnancy weight status. *J Nutr*, v. 142, n. 10, p. 1851-8, Oct 2012.

HUANG, T. T.; WANG, H. S.; DAI, F. T. Effect of pre-pregnancy body size on postpartum weight retention. *Midwifery*, v. 26, n. 2, p. 222-31, Apr 2010.

INCAP. Instituto de Nutrición Centro-América y Panamá. Evaluación del peso de la embarazada. Guatemala: INCAP 1961.

IOM. Institute of Medicine (US) and National Research Council (US) Committee to Reexamine IOM Pregnancy Weight Guidelines, *Weight Gain During Pregnancy: Reexamining the Guidelines*. Washington, DC, USA: National Academy of Sciences 2009.

_____. Institute of Medicine. *Nutrition during pregnancy*. Washington: National Academy Press 1990.

JING, H. et al. Effect of breastfeeding on childhood BMI and obesity: the China Family Panel Studies. *Medicine (Baltimore)*, v. 93, n. 10, p. e55, Aug 2014.

JO, Y. What money can buy: Family income and childhood obesity. *Economics & Human Biology*, v. 15, p. 1-12, 12// 2014.

KAC, G. et al. Gestational weight gain and prepregnancy weight influence postpartum weight retention in a cohort of Brazilian women. *J Nutr*, v. 134, n. 3, p. 661-6, Mar 2004.

KAC, G.; SICHIERI, R.; GIGANTE, D. P. Uso e interpretação dos indicadores antropométricos na avaliação do estado nutricional de gestantes. In: (Ed.). *Epidemiologia Nutricional*. Rio de Janeiro: Fiocruz / Atheneu, 2007. p.31 - 47.

KAISER, L.; ALLEN, L. H.; AMERICAN DIETETIC, A. Position of the American Dietetic Association: nutrition and lifestyle for a healthy pregnancy outcome. *J Am Diet Assoc*, v. 108, n. 3, p. 553-61, Mar 2008.

KING, J. C.; CASANUEVA, E. Obesity in Pregnancy: Maternal and neonatal effects. *Perinatol Reprod Hum*, v. 21, n. 4, p. 210-217, 2007.

KIRKEGAARD, H. et al. How do pregnancy-related weight changes and breastfeeding relate to maternal weight and BMI-adjusted waist circumference 7 y after delivery? Results from a path analysis. *Am J Clin Nutr*, v. 99, n. 2, p. 312-9, Feb 2014.

KIRKEGAARD, H. et al. Maternal prepregnancy waist circumference and BMI in relation to gestational weight gain and breastfeeding behavior: the CARDIA study. *Am J Clin Nutr*, v. 102, n. 2, p. 393-401, Aug 2015.

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

KOWAL, C.; KUK, J.; TAMIM, H. Characteristics of weight gain in pregnancy among Canadian women. *Maternal and child health journal*, v. 16, n. 3, p. 668-676, 2012.

KWOK, M. K. et al. Does breastfeeding protect against childhood overweight? Hong Kong's 'Children of 1997' birth cohort. *Int J Epidemiol*, v. 39, n. 1, p. 297-305, Feb 2010.

LABAYEN, I. et al. Early programming of body composition and fat distribution in adolescents. *J Nutr*, v. 136, n. 1, p. 147-52, Jan 2006.

LACERDA, E. M. D. A.; LEAL, M. D. C. Fatores associados com a retenção e o ganho de peso pós-parto: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 7, p. 187-200, 2004.

LAKSHMAN, R. et al. Higher maternal education is associated with favourable growth of young children in different countries. *J Epidemiol Community Health*, v. 67, n. 7, p. 595-602, Jul 2013.

LAN-PIDHAINY, X.; NOHR, E. A.; RASMUSSEN, K. M. Comparison of gestational weight gain-related pregnancy outcomes in American primiparous and multiparous women. *Am J Clin Nutr*, v. 97, n. 5, p. 1100-6, May 2013.

LARSEN, P. S. et al. Pregnancy and birth cohort resources in Europe: a large opportunity for aetiological child health research. *Paediatr Perinat Epidemiol*, v. 27, n. 4, p. 393-414, Jul 2013.

LAU, E. Y. et al. Maternal weight gain in pregnancy and risk of obesity among offspring: a systematic review. *J Obes*, v. 2014, p. 524939, 2014.

LECHTIG, A.; KLEIN, R. E. Guia para interpretar la ganancia de peso durante el embarazo como indicador de riesgo de bajo peso al nacer. *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP)*, v. 89, n. 6, p. 489-96, 1980.

LEDERMAN, S. A.; PAXTON, A. Maternal reporting of prepregnancy weight and birth outcome: consistency and completeness compared with the clinical record. *Matern Child Health J*, v. 2, n. 2, p. 123-6, Jun 1998.

- LENG, J. et al. GDM Women's Pre-Pregnancy Overweight/Obesity and Gestational Weight Gain on Offspring Overweight Status. *PLoS One*, v. 10, n. 6, p. e0129536, 2015.
- LI, C. et al. Developmental trajectories of overweight during childhood: role of early life factors. *Obesity (Silver Spring)*, v. 15, n. 3, p. 760-71, Mar 2007.
- LI, N. et al. Maternal prepregnancy body mass index and gestational weight gain on offspring overweight in early infancy. *PLoS One*, v. 8, n. 10, p. e77809, 2013.
- LIPSKY, L. M.; STRAWDERMAN, M. S.; OLSON, C. M. Maternal weight change between 1 and 2 years postpartum: the importance of 1 year weight retention. *Obesity (Silver Spring)*, v. 20, n. 7, p. 1496-502, Jul 2012.
- MA, D. et al. Association between gestational weight gain according to prepregnancy body mass index and short postpartum weight retention in postpartum women. *Clinical Nutrition*, v. 34, n. 2, p. 291-295, 4// 2015.
- MADDAH, M.; NIKOOYEH, B. Weight retention from early pregnancy to three years postpartum: a study in Iranian women. *Midwifery*, v. 25, n. 6, p. 731-7, Dec 2009.
- MAMUN, A. A. et al. Associations of excess weight gain during pregnancy with long-term maternal overweight and obesity: evidence from 21 y postpartum follow-up. *Am J Clin Nutr*, v. 91, n. 5, p. 1336-41, May 2010.
- MANNAN, M.; DOI, S. A.; MAMUN, A. A. Association between weight gain during pregnancy and postpartum weight retention and obesity: a bias-adjusted meta-analysis. *Nutr Rev*, v. 71, n. 6, p. 343-52, Jun 2013.
- MARTIN, J. E. et al. Predictors of post-partum weight retention in a prospective longitudinal study. *Matern Child Nutr*, v. 10, n. 4, p. 496-509, Oct 2014.
- MARTINS, E. B.; CARVALHO, M. S. Associação entre peso ao nascer e o excesso de peso na infância: revisão sistemática. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 22, p. 2281-2300, 2006.
- MASHO, S. W.; BISHOP, D. L.; MUNN, M. Pre-pregnancy BMI and weight gain: where is the tipping point for preterm birth? *BMC Pregnancy Childbirth*, v. 13, p. 120, 2013.
- MELLER, F. D. O.; ARAÚJO, C. L. P.; MADRUGA2, S. W. Fatores associados ao excesso de peso em crianças brasileiras menores de cinco anos. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 19, p. 943-955, 2014.
- MONASTA, L. et al. Early-life determinants of overweight and obesity: a review of systematic reviews. *Obes Rev*, v. 11, n. 10, p. 695-708, Oct 2010.
- MONTEIRO, P. O. et al. Birth size, early childhood growth, and adolescent obesity in a Brazilian birth cohort. *Int J Obes Relat Metab Disord*, v. 27, n. 10, p. 1274-82, Oct 2003.
- MÜLLER, R. D. M. et al. Prevalence of overweight and associated factors in under-five-year-old children in urban population in Brazil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 17, p. 285-296, 2014.

MUNIM, S.; MAHEEN, H. Association of gestational weight gain and pre-pregnancy body mass index with adverse pregnancy outcome. *J Coll Physicians Surg Pak*, v. 22, n. 11, p. 694-8, Nov 2012.

NEHRING, I. et al. Gestational weight gain and long-term postpartum weight retention: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr*, v. 94, n. 5, p. 1225-31, Nov 2011.

NEVILLE, C. E. et al. The relationship between breastfeeding and postpartum weight change--a systematic review and critical evaluation. *Int J Obes (Lond)*, v. 38, n. 4, p. 577-90, Apr 2014.

NG, S. K. et al. Socioeconomic disparities in prepregnancy BMI and impact on maternal and neonatal outcomes and postpartum weight retention: the EFHL longitudinal birth cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*, v. 14, p. 314, 2014.

NOGUEIRA, J. L. Fatores associados à retenção de peso em mulheres no pós-parto em municípios do Rio de Janeiro. 2014. 167 (Doutorado). Programa de pós-graduação em ciências na área de epidemiologia em saúde pública, Escola Nacional Sérgio Arouca - ENSP, Rio de Janeiro.

NOGUEIRA, J. L.; SAUNDERS, C.; LEAL, M. D. C. Métodos antropométricos utilizados na avaliação da retenção do peso no período pós-parto: uma revisão sistemática. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 20, p. 407-420, 2015.

NOHR, E. A. et al. Combined associations of prepregnancy body mass index and gestational weight gain with the outcome of pregnancy. *Am J Clin Nutr*, v. 87, n. 6, p. 1750-9, Jun 2008.

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. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 34, p. 107-112, 2012.

NUCCI, L. B. et al. Nutritional status of pregnant women: prevalence and associated pregnancy outcomes. *Revista de Saúde Pública*, v. 35, p. 502-507, 2001.

OKEN, E. et al. Effects of an intervention to promote breastfeeding on maternal adiposity and blood pressure at 11.5 y postpartum: results from the Promotion of Breastfeeding Intervention Trial, a cluster-randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr*, v. 98, n. 4, p. 1048-56, Oct 2013.

_____. et al. Gestational weight gain and child adiposity at age 3 years. *Am J Obstet Gynecol*, v. 196, n. 4, p. 322 e1-8, Apr 2007.

_____. et al. Maternal gestational weight gain and offspring weight in adolescence. *Obstet Gynecol*, v. 112, n. 5, p. 999-1006, Nov 2008.

OKEN, E.; GILLMAN, M. W. Fetal origins of obesity. *Obes Res*, v. 11, n. 4, p. 496-506, Apr 2003

- OLSON, C. et al. Gestational weight gain and postpartum behaviors associated with weight change from early pregnancy to 1  y postpartum. *International journal of obesity*, v. 27, n. 1, p. 117-127, 2003.
- OSTBYE, T. et al. Effect of breastfeeding on weight retention from one pregnancy to the next: results from the North Carolina WIC program. *Prev Med*, v. 51, n. 5, p. 368-72, Nov 2010.
- PADILHA, P. D. C. et al. Anthropometric assessment of nutritional status in Brazilian pregnant women. *Revista Panamericana de Salud Pública*, v. 25, p. 171-178, 2009.
- PALMER, J. R. et al. Lactation in Relation to Long-Term Maternal Weight Gain in African-American Women. *Am J Epidemiol*, v. 181, n. 12, p. 932-9, Jun 15 2015.
- PITKIN, R. M. Nutritional support in obstetrics and gynecology. *Clin Obstet Gynecol*, v. 19, n. 3, p. 489-513, Sep 1976.
- POSKITT, E. M.; BREDA, J. Complementary feeding and non communicable diseases: current knowledge and future research needs. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*, v. 22, n. 10, p. 819-22, Oct 2012.
- RASMUSSEN, K. M. et al. Recommendations for weight gain during pregnancy in the context of the obesity epidemic. *Obstet Gynecol*, v. 116, n. 5, p. 1191-5, Nov 2010.
- RESTALL, A. et al. Risk factors for excessive gestational weight gain in a healthy, nulliparous cohort. *J Obes*, v. 2014, p. 148391, 2014.
- ROBINSON, S. M. et al. Modifiable early-life risk factors for childhood adiposity and overweight: an analysis of their combined impact and potential for prevention. *Am J Clin Nutr*, v. 101, n. 2, p. 368-75, Feb 2015.
- ROBINSON, T. N. Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. *JAMA*, v. 282, n. 16, p. 1561-7, Oct 27 1999.
- RODE, L. et al. Association Between Gestational Weight Gain According to Body Mass Index and Postpartum Weight in a Large Cohort of Danish Women. *Maternal and Child Health Journal*, v. 16, n. 2, p. 406-413, 2012/02/01 2012.
- RONG, K. et al. Pre-pregnancy BMI, gestational weight gain and postpartum weight retention: a meta-analysis of observational studies. *Public Health Nutrition*, v. 18, n. 12, p. 2172-2182, 2015.
- ROSSO, P. A new chart to monitor weight gain during pregnancy. *Am J Clin Nutr*, v. 41, n. 3, p. 644-52, Mar 1985.
- SACCO, M. R. et al. Birth weight, rapid weight gain in infancy and markers of overweight and obesity in childhood. *Eur J Clin Nutr*, v. 67, n. 11, p. 1147-53, Nov 2013.
- SAHOO, K. et al. Childhood obesity: causes and consequences. *J Family Med Prim Care*, v. 4, n. 2, p. 187-92, Apr-Jun 2015.

SCHIEVE, L. A. et al. Validity of self-reported pregnancy delivery weight: an analysis of the 1988 National Maternal and Infant Health Survey. NMIHS Collaborative Working Group. *Am J Epidemiol*, v. 150, n. 9, p. 947-56, Nov 1 1999.

SCHMIDT, M. I. et al. Validity of self-reported weight--a study of urban Brazilian adults. *Rev Saude Publica*, v. 27, n. 4, p. 271-6, Aug 1993.

SCHMITT, N. M.; NICHOLSON, W. K.; SCHMITT, J. The association of pregnancy and the development of obesity - results of a systematic review and meta-analysis on the natural history of postpartum weight retention. *Int J Obes (Lond)*, v. 31, n. 11, p. 1642-51, Nov 2007.

SEBIRE, N. J. et al. Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287,213 pregnancies in London. *Int J Obes Relat Metab Disord*, v. 25, n. 8, p. 1175-82, Aug 2001.

SHREWSBURY, V. et al. Socioeconomic Differences in Weight Retention, Weight-related Attitudes and Practices in Postpartum Women. *Maternal and Child Health Journal*, v. 13, n. 2, p. 231-240, 2009/03/01 2009.

SIEGA-RIZ, A. M. et al. Sociodemographic, perinatal, behavioral, and psychosocial predictors of weight retention at 3 and 12 months postpartum. *Obesity (Silver Spring)*, v. 18, n. 10, p. 1996-2003, Oct 2010.

SIEGA-RIZ, A. M.; GRAY, G. L. Gestational weight gain recommendations in the context of the obesity epidemic. *Nutr Rev*, v. 71 Suppl 1, p. S26-30, Oct 2013.

SILVA, A. A. M. D. et al. Changes in perinatal health in two birth cohorts (1997/1998 and 2010) in São Luís, Maranhão State, Brazil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 31, p. 1437-1450, 2015.

SILVEIRA, J. A. C. et al. Secular trends and factors associated with overweight among Brazilian preschool children: PNSN-1989, PNDS-1996, and 2006/07. *Jornal de Pediatria*, v. 90, p. 258-266, 2014.

SIMMONS, R. Perinatal programming of obesity. *Semin Perinatol*, v. 32, n. 5, p. 371-4, Oct 2008.

SIMON, V. G. N.; SOUZA, J. M. P. D.; SOUZA, S. B. D. Aleitamento materno, alimentação complementar, sobrepeso e obesidade em pré-escolares. *Revista de Saúde Pública*, v. 43, p. 60-69, 2009.

SIQUEIRA, A. A. F. D. et al. Aplicação de uma curva de ganho de peso para gestantes. *Revista de Saúde Pública*, v. 11, p. 288 - 293, 1977.

SOMVANSHI, N. P. Preventing postpartum weight retention. *Am Fam Physician*, v. 66, n. 3, p. 380, 383, Aug 1 2002.

SPARANO, S. et al. Being macrosomic at birth is an independent predictor of overweight in children: results from the IDEFICS study. *Matern Child Health J*, v. 17, n. 8, p. 1373-81, Oct 2013.

STEWART, A. W. et al. Underestimation of relative weight by use of self-reported height and weight. *American Journal of Epidemiology*, v. 125, n. 1, p. 122-126, January 1, 1987 1987.

STUEBE, A. M. et al. Duration of lactation and maternal adipokines at 3 years postpartum. *Diabetes*, v. 60, n. 4, p. 1277-85, Apr 2011.

_____. Duration of lactation and maternal metabolism at 3 years postpartum. *J Womens Health (Larchmt)*, v. 19, n. 5, p. 941-50, May 2010.

STUEBE, A. M.; RICH-EDWARDS, J. W. The reset hypothesis: lactation and maternal metabolism. *Am J Perinatol*, v. 26, n. 1, p. 81-8, Jan 2009.

TAYLOR, P. D.; POSTON, L. Developmental programming of obesity in mammals. *Exp Physiol*, v. 92, n. 2, p. 287-98, Mar 2007.

TIE, H. T. et al. Risk of childhood overweight or obesity associated with excessive weight gain during pregnancy: a meta-analysis. *Arch Gynecol Obstet*, v. 289, n. 2, p. 247-57, Feb 2014.

TORLONI, M. R. et al. Prepregnancy BMI and the risk of gestational diabetes: a systematic review of the literature with meta-analysis. *Obes Rev*, v. 10, n. 2, p. 194-203, Mar 2009.

TORRIS, C. et al. Duration of lactation, maternal metabolic profile, and body composition in the Norwegian EBBA I-study. *Breastfeed Med*, v. 8, n. 1, p. 8-15, Feb 2013.

TURNER, M. J.; LAYTE, R. Obesity levels in a national cohort of women 9 months after delivery. *Am J Obstet Gynecol*, v. 209, n. 2, p. 124 e1-7, Aug 2013.

VASCONCELOS, C. M. C. S. D. et al. Fatores de risco associados à retenção de peso seis meses após o parto. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 36, p. 222-227, 2014.

VERIER, C. et al. Breast-feeding modulates the influence of the peroxisome proliferator-activated receptor-gamma (PPARG2) Pro12Ala polymorphism on adiposity in adolescents: The Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (HELENA) cross-sectional study. *Diabetes Care*, v. 33, n. 1, p. 190-6, Jan 2010.

VINTER, C. A. et al. Postpartum weight retention and breastfeeding among obese women from the randomized controlled Lifestyle in Pregnancy (LiP) trial. *Acta Obstet Gynecol Scand*, v. 93, n. 8, p. 794-801, Aug 2014.

VISWANATHAN, M. et al. Outcomes of maternal weight gain. 2008.

VÍTOLO, 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. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 33, p. 13-19, 2011.

VON DER LIPPE, E. et al. [Factors influencing the prevalence and duration of breastfeeding in Germany: results of the KiGGS study: first follow up (KiGGS Wave 1)].

Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz, v. 57, n. 7, p. 849-59, Jul 2014.

WANDERLEY, E. N.; FERREIRA, V. A. Obesidade: uma perspectiva plural. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 15, p. 185-194, 2010.

WANG, J.; WANG, X. *Structural equation modeling: applications using Mplus*. Noida: Thomson Digital, 2012. 453.

WANG, Y.; LIM, H. The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity. *Int Rev Psychiatry*, v. 24, n. 3, p. 176-88, Jun 2012.

WHO. *Library Cataloguing-in-Publication Data Report of the first meeting of the ad hoc working group on science and evidence for ending childhood obesity*. Geneva, Switzerland: 18-20 June. 2014.

_____. Multicentre Growth Reference Study Group. *WHO Child Growth Standards: length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development*. Geneva: World Health Organization 2006.

_____. *Obesity - preventing and managing the global epidemic*. Geneva: World Health Organization 1998.

_____. *Obesity and overweight*. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>, janeiro de 2015. Acesso em: 22 de julho de 2015.

_____. *Physical Status: the use and interpretation of anthropometry*. Geneva: World Health Organization. 1995.

_____. *Technical Consultation towards the Development of a Strategy for Promoting Optimal Fetal Development*. Geneva: World Health Organization 2003.

_____. World Health Organization. *Global database on body mass index: an interactive surveillance tool for monitoring nutrition transition*. 2012. Disponível em: < <http://apps.who.int/bmi/index.jsp> >. Acesso em: 28 de setembro de 2015.

WIKLUND, P. et al. Prolonged breast-feeding protects mothers from later-life obesity and related cardio-metabolic disorders. *Public Health Nutr*, v. 15, n. 1, p. 67-74, Jan 2012.

WOJCICKI, J. M. Maternal prepregnancy body mass index and initiation and duration of breastfeeding: a review of the literature. *J Womens Health (Larchmt)*, v. 20, n. 3, p. 341-7, Mar 2011.

YAN, J. et al. The association between breastfeeding and childhood obesity: a meta-analysis. *BMC Public Health*, v. 14, p. 1267, 2014.

YANG, Q. et al. Determinants of breast-feeding and weaning in Alberta, Canada. *J Obstet Gynaecol Can*, v. 26, n. 11, p. 975-81, Nov 2004.

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, p. e61627, 2013.

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. 525-42, Jul 2011.

ZANOTTI, J.; CAPP, E.; WENDER, M. C. O. Factors associated with postpartum weight retention in a Brazilian cohort. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 37, p. 164-171, 2015.

ZHANG, J. et al. Birth weight, growth and feeding pattern in early infancy predict overweight/obesity status at two years of age: a birth cohort study of Chinese infants. *PLoS One*, v. 8, n. 6, p. e64542, 2013.

ZHAO, Y. et al. Birth weight and overweight/obesity in adults: a meta-analysis. *Eur J Pediatr*, v. 171, n. 12, p. 1737-46, Dec 2012.

Anexos

ANEXO A – QUESTIONÁRIO DO NASCIMENTO BRISA - 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 Preto2. São Luís

CIDADE

3A. Coorte1. Iniciada no Pré-natal2. Iniciada no Nascimento

COORTE

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

DATAENT

Entrevistador (a) : _____

5A. Hospital de Nascimento:

SAO LUIS	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 Sarney	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 S Domingos	
10. <input type="checkbox"/> Hospital Aliança	
11. <input type="checkbox"/> Clínica São José	

HOSPITAL

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

_____ NOEMAE

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. Sim2. Não9. Não sabe

LERMAE

2C. A sra. frequenta ou frequentou escola?

1. Sim2. Não **Passa para a questão 6C**9. Não sabe

ESCOLMAE

3C. A sra. ainda estuda ?

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

MAEESTUDA

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

1. Alfabetização de jovens e adultos2. Ensino fundamental ou 1o grau3. Ensino médio ou 2o grau4. Superior graduação incompleto **Passa para a questão 6C**5. Superior graduação completo **Passa para a questão 6C**8. Não se aplica9. Não sabe

CURSOMAE

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

1. Primeira2. Segunda3. Terceira4. Quarta5. Quinta6. Sexta7. Sétima8. Oitava88. Não se aplica99. Não sabe

SERIEMAE

6C. Qual a cor da sua pele?

1. branca2. preta/negra3. parda/mulata/cabocla/morena4. amarelo/oriental5. indígena9. não sabe

CORMAE

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 aplica

99. 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

REDAF

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
-------------------------	---	---	---	---	---

TELEVISAO

38C. Rádio	0	1	2	3	4
------------	---	---	---	---	---

RADIO

39C. Banheiro	0	4	5	6	7
---------------	---	---	---	---	---

BANHEIRO

40C. Automóvel	0	4	7	9	9
----------------	---	---	---	---	---

AUTOMOVEL

41C. Empregada mensalista	0	3	4	4	4
---------------------------	---	---	---	---	---

EMPREGADA

42C. Máquina de lavar	0	2	2	2	2
-----------------------	---	---	---	---	---

MAQLAVAR

43C. Videocassete ou DVD	0	2	2	2	2
--------------------------	---	---	---	---	---

DVD

44C. Geladeira	0	4	4	4	4
----------------	---	---	---	---	---

GELADEIRA

45C. Freezer (aparelho independente ou parte da geladeira duplex)	0	2	2	2	2
---	---	---	---	---	---

FREEZER

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 **Passar para questão 39H**
 9. Não sabe

PN

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

___/___/____

88888888. Não se aplica

99999999. Não sabe

DT1CPN

8H. Em que mês de gravidez a sra. iniciou as consultas de pré-natal? ___

88. Não se aplica

99. Não sabe

MES1CPN

9H. Quantas consultas de pré-natal a sra. fez no 1º trimestre de a gestação? ___

88. Não se aplica

99. Não sabe

QTCPN1T

10H. Quantas consultas de pré-natal a sra. fez no 2º trimestre de a gestação? ___

88. Não se aplica

99. Não sabe

QTCPN2T

11H. Quantas consultas de pré-natal a sra. fez no 3º trimestre de a gestação? ___

88. Não se aplica

99. Não sabe

QTCPN3T

37H. Fez exame de sangue para saber o tipo de sangue?			
1. <input type="checkbox"/> Sim			
2. <input type="checkbox"/> Não			
8. <input type="checkbox"/> Não se aplica			
9. <input type="checkbox"/> Não sabe			
38H. Ofereceu exame de sangue para HIV no pré-natal?	EXTIPOSANG		<input type="checkbox"/>
1. <input type="checkbox"/> Sim			
2. <input type="checkbox"/> Não			
8. <input type="checkbox"/> Não se aplica			
9. <input type="checkbox"/> Não sabe			
39H. Você tomou vacina contra o tétano?	EXHIV		<input type="checkbox"/>
1. <input type="checkbox"/> Sim			
2. <input type="checkbox"/> Não Passe para a questão 41H			
3. <input type="checkbox"/> Já estava vacinada antes da gravidez. Passe para a questão 41H			
9. <input type="checkbox"/> Não sabe	VACTET		<input type="checkbox"/>
40H. Quantas doses de antitetânica a sra. recebeu? _			
8. <input type="checkbox"/> Não se aplica			
9. <input type="checkbox"/> Não sabe	QTDOSSETET		<input type="checkbox"/>
41H. Durante a gestação atual, a sra. recebeu atendimento de auxiliar de enfermagem?			
1. <input type="checkbox"/> Sim			
2. <input type="checkbox"/> Não			
9. <input type="checkbox"/> Não sabe	AUXENFPN		<input type="checkbox"/>
42H. Durante a gestação atual, a sra. recebeu visita do agente de saúde?			
1. <input type="checkbox"/> Sim			
2. <input type="checkbox"/> Não			
9. <input type="checkbox"/> Não sabe	AGSAUDEPN		<input type="checkbox"/>
43H. Durante a gestação atual, a sra. recebeu atendimento de parteira leiga?			
1. <input type="checkbox"/> Sim			
2. <input type="checkbox"/> Não			
9. <input type="checkbox"/> Não sabe	PARTPN		<input type="checkbox"/>
44H. Durante a gestação atual, a sra. recebeu atendimento do programa de Saúde da Família (PSF)?			
1. <input type="checkbox"/> Sim			
2. <input type="checkbox"/> Não			
9. <input type="checkbox"/> Não sabe	PSFPN		<input type="checkbox"/>
45H. Qual o seu peso ao final da gravidez? ____, __ kg			
9999. <input type="checkbox"/> Não sabe	PESOFINAL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46H. A sra. fez algum tratamento para engravidar?			
1. <input type="checkbox"/> Sim			
2. <input type="checkbox"/> Não Passe para a questão 1I			
9. <input type="checkbox"/> Não sabe	TRATGRAV		<input type="checkbox"/>

ANEXO B – QUESTIONÁRIO DO NASCIMENTO BRISA – RN



QUESTIONÁRIO DO NASCIMENTO - RN

Generated by Foxit PDF Creator © Foxit Software
<http://www.foxitsoftware.com> For evaluation only.

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

2A. Cidade:

1. Ribeirão Preto2. São Luís

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

__/__/____

4A. Entrevistador (a):

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

__/__/____

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

1. 1º2. 2º3. 3º4. 4º5. 5º8. Não se aplica9. Não sabe

7A. Qual o sexo do recém-nascido?

1. Masculino2. Feminino9. Não sabe

8A. Como nasceu o filho da sra.?

1. Vivo2. Morto9. Não sabe

NUMERO

CIDADE

DATAENT

DATANASC

ORDEMNASC

SEXO

NASC

ANTROPOMETRIA DO RN

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

9999. Não avaliado

PESONASC

8B. Comprimento: _ _ . _ cm

999. Não avaliado

COMPNASC

9B. Perímetro cefálico: _ _ . _ cm

999. Não avaliado

PCNASC

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

9999. Não avaliado

PLACENTA

MATERIAL BIOLÓGICO DO RN

11B. Foi feita coleta de tecido do cordão umbilical?

1. Sim2. Não

CORDAO

12B. Foi feita coleta de saliva?

1. Sim2. Não

SALIVA

ANEXO C – QUESTIONÁRIO DO 1º ANO BRISA – MÃE

QUESTIONÁRIO DO 1º ANO
MÃE
BLOCO J – SAÚDE DA MÃE E CONTRACEPÇÃO
SATISFAÇÃO/SEXUALIDADE

- 1J. Em geral, como a Sra. considera sua saúde:
1. Excelente
2. Muito boa
3. Boa
4. Regular
5. Ruim
9. Não sabe ()
- 2J. A Sra. teve algum problema de saúde causado pelo parto, depois que <CRIANÇA> nasceu, até agora? *(Só aplicar para a mãe biológica)*
1. Sim
2. Não Passe para a questão 4J
9. Não sabe ()
8. Não se aplica
- 3J. Se sim, qual (is) _____ fazer lista () ()
- 4J. Depois que <CRIANÇA> nasceu, a Sra. foi internada alguma vez?
1. Sim
2. Não Passe para a questão 9J
9. Não sabe ()
- Qual motivo da internação?
- 5J. Internação1 _____
88. Não se aplica
99. Não sabe () ()
- 6J. Quantos dias1 _____ dias
88. Não se aplica
99. Não sabe () ()
- 7J. Internação2 _____
88. Não se aplica
99. Não sabe () ()
- 8J. Quantos dias2 _____ dias
88. Não se aplica
99. Não sabe () ()
- 9J. A Sra. engravidou depois que <CRIANÇA> nasceu?
1. Sim
2. Não Passe para a questão 11J
9. Não sabe ()
- 10J. O que aconteceu com essa gravidez?
1. Aborto
2. Nascimento
3. Está grávida atualmente
8. Não se aplica ()
- 11J. A Sra. está fazendo alguma coisa para não engravidar?
1. Sim
2. Não Passe para a questão 13J
9. Não sabe Passe para a questão 13J ()

2. Cesariana
9. Não sabe
- 21J. A Sra. reiniciou a sua atividade sexual apos o nascimento da criança?
1. Sim
2. Não **Passe para questão 24J**
9. Não sabe **Passe para questão 24J** ()
- 22J. Com quanto tempo depois do nascimento retomou a atividade sexual?
1. Entre 0 a 14 dias após o parto
2. Entre 15 a 30 dias após o parto
3. Entre o primeiro e o terceiro mês
4. Entre o terceiro e o sexto mês
5. Entre o sexto e o nono mês
6. Após o nono mês
7. Ainda não retomou a atividade sexual
9. Não sabe ()
- 23J. Com respeito a sua vida sexual após o parto, a Sra. considera que seu nível de prazer sexual nas relações é:
1. Muito bom
2. Bom
3. Nem bom, nem ruim
4. Ruim
5. Muito ruim
6. Não se aplica
9. Não sabe ()
- 24J. Houve alguma mudança com os seus hábitos urinários após o nascimento da criança?
1. Sim
2. Não **Passe para questão 26J**
9. Não sabe **Passe para questão 26J** ()
- 25J. Se SIM, qual foi a mudança ? _____ lista () ()
- 26J. Desde que seu bebê nasceu, a Sra. sente dor no pé da barriga?
1. Sim
2. Não **Passe para questão 30J**
9. Não sabe **Passe para questão 30J** ()
- 27J. Há quanto tempo a Sra. apresenta a dor? _____ anos _____ meses () ()
- 28J. Qual o número de vezes que sentiu a dor na última semana?
1. Menos que 1x na semana
2. 1 a 2 xx na semana
3. 3 a 4 xx na semana
4. 5 a 7 xx na semana
9. não se aplica ()

BLOCO L – HÁBITOS DE VIDA

- 1L. A Sra. fumou desde que <CRIANÇA> nasceu?
1. Sim
2. Não **Passe para a questão 4L** ()
9. Não sabe
- 2L. Quantos cigarros a Sra. fumava por dia? _____ cigarros / dia
88. Não se aplica
99. Não sabe () ()
- 3L. Do total, quantos cigarros a Sra. fumava por dia dentro de casa perto da criança? _____ cigarros / dia
88. Não se aplica
99. Não sabe () ()

- 4L. A Sra. tem o hábito de fumar?
1. Sim
2. Não **Passe para a questão 8L** ()
9. Não sabe ()
- 5L. Se SIM, há quanto tempo? ____ anos e ____ meses () ()
- 6L. Quantos cigarros a Sra. fuma por dia? ____ cigarros / dia
88. Não se aplica
99. Não sabe () ()
- 7L. Do total, quantos cigarros a Sra. fuma por dia dentro de casa perto da criança? ____ cigarros / dia
88. Não se aplica
99. Não sabe () ()
- 8L. Das pessoas que moram na sua casa, alguém fuma?
1. Sim
2. Não **Passe para a questão 10L**
8. Não se aplica **(Se a mãe mora sozinha)**
9. Não sabe ()
- 9L. Quantos cigarros as pessoas fumam por dia? ____ cigarros / dia
88. Não se aplica
99. Não sabe () ()
- 10L. A Sra. tem o hábito de tomar cerveja?
1. Sim
2. Não **Passe para a questão 14L** ()
9. Não sabe
- 11L. Quantos dias por semana? ____
8. Não se aplica
9. Não sabe ()
- 12L. Quanto toma por dia (número de vasilhas) ____
88. Não se aplica
99. Não sabe () ()
- 13L. 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 ()
- 14L. A Sra. tem o hábito de tomar vinho?
1. Sim
2. Não **Passe para a questão 18L** ()
9. Não sabe
- 15L. Quantos dias por semana? ____
8. Não se aplica
9. Não sabe ()
- 16L. Quanto toma por dia (número de vasilhas) ____
88. Não se aplica
99. Não sabe () ()
- 17L. 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 ()

18L. A Sra. tem o hábito de tomar algum outro tipo de bebida como uísque, vodka, gim, rum, pinga, cachaça?

1. Sim
 2. Não Passe para a questão 22L ()

9. Não sabe

19L. Quantos dias por semana? ____

8. Não se aplica
 9. Não sabe ()

20L. Quanto toma por dia (número de vasilhas) ____ ____

88. Não se aplica
 99. Não sabe ()()

21L. Qual o tipo de vasilha?

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

8. Não se aplica ()
 9. Não sabe

22L. Com que frequência a sra. consome cinco ou mais unidades de bebida alcoólica em uma única ocasião?

1. Todos os dias
 2. Quase todos os dias
 3. 1 a 4 vezes na semana
 4. 1 a 3 vezes por mês
 5. Raramente
 6. Nunca
 8. Não se aplica
 9. Não sabe ()

BLOCO M – EXAME CLÍNICO DA MÃE E DADOS DO PAI DA CRIANÇA

- 1M. Altura do pai da <CRIANÇA> _____ m ()()
 2M. Peso do Pai da <CRIANÇA> _____ kg ()()
 3M. Circunferência da cintura (mãe) _____ cm ()()

Colocar os dados da Tanita

- 4M. Peso _____ g ()()
 5M. Altura _____ cm ()()
 6M. Gordura corporal _____% ()()
 7M. Água _____% ()()
 8M. Gordura visceral _____% ()()
 9M. Massa muscular _____ g ()()
 10M. Massa óssea _____ g ()()
 11M. Idade metabólica _____ anos ()

ANEXO D – QUESTIONÁRIO DO 1º ANO BRISA – GERAL



QUESTIONÁRIO DO 1º ANO ENTREVISTA



BLOCO A – DADOS DE IDENTIFICAÇÃO

1A. Número de identificação: _____

1ª casela: 1 Ribeirão Preto
2 São Luís

2ª casela: 1 Pré-natal
2 Nascimento

3ª casela: F. Avaliação da mãe no 1º ano
A. Avaliação no 1º ano RN 1
B. Avaliação no 1º ano RN 2
C. Avaliação no 1º ano RN 3
D. Avaliação no 1º ano RN 4

4ª e 5ª caselas: QG. Questionário geral da criança
QM. Questionário de saúde da mulher
QP. Questionário da psiquiatria
SG. Sangue
SR. Soro
HM. Hemograma da criança
TB. Teste de Bayley
AO. Avaliação Odontológica
ID. Identificação
NT. Questionário nutricional

() () () () () () () () ()

6ª à 9ª. caselas: número seqüencial para cada cidade (colocar o mesmo número seqüencial do nascimento)

2A. Cidade:

1. () Ribeirão Preto
2. () São Luís

()

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

() () () () () () () () ()

Entrevistador (a) : _____

4A. Nome completo da mãe (não abreviar):

Nome completo da criança (não abreviar):

BLOCO C – IDENTIFICAÇÃO E ALIMENTAÇÃO DA CRIANÇA

1C. Qual a cor de <CRIANÇA>?

1. Branca
 2. Preta/negra
 3. Parda/mulata/cabocla/morena
 4. Amarelo/oriental
 5. Indígena
 9. Não sabe

2C. <CRIANÇA> vai à escolinha ou creche?

1. Sim
 2. Não
 9. Não sabe

3C. Se sim, desde que idade <CRIANÇA> frequenta a escolinha ou creche? ___ meses

88. Não se aplica
 98. Não sabe

4C. A criança ONTEM recebeu leite do peito?

1. Sim **Passa para a questão 6C**
 2. Não
 9. Não sabe

5C. Se NÃO, até que idade a criança mamou leite do peito?

___ meses ___ dias

8888. Não se aplica (nunca mamou)
 9999. Não sabe

6C. Até que idade seu filho ficou em aleitamento materno exclusivo? (ler para a mãe: aleitamento materno exclusivo é só leite do peito, sem chá, água, outros leites, outras bebidas ou alimentos)

___ meses ___ dias

8888. Não se aplica
 9999. Não sabe

7C. Considerando apenas os últimos três meses, a senhora tem o hábito de oferecer o peito para <CRIANÇA> depois que ele(a) já adormeceu à noite

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

Quando a senhora inseriu estes alimentos ou bebidas na rotina alimentar de <CRIANÇA>?

8C. Leite (líquido ou pó) ___ meses ___ dias 8888. Nunca 9999. Não sabe9C. Leite tipo fórmula? ___ meses ___ dias 8888. Nunca 9999. Não sabe10C. Outros líquidos (chás, sucos) ___ meses ___ dias 8888. Nunca 9999. Não sabe11C. Semi-sólido ou sólido? ___ meses ___ dias 8888. Nunca 9999. Não sabe

12C. A Sra. usa açúcar (ou mel, nescau, toddy ou algo doce) para adoçar alguns desses alimentos?

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

16H. Qual o motivo principal de <CRIANÇA> ter sido levado ao dentista?

1. para aplicação de Flúor e orientação sobre prevenção
2. devido a presença de cárie dentária
3. para verificar porque os dentes não estavam nascendo
4. porque bateu a boca e machucou/quebrou dente
5. outro motivo _____
8. Não se aplica
9. Não sabe

17H. Como você classificaria hoje a saúde dos dentes de <CRIANÇA>?

1. Excelente
2. Boa
3. Razoavel
4. Ruim
5. Pessima
8. Não se aplica (não tem dentes)
9. Não sabe

BLOCO I – EXAME CLÍNICO DA CRIANÇA

1I. Peso _____ g

2I. Comprimento _____ cm

3I. Perímetro cefálico _____ cm

4I. Circunferência da abdominal _____ cm

5I. Coleta de sangue da criança?

1. Sim
2. Não

29. Quantas salas e quartos (incluindo escritório) tem a sua casa? [][]

30. Quais e quantas pessoas vivem consigo? Se têm 18 anos ou menos de idade, quais as suas idades?

	Sim	Não	Nº	Idade (anos)
Marido / Companheiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		[][]
Seus pais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[][]	
Pais do marido / companheiro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[][]	
Filho(s) biológico(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[][]	[][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][]
Filho(s) adoptivo(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[][]	[][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][]
Enteado(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[][]	[][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][]
Sobrinho(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[][]	[][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][]
Imão(s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[][]	[][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][]
Outros familiares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[][]	[][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][]
Amigos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[][]	[][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][]
Outros	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	[][]	[][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][] [][]

31. Tem animais de estimação em casa? Sim Não (passar à pergunta 32)

31.1. Se sim, quais e quantos?

Gatos	[][]
Cães	[][]
Coelhos	[][]
Roedores (ratos, hamsters, etc.)	[][]
Pássaros. Quais? _____	[][]
Outros. _____	[][]

32. Vou agora fazer-lhe uma pergunta sobre um assunto que muita gente acha pouco simpático mas que é um dado útil para prever a saúde. Se me quiser responder, gostaria que situasse num dos seguintes intervalos o rendimento mensal total (incluindo vencimentos e outras fontes de rendimento) de todas as pessoas que vivem na sua casa:

< 500 €	<input type="checkbox"/>	1501 – 2000 €	<input type="checkbox"/>	>3000 €	<input type="checkbox"/>
500 – 1000 €	<input type="checkbox"/>	2001 – 2500 €	<input type="checkbox"/>	N/S	<input type="checkbox"/>
1001 – 1500 €	<input type="checkbox"/>	2501 – 3000 €	<input type="checkbox"/>	Prefere não dizer	<input type="checkbox"/>

32.1. Qual é o membro do agregado que mais contribui para o rendimento mensal?

_____ N/S

PARA TERMINAR GOSTAVA DE A MEDIR E PESAR

ID inquiridor [][]

97. **Estatura:** [][][][] , [][] cm

(se não for possível realizar a medição, considerar a altura registada no Bilhete de Identidade - BI)

97.1. **Estatura (2º o BI):** [][][][] , [][] cm98. **Peso actual:** [][][][] , [][] Kg

Hora da medição: [][]H [][]MIN

99. **Perímetro cefálico:** [][][][] , [][] cm**OBSERVAÇÕES**

III. DADOS ANTROPOMÉTRICOS REGISTRADOS NO PROCESSO CLÍNICO

9. **Peso ao nascimento:** |_|_|_|_| g S/I
10. **Comprimento ao nascimento:** |_|_|,|_| cm S/I
11. **Perímetro cefálico:** |_|_|,|_| cm S/I

IV. COMPLICAÇÕES PÓS-PARTO

12. Icterícia neonatal, com necessidade de fototerapia:

Sim Não (passar à pergunta 13) S/I (passar à pergunta 13)

- 12.1. Valor sérico de bilirrubina **inicial** (capilar): |_|_|, |_| mg% |_|_| horas / dias de vida S/I
- 12.2. Valor sérico de bilirrubina **máximo** (capilar): |_|_|, |_| mg% |_|_| horas / dias de vida S/I
- 12.3. Tipo de fototerapia: S/I
 Simples
 Múltipla
- 12.4. Duração da fototerapia: S/I
 Menos de 24h
 24 a 48h
 Mais de 48h
- 12.5. Exsanguineotransusão: Sim Não |_|_| horas / dias de vida S/I
- 12.6. Valor sérico de bilirrubina **final** (capilar): |_|_|, |_| mg% |_|_| horas / dias de vida S/I

13. Relativamente a malformações congénitas:

S/I

- Não apresenta malformações congénitas (passar à pergunta 14)
- Apresenta malformação congénita confirmada
- Apresenta suspeita de malformação congénita

- 13.1. Se apresenta suspeita ou confirmação de malformação congénita, especificar qual: S/I
-
-

14. Apresentava outro problema de saúde: Sim Não S/I

- 14.1. Se sim, qual: S/I
-
-

ANEXO G – QUESTIONÁRIO 2º ANO GERAÇÃO XXI – O MEU BEBÉ COM 2 ANOS



ID

O MEU BEBÉ COM 2 ANOS

INQUIRIDOR (NÃO PREENCHER)

DATA DE PREENCHIMENTO - - (dd-mm-aaaa)

QUESTIONÁRIO RESPONDIDO POR Mãe Pai Avó Avó Outro

I. ALIMENTAÇÃO

1. Alguma vez alimentou o(a) seu(sua) filho(a) com **leite materno**?

Sim Não (Se não, passe para a pergunta 3.)

1.1. Se sim, Continua a ser alimentado. Quantas vezes por dia? vezes

Já deixou. Com que idade parou? Semanas Meses

2. Até que idade foi alimentado(a) **exclusivamente** com leite materno?

Nunca foi exclusivo

Até Semanas Meses

3. Que **tipo de leite** bebe a criança?

Não bebe leite

Leite Artificial. Qual?

Leite de Vaca. Qual?

Leite de Soja. Qual?

Outro. Qual?

4. Quantas **refeições diárias** faz o bebê (refeições principais e lanches)? refeições

5. Nas refeições **principais** o(a) bebê come:

	Diariamente	4 a 6 vezes por semana	1 a 3 vezes por semana	Menos de 1 vez por semana
A mesma refeição do que a mãe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Refeição diferente da mãe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. O seu filho permite-lhe estabelecer uma **rotina alimentar**, isto é, comer a horas determinadas?

Sim Não

56. Já, alguma vez, foi **diagnosticada por um médico** alguma das seguinte situações?

Problema de visão	<input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Sim. Qual?	<input type="text"/>
Problema de audição	<input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Sim. Qual?	<input type="text"/>
Problema de desenvolvimento	<input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Sim. Qual?	<input type="text"/>
Malformação	<input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Sim. Qual?	<input type="text"/>
Outro	<input type="radio"/> Não <input type="radio"/> Sim. Qual?	<input type="text"/>

57. Até ao momento, o bebé teve algum outro problema (quedas, queimaduras, acidentes)?

Sim. Quais?

Não

Não Sabe

58. Para terminar, pedia-lhe que nos fornecesse as **medições do(a) bebé que estão no livro infantil**, bem como as datas em que foram feitas, para as idades referidas.

Idade do bebé	Data (dia/mês/ano)	Peso (kg)	Comprimento (cm)	Perímetro cefálico (cm)
1 mês	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>
2 meses	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>
4 meses	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>
6 meses	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>
9 meses	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>
12 meses	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>
15 meses	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>
18 meses	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>
24 meses	<input type="text"/> / <input type="text"/> / <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>	<input type="text"/> , <input type="text"/>

ANEXO H – PARECER CONSUBSTANCIADO



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, Aicione 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: 360/08 Processo 4771/2008-30

Instituição onde será desenvolvido: Hospital Universitário, Maternidade Marly Samey, 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 consequências 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 Luis – 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, relatórios parciais sempre quando houver alguma alteração no projeto, bem como o relatório final gravado em CD ROM.

São Luis, 08 de abril de 2009.


Prof. Dr. João Inácio Lima de Souza

Coordenador do Comitê de Ética em Pesquisa

Hospital Universitário da UFMA

Ethica homini habitat est

**ANEXO I – ACEITE DO ARTIGO NA REVISTA “CADERNOS DE SAÚDE
PÚBLICA”**

CSP CADERNOS DE SAÚDE PÚBLICA
REPORTS IN PUBLIC HEALTH

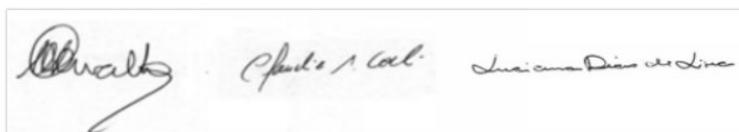
Rio de Janeiro, 24 de junho de 2016.

Ilmo(a) Sr(a). Deysianne Costa das Chagas:

Em nome do Conselho Editorial de Cadernos de Saúde Pública, comunicamos que o artigo de sua autoria, em colaboração com Antônio Augusto Moura da Silva, Cecília Cláudia Costa Ribeiro, Rosângela Fernandes Lucena Batista, Maria Teresa Seabra Soares de Britto e Alves, intitulado "GANHO DE PESO GESTACIONAL, ALEITAMENTO MATERNO E RETENÇÃO DE PESO PÓS-PARTO EM MULHERES DA COORTE BRISA", foi aprovado quanto ao seu mérito científico.

A conclusão do processo editorial de seu artigo dependerá da avaliação técnico-editorial com vistas a detectar dúvidas de formatação, referências bibliográficas, figuras e/ou tabelas. Comunicação nesse sentido lhe será enviada oportunamente.

Atenciosamente,



Marília Sá Carvalho

Cláudia Medica Coeli

Luciana Dias de Lima
Editoras