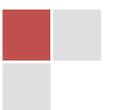




**TATIANE GÉA HORTA MURTA**

**FATORES ASSOCIADOS A DESFECHOS  
NUTRICIONAIS EM MÃES E CRIANÇAS  
BRASILEIRAS**

**Belo Horizonte  
Escola de Enfermagem da UFMG  
2016**



**TATIANE GÉA HORTA MURTA**

**FATORES ASSOCIADOS A DESFECHOS NUTRICIONAIS  
EM MÃES E CRIANÇAS BRASILEIRAS**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Enfermagem.

Área de concentração: Promoção da Saúde, Prevenção e Controle de Agravos

Orientador: Prof. Jorge Gustavo Velásquez Meléndez

**Belo Horizonte  
Escola de Enfermagem da UFMG  
2016**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFMG

Murta, Tatiane Géa Horta

Fatores associados a desfechos nutricionais em mães e crianças brasileiras [manuscrito] / Tatiane Géa Horta Murta. - 2016.

102 f.

Orientador: Jorge Gustavo Velásquez Meléndez.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1.Estatura. 2.Dupla Carga de Morbidade. 3.Excesso de Peso.  
4.Fatores Associados. I.Meléndez, Jorge Gustavo Velásquez.  
II.Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Enfermagem.  
III.Título.

Este trabalho é vinculado ao Núcleo Interdisciplinar de Estudos e Pesquisas em Epidemiologia (NIEPE) da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais.

## **UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

### **Reitor**

Jaime Arturo Ramírez

### **Vice-Reitora**

Sandra Regina Goulart Almeida

### **Pró-Reitor de Pós-Graduação**

Rodrigo Antônio de Paiva Duarte

### **Pró-Reitor de Pesquisa**

Adelina Martha dos Reis

## **ESCOLA DE ENFERMAGEM**

### **Diretora**

Eliane Marina Palhares Guimarães

### **Vice-Diretora**

Sônia Maria Soares

### **Coordenador do Colegiado de Pós-Graduação**

Marília Alves

### **Subcoordenadora do Colegiado de Pós-Graduação**

Andréa Gazzinelli Corrêa de Oliveira

### **Chefe do Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública**

Lenice de Castro Mendes Villela

### **Subchefe do Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública**

Maria Imaculada de Fátima Freitas



**Universidade Federal de Minas Gerais**  
**Escola de Enfermagem**  
**Programa de Pós-Graduação**

Tese intitulada “**Fatores associados a desfechos nutricionais em mães e crianças brasileiras**”, de autoria da doutoranda Tatiane Géa Horta Murta, a ser aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Dr. Jorge Gustavo Velásquez Meléndez - Orientador - Departamento de Enfermagem Materno Infantil e Saúde Pública / Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sandhi Maria Barreto - Departamento de Saúde Pública - Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Luana Giatti - Departamento de Saúde Pública - Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Silvia Nascimento de Freitas - Departamento de Nutrição Clínica e Social da Escola de Nutrição da Universidade Federal de Ouro Preto

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Juliana Farias de Novaes - Departamento de Nutrição e Saúde da Universidade Federal de Viçosa

---

Prof. Dra. Marília Alves - Coordenadora do Programa de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem / Universidade Federal de Minas Gerais

Belo Horizonte, 26 de fevereiro de 2016.



## *Dedicatória*

*Dedico este trabalho,*

*À minha filha, razão do meu viver.*

*Aos meus pais, pelo incentivo, ajuda e conselhos.*

*Ao meu marido, pela compreensão nos momentos em que estive ausente.*

*Aos meus irmãos, por torcerem pela minha vitória.*





## *Agradecimentos*

*À Deus,*  
por me amparar nos momentos difíceis, me dar força interior para superar as dificuldades,  
mostrar os caminhos nas horas incertas e me suprir em todas as minhas necessidades.

*À minha filha,*  
pequena companheira de todas as horas, fonte de alegria e amor incondicional,  
transformando minha vida em pura felicidade.

*Ao meu esposo, William,*  
pelos momentos de carinho, incentivo e companheirismo. Desculpe-me pelos momentos de  
ansiedade e estresse.

*Aos meus queridos pais, Cleber e Tânia,*  
pelo apoio nessa difícil caminhada, pelos exemplos de dignidade e cidadania. Minha mãe que  
esteve sempre presente e colaborando em todos os momentos.

*Aos meus irmãos, Tayonara, Clayton e Thais, minha afilhada Ana Beatriz e minha  
sobrinha Maria Clara,*  
pelo carinho e incentivo.

*Ao Prof. Dr. Jorge Gustavo Velásquez-Meléndez,*  
por acreditar em mim, me mostrar o caminho da ciência, fazer parte da minha vida nos  
momentos bons e ruins, compreendendo-me nos momentos que mais precisei, por ser exemplo  
de profissional.

*Ao Prof. Dr. Maurício Lima Barreto e ao Instituto de Saúde Coletiva,*  
pela recepção e apoio durante o doutorado sanduíche na Universidade Federal da Bahia e  
contribuições neste trabalho.

*À Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rita de Cássia Ribeiro*  
minha co-orientadora no doutorado sanduíche, que acolheu-me com todo amor e que  
contribuiu muito nessa reta final da caminhada. Meu muito obrigada seria pouco para te  
agradecer.

*À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rosemeire Fiaccone,  
pelas contribuições no trabalho, pelos momentos que passamos juntas realizando as  
análises e degustando os chocolates.*

*À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mariana Santos Felisbino Mendes,  
pelas importantes contribuições neste trabalho.*

*Aos amigos do Grupo de Pesquisa, Alexandra, Crizian, Prof.<sup>a</sup> Fernanda, Prof.<sup>a</sup> Flávia,  
Prof.<sup>a</sup> Geórgia, Hanrieti, Prof.<sup>a</sup> Larissa, Luis, Maira, Mayara, Prof.<sup>a</sup> Milene,  
Otaviana, Prof.<sup>a</sup> Paula, Renzo, Sabrina e Thamara,  
pelos momentos de descontração e colaboração neste trabalho.*

*A todos os professores da Escola de Enfermagem da UFMG,  
pelo empreendedorismo educacional e por servirem de exemplo ético e profissional, em  
especial aos professores do Departamento de Enfermagem Materno Infantil e Saúde  
Pública, pela convivência, torcida e apoio.*

*A CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior,  
pela ajuda financeira com a bolsa de pesquisa.*

*A Fundação de Amparo à Pesquisa do estado de Minas Gerais,  
pela ajuda financeira com o projeto de pesquisa.*

*Aos colegas do Instituto de Saúde Coletiva,  
que me acolheram durante o doutorado sanduíche no Instituto de Saúde Coletiva - UFBA.*

*À Andrea e à Lucilene, do Colegiado de Pós-graduação da EEMMG,  
pela paciência e apoio.*

*Aos meus queridos discentes,  
pelos momentos de aprendizado e concretizações.*

*À todas as pessoas  
que acreditaram e torceram por mim!*



## RESUMO

GÉA-HORTA, T. **Fatores associados a desfechos nutricionais em mães e crianças brasileiras.** 2016. 102f. Tese (Doutorado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

**Introdução:** O excesso de peso e a desnutrição se constituem em importantes problemas nutricionais globais em países em desenvolvimento, que podem inclusive coexistir entre os membros de uma mesma família. **Objetivo:** Estimar os fatores associados aos desfechos nutricionais (baixa estatura e excesso de peso) nas crianças brasileiras menores de cinco anos e à dupla carga de morbidade no binômio mãe-filho (baixa estatura nas crianças e excesso de peso materno). **Métodos:** Trata-se de estudo epidemiológico transversal, desenvolvido com base na utilização de dados da Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS/2006). Fatores de exposição foram: condições socioeconômicas, ambientais, de vulnerabilidade social, características maternas e o consumo alimentar da criança. Considerou desfechos nutricionais: baixa estatura, excesso de peso e dupla carga de morbidade (baixa estatura nas crianças e excesso de peso nas mães). Para avaliar os fatores socioeconômicos maternos e os desfechos nutricionais nas crianças (baixa estatura e excesso de peso) utilizou o método regressão de equações de estimação generalizadas (GEE), considerando os pesos amostrais da PNDS; a análise de regressão logística multinomial hierarquizada para avaliar as associações entre os fatores associados à dupla carga de morbidade e os modelos de equações estruturais (MEE) para o estudo das associações dos fatores associados ao aumento do IMC das crianças. **Resultados:** Crianças cujas mães possuíam menor escolaridade (OR=3,97; IC 95% 1,23-12,80) tiveram maiores chances de baixa estatura; crianças cujas mães trabalhavam fora de casa (OR=1,57; IC 95% 1,02-2,42) apresentam maior chance de excesso de peso; a menor escolaridade materna (OR=3,53; IC 95% 1,33-9,33) e domicílios inadequados (não alvenaria) (OR=2,54; IC 95% 1,39-4,66) associaram a dupla carga de morbidade; as condições socioeconômicas influenciaram diretamente o IMC das crianças ( $\beta=0,102$ ;  $p=0,02$ ), e indiretamente; mediado pelo consumo de alimentos obesogênicos da criança ( $\beta=0,018$ ;  $p=0,04$ ). As condições socioeconômicas também estiveram associadas ao consumo de alimentos obesogênicos da criança ( $\beta=0,155$ ;  $p=0,02$ ). Observou-se associação negativa entre condições socioeconômicas e segurança alimentar ( $\beta=-0,544$ ;  $p<0,001$ ) e associação direta entre o IMC materno e o IMC das crianças ( $\beta=0,169$ ;  $p<0,001$ ). Além disso, relação entre consumo de alimentos obesogênicos e IMC das crianças ( $\beta=-0,114$ ;  $p<0,001$ ). **Conclusão:** Com base nos dados encontrados neste trabalho, ratifica-se o reconhecimento da complexidade das inter-relações entre variáveis envolvidas na determinação do ganho de peso e baixa estatura das crianças. Além disso, o conhecimento dos potenciais determinantes da saúde do binômio mãe-filho pode contribuir para a fundamentação de estratégias voltadas à promoção da saúde e alimentação saudável, considerando dois cenários concomitantemente (déficit de crescimento e sobrepeso/obesidade).

**Palavras-chave:** estatura, excesso de peso, dupla carga de morbidade, fatores associados, criança, Brasil.

## ABSTRACT

GÉA-HORTA, T. **Factors associated with nutritional outcomes in mothers and Brazilian children.** 2016. 102f. Thesis (Masters Degree in Health and Nursing) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

**Introduction:** Excess weight and malnutrition constitute important global nutritional problems in developing countries, which can even coexist among members of the same family. **Objective:** To estimate factors associated with nutritional outcomes (stunting and overweight) in Brazilian children under five years of age and double disease burden in the mother and child (short stature in children and maternal overweight). **Methods:** This is a cross-sectional epidemiological study, developed based on the use of data from the National Survey of Demography and Health of Children and Women (PNDS/). Exposure factors were: socioeconomic, environmental, social vulnerability, maternal characteristics and the child's food intake. Considered nutritional outcomes: short stature, overweight and double burden disease (short stature in children and overweight in mothers). To assess maternal socioeconomic factors and nutritional outcomes in children (short stature and overweight) was used the regression method of generalized estimating equations (GEE), considering the sample weights of the PNDS; logistic multinomial hierarchical regression analysis was done to evaluate the associations between factors associated with the double burden of morbidity and structural equation modeling (SEM) to study the associations of the factors related to increased BMI of children. **Results:** Children whose mothers had low education (OR= 3.97, 95%CI: 1.23 - 12.80) had higher chances of short stature; children whose mothers work outside the home (OR=1.57; 95%CI: 1.02 - 2.42) have a higher chance of being overweight; low maternal education (OR=3.53, 95%CI: 1.33 - 9.33) and households (non-masonry) (OR = 2.54, 95%CI: 1.39 - 4.66) were associated with the double burden of morbidity; socioeconomic conditions influenced directly on the children's BMI ( $\beta=0.102$ ;  $p=0.02$ ) as well as indirectly; regarding children's consumption of obesogens ( $\beta=0.018$ ;  $p=0.04$ ). Socioeconomic conditions were also associated with children's consumption of obesogens ( $\beta =0.155$ ;  $p=0.02$ ). A negative association between socioeconomic conditions and food security was observed ( $\beta = -0.544$ ;  $p<0.001$ ) and direct association between maternal BMI and BMI of children ( $\beta = 0.169$ ;  $p<0.001$ ). Furthermore, the relationship between consumption of obesogenic foods and BMI of the children ( $\beta = -0.114$ ,  $p <0.001$ ). **Conclusion:** Based on the data found in this study, the recognition of the complexity of the interrelations between variables involved in determining the weight gain and short stature in children is confirmed. In addition, knowledge of the possible determinants of the mother-child health will contribute to the development of strategies for promoting health and healthy eating, considering two current scenarios (growth deficit and overweight / obesity).

**Keywords:** height, overweight, double disease burden, associated factors, child, Brazil.

## RESUMEN

GÉA-HORTA, T. **Los factores asociados con los resultados nutricionales de las madres y los niños brasileños**. 2016. 102f. Tesis (Maestría en sana y Enfermería) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

**Introducción:** El sobrepeso y la desnutrición constituyen importantes problemas de nutrición a nivel mundial en los países en desarrollo, que puede incluso coexistir entre los miembros de una misma familia. **Objetivo:** Evaluar los factores asociados a los resultados nutricionales (talla baja y sobrepeso) en niños brasileños menores de cinco años y doble carga de la enfermedad en las madres y niños (talla baja en niños y sobrepeso materno). **Métodos:** Este es un estudio epidemiológico transversal, basado en los datos de la Encuesta Nacional de Demografía y Salud de la Infancia y la Mujer (PNDS/2006). Los factores de exposición fueron: socioeconómicos, ambientales, la vulnerabilidad social, características maternas y la alimentación del niño. Resultados nutricionales considerados: baja estatura, sobrepeso y carga doble de enfermedad (baja estatura en los niños y el sobrepeso en las madres). Para evaluar los factores socioeconómicos y los resultados nutricionales en niños (baja estatura y con sobrepeso) se utilizó del método de regresión de ecuaciones de estimación generalizadas (GEE), teniendo en cuenta el peso de la muestra PNDS; de la análisis de regresión logística multinominal jerárquica para evaluar las asociaciones entre los factores asociados con la doble carga de morbilidad y modelos de ecuaciones estructurales (SEM) para estudiar las asociaciones de los factores asociados con un mayor índice de masa corporal de los niños. **Resultados:** Los niños cuyas madres tenían bajo nivel de educación (OR=3,97, IC95%: 1,23-12,80) tenían mayores posibilidades de baja estatura; los niños cuyas madres trabajan fuera del hogar (OR=1,57; IC95%: 1,02-2,42) tienen una mayor probabilidad de tener sobrepeso; la baja educación materna (OR=3,53; IC95%: 1,33-9,33) y los hogares (no albañilería) (OR=2,54, 95%CI: 1,39-4,66) se asociaron con la doble carga de morbilidad; condiciones socioeconómicas han influenciado directamente el IMC de los niños ( $\beta=0,102$ ;  $p=0,02$ ), y también indirectamente; mediada por el consumo de alimentos obesogénicos por el niño ( $\beta=0,018$ ;  $p=0,04$ ). Las condiciones socioeconómicas también se asociaron al consumo de alimentos obesogénicos por el niño ( $\beta=0,155$ ;  $p=0,02$ ). Hubo una asociación negativa entre las condiciones socioeconómicas y la seguridad alimentaria ( $\beta = -0,544$ ;  $p <0,001$ ) y la asociación directa entre el IMC materno y el IMC de los niños ( $\beta = 0,169$ ;  $p <0,001$ ). Además, la relación entre el consumo de alimentos obesogénicos y el IMC de los niños ( $\beta = -0,114$ ,  $p <0,001$ ). **Conclusión:** Basado en los datos encontrados en este estudio, se puede ratificar el reconocimiento de la complejidad de las interrelaciones entre las variables que intervienen en la determinación del aumento de peso y la baja estatura de los niños. Además, el conocimiento de los determinantes de la salud materno-infantil puede contribuir para la fundamentación de estrategias para promover la salud y la alimentación saludable, considerando dos escenarios al mismo tiempo (retraso en el crecimiento y el sobrepeso / obesidad).

**Palabras clave:** altura, el sobrepeso, el doble de la carga de la enfermedad, los factores asociados, niño, Brasil.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1	- Distribuição das crianças brasileiras conforme o índice de estatura para idade em cada inquérito nutricional confrontada com o padrão de crescimento infantil da Organização Mundial de Saúde .....	22
Figura 2	- Marco teórico conceitual dos possíveis fatores associados a resultados nutricionais na díade mãe-filho.....	33
Figura 3	- Prevalência de baixa estatura em crianças, excesso de peso nas mães e combinações desses desfechos no mesmo domicílio, PNDS, 2006 - 2007.....	52
Figura 4	- Estimativas padronizadas da modelagem por equações estruturais: modelo de mensuração e análise de efeitos direto e indireto.....	71

## LISTA DE TABELAS

1	- Proporções de excesso de peso e baixa estatura em crianças menores de cinco anos de acordo com as exposições de interesse e covariáveis, Odds Ratio não ajustado e IC 95%, Brasil, PNDS (2006-2007).....	49
2	- Odds Ratios ajustados (IC 95%) para excesso de peso e baixa estatura das crianças de acordo com as exposições de interesse - Brasil, PNDS (2006 - 2007).....	51
3	- Distribuição dos fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho, ORs e IC 95% da análise univariada, Brasil, PNDS (2006 - 2007)....	54
4	- ORs e IC 95% da análise intrabloco dos fatores selecionados, segundo desfechos nutricionais no binômio mãe-filho, Brasil, PNDS (2006-2007).....	61
5	- Modelo final da regressão multinomial com OR e IC 95% dos fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho, Brasil, PNDS (2006 - 2007).....	65
6	- Média, desvio padrão e coeficiente de correlação entre as variáveis do estudo, Brasil, PNDS (2006-2007).....	68
7	- Efeitos diretos e indiretos dos fatores associados ao índice de massa corporal das crianças, Brasil, PNDS (2006-2007).....	69
8	- Proporção do efeito direto e indireto sobre o efeito total das condições socioeconômicas no IMC das crianças, Brasil, PNDS (2006-2007).....	72

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAS	- Amostragem Aleatória Simples
ABEP	- Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
AIDS	- Vírus da Imunodeficiência Humana
CBE	- Criança com Baixa Estatura
CEP	- Conselho de Ética e Pesquisa
CF	- Cargas Fatoriais
CN	- Crianças com Estatura Normal
DHS	- Demographic Health Survey
DP	- Desvio Padrão
DST	- Doença Sexualmente Transmissível
EBIA	- Escala Brasileira de Insegurança Alimentar
EIZ	- Estatura/ Idade em escore z
EP	- Erro Padrão
GEE	- Equações de Estimações Generalizadas
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC 95%	- Intervalo de Confiança de 95%
IMC	- Índice de Massa Corporal
IMCZ	- Índice de Massa Corporal em escore z
ME	- Mães com excesso de Peso
MEE	- Modelagem de Equações Estruturais
MN	- Mães com Peso Normal
OR	- Odds Ratio
OMS	- Organização Mundial da Saúde
ONU	- Organizações das Nações Unidas
Pez	- Peso/Estatura em escore z
PNDS	- Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde
POF	- Pesquisa de Orçamento Familiar
S.1	- Tabela Suplementar 1
S.2	- Tabela Suplementar 2
SES	- Secretaria do Estado de Saúde
SP	- São Paulo

SPSS	- Statistical Package for the Social Sciences
STATA	- Statistical Software for Professional
SUS	- Sistema Único de Saúde
UFMG	- Universidade Federal de Minas Gerais
UNICEF	- Fundo das Nações Unidas para a Infância
UPA	- Unidades primárias de amostragem
USA	Unidades secundárias de amostragem
WHO	World Health Organization

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>18</b>
1.1	Objetivo.....	20
1.1.1	Objetivo Geral.....	20
1.1.2	Objetivos Específicos.....	20
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>22</b>
2.1	A prevalência da desnutrição infantil nas últimas décadas.....	22
2.2	Os determinantes da desnutrição infantil.....	23
2.3	As consequências da desnutrição infantil.....	25
2.4	A prevalência de excesso de peso infantil nas últimas décadas.....	26
2.5	Os determinantes do excesso de peso infantil.....	26
2.6	As consequências do excesso de peso infantil.....	30
2.7	A dupla carga de morbidade.....	31
2.8	Modelo teórico.....	32
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>35</b>
3.1	Delineamentos dos estudos.....	35
3.2	População de estudo.....	35
3.3	Treinamento dos antropometristas da PNDS.....	36
3.4	Coleta de dados.....	36
3.5	Fluxo de entrada de dados da PNDS.....	37
3.6	Plano amostral complexo.....	37
3.7	Considerações éticas.....	38
3.8	Amostragem, população de estudo, variáveis e análises dos dados dos artigos produzidos.....	38
3.8.1	Fatores socioeconômicos maternos e desfechos nutricionais em crianças brasileiras menores de cinco anos: estudo transversal de base populacional.....	38
3.8.1.1	Amostragem e população de estudo.....	38
3.8.1.2	Variáveis do estudo.....	39
3.8.1.3	Análise dos dados.....	40

3.8.2	Fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho: estudo transversal de base populacional.....	41
3.8.2.1	Amostragem e população de estudo.....	41
3.8.2.2	Variáveis do estudo.....	41
3.8.2.3	Análise dos dados.....	43
3.8.3	Fatores associados ao índice de massa corporal em crianças brasileiras: modelo de equações estruturais.....	44
3.8.3.1	Amostragem e população de estudo.....	44
3.8.3.2	Variáveis do estudo.....	45
3.8.3.3	Análise dos dados.....	46
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>48</b>
4.1	Fatores socioeconômicos maternos e desfechos nutricionais em crianças brasileiras menores de cinco anos: estudo transversal de base populacional.....	48
4.2	Fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho: estudo transversal de base populacional.....	51
4.3	Fatores associados ao índice de massa corporal em crianças brasileiras: modelo de equações estruturais.....	67
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>74</b>
5.1	Fatores socioeconômicos maternos e desfechos nutricionais em crianças brasileiras menores de cinco anos: estudo transversal de base populacional.....	74
5.2	Fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho: estudo transversal de base populacional.....	76
5.3	Fatores associados ao índice de massa corporal em crianças brasileiras: modelo de equações estruturais.....	80
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>85</b>
	<b>ANEXOS</b> .....	<b>99</b>



# *Introdução*



## 1 INTRODUÇÃO

O sobrepeso e a obesidade têm se constituído em importantes problemas nutricionais em todo o mundo (MARIE *et al.*, 2014; POPKIN; ADAIR; NG, 2012; WANG; LIM 2012). Tendências ao aumento do excesso de peso em crianças foram observadas em populações dos Estados Unidos (AHLUWALIA *et al.*, 2015; DATAR; CHUNG, 2015), da Europa (BINGHAM *et al.*, 2013) e América Latina (HERNANDEZ-HERRERA *et al.*, 2014; RIVERA *et al.*, 2014), incluindo o Brasil (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/IBGE, 2010; BRASIL, 2009). Em 2010, 42 milhões de crianças em todo o mundo apresentaram sobrepeso. Tal fenômeno vem crescendo entre 10% e 40% na maioria dos países em desenvolvimento nos últimos dez anos, sendo mais prevalente na faixa etária entre 5 e 6 anos de idade (WORLD HEALTH ORGANIZATION/WHO, 2011). Inquérito de base populacional realizado no Brasil estimou que 7,3% das crianças abaixo de 5 anos estavam acima do peso, com maior prevalência na região Sul (9,7%) (BRASIL, 2009).

Componentes genéticos e pós-natais (sociais, econômicos, culturais, psicossociais e comportamentais) estão associados ao excesso de peso e compõem um complexo conjunto de fatores que se inter-relacionam e se potencializam mutuamente, tornando esse fenômeno bastante complexo e multifacetário (PEREZ; GARCIA; HERRERA, 2013; FRANKS; LING, 2010).

Ao contrário do excesso de peso, a prevalência da desnutrição na infância tem declinado globalmente ao longo das últimas décadas (WHO, 2010). Estima-se que 186 milhões de crianças abaixo de 5 anos estejam afetadas pela desnutrição energético-proteica em todo o mundo (WHO, 2010). No Brasil, em 2008 atingiu 6%, variando de acordo com o estrato de renda (IBGE, 2010). Assim, predomina a desigualdade social e econômica das nações como preditivo da desnutrição (MONTEIRO; GOMES; CANNON, 2010).

Dentre os fatores conjuntamente atribuídos ao déficit nutricional em longo prazo e ao excesso de peso infantil, citam-se: menor ganho de peso no período gestacional, alimentação inadequada da criança, mãe solteira, maior peso pré-gestacional, ausência de amamentação e maior inserção da mulher no mercado de trabalho (LEAL *et al.*, 2012; WHO, 2011; MONTEIRO *et al.*, 2009).

Países em desenvolvimento se caracterizam pela dupla carga de morbidade - desnutrição e excesso de peso - que pode coexistir entre os membros de uma mesma família (DOAK *et al.*, 2005). Estudos realizados na América Latina, no Oriente Médio e na África

mostram que baixo peso e baixa estatura da criança (indicador da desnutrição crônica) podem coexistir com sobrepeso e obesidade materna (BASSETE; ROMAGUERA; GIMENEZ, 2014; LEE *et al.*, 2012; GRIJALVA-ETERNOD *et al.*, 2012; DOAK *et al.*, 2000) e que a alta prevalência da dupla carga de morbidade vem se destacando em países de média e de baixa renda (LEE *et al.*, 2012).

Estudos descrevem que a dupla carga de morbidade está associada a baixos níveis de escolaridade materna (BASSETE; ROMAGUERA; GIMENEZ, 2014), menores valores de renda das famílias (DOAK *et al.*, 2000) e fatores ambientais, que incluem as mudanças nos padrões alimentares, com a ingestão de alimentos com alto valor calórico e pobres em nutrientes (OCHOLA; MASIBO, 2014). Evidências epidemiológicas sugerem que a nutrição materna no período gestacional pode influenciar no risco de desnutrição infantil e subsequente obesidade na idade adulta (BLACK *et al.*, 2008).

Apesar de os determinantes desses dois desfechos nutricionais isoladamente já estarem bem descritos na literatura (WHO, 2011; MONTEIRO; SZARFARC; MONDINI, 2000) e de estudos comprovarem a associação entre fatores socioeconômicos e desfechos nutricionais em crianças, eles ocorrem em grupos populacionais restritos e com pouca representatividade populacional, tendo limitada validade externa. Além disso, poucas pesquisas avaliam os fatores associados à coexistência concomitante de baixa estatura da criança e excesso de peso materno, fenômenos de natureza aparentemente antagônica entre os diferentes membros da mesma família que dividem o mesmo espaço geográfico (AITSI-SELMY, 2015; GARRETT; RUEL, 2005).

É importante elucidar também as possíveis relações entre variáveis ainda pouco investigadas e aquelas já tradicionalmente envolvidas na rede de causalidade desses desfechos nutricionais. Além disso, os determinantes do ganho de peso corporal na infância têm sido investigados com base em diversos modelos explicativos, em que, comumente, são realizadas análises de regressão linear, logística e metanálise. No entanto, poucos têm aplicado a modelagem de equações estruturais (MEE), o que limita a análise de relações explicativas entre múltiplas variáveis simultaneamente, sejam estas latentes ou observadas.

Esta tese propõe-se a explorar os fatores associados ao excesso de peso e à baixa estatura em crianças, bem como a dupla carga de morbidade (baixa estatura nas crianças e excesso de peso materno), em um mesmo domicílio, a partir de uma amostra representativa da população brasileira, por meio de diversas técnicas analíticas, como a regressão de equações de estimação generalizadas (GEE), que considera a potencial correlação entre as observações

dentro de um cluster, a regressão multinomial e os modelos de equações estruturais, que investigam como as variáveis de exposição explicam o desfecho e, também, qual das variáveis preditoras é a mais importante.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo Geral

- Verificar os fatores associados aos desfechos nutricionais (excesso de peso e baixa estatura) nas crianças brasileiras menores de cinco anos e à dupla carga de morbidade no binômio mãe-filho (baixa estatura nas crianças e excesso de peso materno) em uma amostra representativa da população brasileira.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

Esta tese compõe-se de três artigos, cada um com seu objetivo específico:

- Artigo 1: Estimar a associação entre os fatores socioeconômicos maternos (trabalho materno e escolaridade materna) e a ocorrência de desfechos nutricionais (baixa estatura e excesso de peso) em crianças menores de cinco anos de uma amostra representativa da população brasileira.
- Artigo 2: Estimar os fatores associados à dupla carga de morbidade (baixa estatura nas crianças e excesso de peso materno) no binômio mãe-filho em um mesmo domicílio de uma amostra representativa da população brasileira.
- Artigo 3: Estimar a associação das condições socioeconômicas, IMC materno, segurança alimentar e consumo de alimentos obesogênicos sobre o excesso de peso corporal de crianças menores de cinco anos de uma amostra representativa da população brasileira; e como se inter-relacionam no desencadeamento desse desfecho nutricional.



*Revisão de Literatura*



## 2 REVISÃO DE LITERATURA

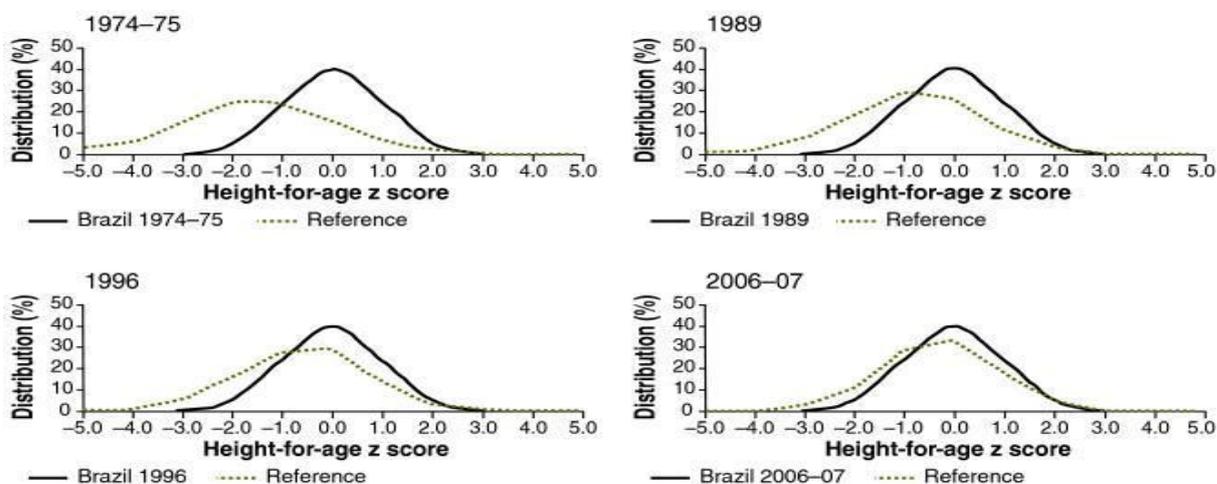
### 2.1 A prevalência da desnutrição infantil nas últimas décadas

A desnutrição infantil constitui um dos mais graves problemas de saúde pública para os países em desenvolvimento. Apesar de sua redução nos últimos anos, representa ainda um desafio para diversas nações, persistindo entre crianças oriundas de áreas socialmente mais vulneráveis (MONTEIRO *et al.*, 2009; BLACK *et al.*, 2008). A Organização Mundial de Saúde (OMS) estimou que existem 178 milhões de crianças desnutridas em todo o mundo e que 20 milhões delas sofrerão com a forma mais grave de desnutrição (WHO, 2013).

No entanto, nos últimos anos, a população brasileira experimentou um dos mais significativos declínios da desnutrição infantil, mostrando que o panorama nutricional das crianças abaixo de cinco anos melhorou expressivamente (MONTEIRO *et al.*, 2009). Em 1974, 59% das crianças no quintil mais baixo de riqueza apresentaram desnutrição crônica (déficit de crescimento), ocorrendo uma redução para 11% em 2006 (MONTEIRO *et al.*, 2009; MONTEIRO; CONDE, 2000).

A Figura 1 compara a curva de crescimento das crianças brasileiras com o padrão de crescimento recomendado pela OMS (WHO, 2006). Observa-se uma mudança à direita da curva de crescimento em direção ao crescimento padrão nas últimas três décadas.

Figura 1 - Distribuição das crianças brasileiras conforme o índice de estatura para idade em cada inquérito nutricional confrontada com o padrão de crescimento infantil da OMS.



Fonte: Monteiro *et al.*, 2010.

A diminuição da prevalência da desnutrição infantil no Brasil tem sido atribuída principalmente à expansão da cobertura dos serviços de saneamento público e educação, à melhoria na escolaridade materna, maior acesso a cuidados básicos da saúde materna e infantil e ao aumento do poder aquisitivo da população de baixa renda (MONTEIRO *et al.*, 2009).

Apesar do declínio nas prevalências de desnutrição crônica nas crianças brasileiras abaixo de cinco anos, o problema do déficit de crescimento ainda não está totalmente controlado, uma vez que as prevalências globais para o Brasil são ainda superiores às das estipuladas pela OMS (2,3%). A região Norte apresenta as prevalências mais elevadas (14%) e o problema ainda persiste nas crianças dos dois últimos quintis de renda no País (9,9% e 9,3%, respectivamente) e entre aquelas com idade entre 1 e 2 anos (12,3%) (BRASIL, 2009).

Mesmo com as transformações econômicas, sociais e demográficas que vêm ocorrendo nas últimas décadas, as quais provocaram mudanças importantes no estado nutricional e no educacional da população brasileira, a desnutrição continua sendo uma preocupação no âmbito da saúde infantil. Em um país com grandes dimensões territoriais e diversidades regionais marcantes, indicadores nutricionais e de saúde podem mascarar realidades locais que apresentam particularidades, com ilhas de riqueza e a continuidade de situações de risco em bolsões de pobreza, observando-se claramente a interferência do fator “renda” quando os dados são desagregados (FERNANDES, 2003; DOMENE, 2003).

## **2.2 Os determinantes da desnutrição infantil**

A desnutrição infantil se configura como uma estrutura complexa e variada, envolvendo múltiplos fatores relacionados. Entre elas, citam-se as condições socioeconômicas da família, as questões maternas e as características da própria criança (BLACK *et al.*, 2008). O tipo prevalente de desnutrição em todo o mundo e no Brasil corresponde à baixa estatura, que vem ganhando relevância como indicador não só de desnutrição crônica, como também de pobreza, pois hoje se sabe que o fator ambiental é muito mais significativo do que o fator genético na determinação da estatura final do indivíduo (SAWAYA, 2006).

Entre as causas mais comuns da desnutrição infantil podem-se citar: baixa escolaridade materna, falta de cuidados no pré-natal e desmame inadequado (precoce ou associado a uma alimentação complementar inadequada). Tais fatores estão associados a: falta de conhecimentos básicos de higiene e de cuidados à saúde, condições insalubres de moradia,

alimentação deficiente em nutrientes, ganho insuficiente de peso na gestação, elevada proporção de gravidez na adolescência, recém-nascidos de mães em idade avançada, elevada paridade materna e pequeno intervalo interpartal (FIKADU; ASSEGID; DUBE, 2014; FARID-UL-HASNAIN; SOPHIE, 2010).

Entre as populações, independente de aspectos genéticos e culturais, o crescimento das crianças é bastante semelhante quando elas recebem boas condições de vida e alimentação adequada (WHO, 2006c). Mesmo considerando a altura dos pais, a estatura da criança também pode ser influenciada pelo ambiente. Dessa forma, a associação entre a altura dos pais e a dos filhos pode indicar, além de uma correspondência genética, a manutenção de condições socioeconômicas e ambientais ao longo de gerações (MARTINS *et al.*, 2007; ENGSTROM; ANJOS, 1999).

A nutrição e o crescimento estão intrinsecamente relacionados, uma vez que as crianças não atingirão seus potenciais genéticos de crescimento caso não sejam atendidas suas necessidades nutricionais básicas, acarretando déficits estaturais para sua idade (ENGSTROM; ANJOS, 1999). O déficit estatural estabelece-se durante os dois primeiros anos de vida. Assim, é essencial oferecer às crianças de menor idade acesso à assistência à saúde, condições de infraestrutura domiciliar e, ainda, orientações às mães, visando à ampliação do período de aleitamento materno e maiores cuidados infantis (SOUZA; PEDRAZA; MENEZES, 2012; SILVA *et al.*, 2000).

Estudos que compararam o estado nutricional das crianças entre grupos de renda e de escolaridade dos pais indicam que aquelas de famílias com piores condições socioeconômicas apresentam riscos significativamente maiores de déficit de peso e de retardo de crescimento (HASAN *et al.*, 2015; LAKSHMAN *et al.*, 2013; URKE *et al.*, 2011). Do ponto de vista da insegurança alimentar, sabe-se que em uma economia de mercado, particularmente na economia brasileira, o acesso diário a alimentos depende do poder aquisitivo da família. Porém, há situações especiais em que o acesso aos alimentos não depende somente da renda familiar, como é o caso da criança que recebe a merenda escolar ou, ainda, da produção de alimentos para autoconsumo na agricultura da família (HOFFMANN, 2008).

Além da renda familiar, a escolaridade materna também é abordada como um dos principais fatores que influenciam o estado nutricional das crianças (HASAN *et al.*, 2015; FERTIG; GLOMM; TCHERNIS, 2009; ANDERSON; BUTCHER; LEVINE, 2003). A Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS/2006) mostrou uma forte associação entre prevalência de déficit de crescimento e escolaridade materna. A

prevalência de déficit de crescimento diminui acentuadamente à medida que aumentam os anos de estudo da mãe (BRASIL, 2009).

Os déficits ponderais e de crescimento linear das crianças são explicados pelas precárias condições materiais de vida e pelo restrito acesso ao cuidado com a saúde, sugerindo intervenções capazes de melhorar as condições de vida e de ampliar o acesso às ações do serviço de saúde (SILVA *et al.*, 2008; OLIVEIRA *et al.*, 2006). Reduzir a prevalência da desnutrição infantil requer ação focalizada e sistemática não apenas na área da saúde, mas também na de segurança alimentar (FEIJÓ *et al.*, 2011; MONTE, 2000).

### **2.3 As consequências da desnutrição infantil**

A desnutrição infantil é uma doença multifatorial, que acarreta uma série de danos à saúde na infância, como o aumento da susceptibilidade às doenças infecciosas, déficit no crescimento e desenvolvimento, aproveitamento escolar comprometido e maior predisposição para ocorrência de doenças crônicas não transmissíveis e menor capacidade produtiva na fase adulta (DEWEY; BEGUM, 2011).

O déficit de crescimento infantil é o reflexo principal de situações crônicas de privação, ou de carência alimentar ou de aproveitamento comprometido dos nutrientes pelo organismo (WHO, 2006). O consumo insuficiente de nutrientes durante o crescimento provoca estresse no organismo, levando ao aumento dos níveis do hormônio cortisol. Além disso, diminui a ação anabólica de síntese de tecidos dependente de insulina. Esse desarranjo hormonal leva à diminuição do hormônio responsável pelo crescimento. A razão cortisol insulina alta e IGF-1 baixa (proteína produzida no fígado em resposta ao hormônio de crescimento) também diminuem o ganho de massa muscular e o crescimento linear, além de aumentar a razão cintura/quadril e de diminuir a oxidação de gordura corporal. Se a criança nesta condição de vida passar a ingerir uma dieta rica em alimentos com alto valor calórico e apresentar um quadro de inatividade física, ocorrerá aumento excessivo no ganho de gordura, o que pode resultar numa associação entre baixa estatura (desnutrição crônica), obesidade, hipertensão e diabetes (SAWAYA, 2006; ROSMOND, 2002).

As principais consequências da desnutrição infantil ocorrem durante a gravidez e nos dois primeiros anos de vida da criança, com prejuízos ao crescimento e ao desenvolvimento (MONTE, 2000). O dano ao crescimento físico e ao desenvolvimento do cérebro é irreversível. A chance de recuperar os danos causados pela desnutrição crônica é pequena

antes da gravidez até os primeiros dois anos de vida. Após esse período crítico, as intervenções serão menos eficazes para melhorar o estado nutricional da criança (THE WORLD BANK, 2006).

#### **2.4 A prevalência de excesso de peso infantil nas últimas décadas**

Em contraste com a queda da desnutrição infantil, o sobrepeso e a obesidade infantil são desafios para a saúde pública do século XXI. Com o aumento da prevalência em países desenvolvidos e em desenvolvimento, esse fenômeno pode afetar a saúde mundial no curto e longo prazo, devido a seu alto impacto na carga global de doenças. O sobrepeso se associa ao aumento de risco de morbimortalidade e a desfechos reprodutivos durante a gravidez (OGDEN *et al.*, 2014; POPKIN *et al.*, 2012; WANG; LIM, 2012).

Em 2011, a prevalência mundial de obesidade em crianças abaixo de cinco anos foi de 7%, verificando-se um aumento de 54% quando comparada com a estimativa realizada em 1990. É esperada a continuidade dessa tendência ao longo do tempo, podendo atingir 9,9% em 2025. Nos países mais ricos, essa prevalência ainda é maior, 15% (BLACK *et al.*, 2013). Nos Estados Unidos, a obesidade infantil triplicou em relação às últimas quatro décadas. Em 2011, 8,1% de bebês e crianças tiveram excesso de peso (OGDEN *et al.*, 2014).

A Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), realizada no Brasil em 2008-2009, mostrou que houve forte crescimento da prevalência de crianças com excesso de peso, passando de 8,9% em 1989 para 26,5% em 2009. Entre as crianças de classe econômica alta o aumento notado foi de 25,8% para 46,2% no mesmo período. A pesquisa mostrou ainda que a região Centro-Oeste foi a que teve a maior variação de meninos com excesso de peso em dez anos, de 13,8% em 1989 para 37,9% em 2008. Para as meninas, no mesmo período, o aumento foi maior na região Sudeste, de 15% para 37,9% (IBGE, 2010). A obesidade, que atingiu 6% dos meninos das famílias brasileiras de maior renda em 1974 e 10% em 1989, foi registrada em 23,6% deles em 2008. A região Centro-Oeste se destacou também por ter mais de um quinto da população infantil obesa em 2008 (IBGE, 2010).

#### **2.5 Os determinantes do excesso de peso infantil**

A obesidade é um distúrbio nutricional de etiologia multicausal, que pode ser determinada por vários fatores, dentre eles, genéticos, ambientais, endócrinos e metabólicos,

além de influências socioeconômicas e culturais, levando à hiperplasia e/ou à hipertrofia das células adiposas (PROENÇA *et al.*, 2014; BASTIEN *et al.*, 2014). Estudos mostram forte influência da genética na obesidade, que seria decorrente de uma desordem poligênica, em que vários genes atuam simultaneamente, promovendo uma disposição individual para a adiposidade (HUNSBERGER, 2014; FRANKS *et al.*, 2010).

Além da influência genética no ganho de peso e gordura corporal, os fatores ambientais - principalmente, estilo de vida sedentário e hábitos alimentares inadequados - também predis põem à obesidade (PARIKKA *et al.*, 2015; SAUNDERS; CHAPUT; TREMBLAY, 2014). O ambiente familiar também é de grande relevância para o aumento excessivo de peso nas crianças. Nesse sentido, preferências alimentares por comidas de alto teor calórico e culturas familiares, em que os hábitos herdados dos pais influenciam diretamente o desenvolvimento do excesso de peso e continuam a influenciar frequentemente a vida adulta (VASCONCELLOS; ANJOS; VASCONCELLOS, 2013). Ao considerar a alimentação inadequada como fator etiológico da obesidade, destaca-se que o aumento do valor energético consumido decorre tanto da elevada quantidade de alimentos ingeridos quanto dos produtos com alto valor calórico, ou, ainda, da combinação de ambos (PROENÇA *et al.*, 2014; NOBRE *et al.*, 2003).

Com os avanços tecnológicos da sociedade moderna, as crianças passam a maior parte de seu tempo na frente da televisão, dos videogames e dos computadores, o que interfere diretamente em seu estilo de vida, não só durante a infância, como também na fase adulta (NETO; GITTIEREZ; FERNANDES, 2011). Crianças que gastam mais de duas horas por dia nessas atividades apresentam baixo gasto energético, comportamento que pode levá-las ao sedentarismo (PIMENTA; PALMA, 2001). É de grande importância entender que tal prejuízo é agravado pela influência das propagandas alimentícias de alto teor calórico e da produção de imagens e formas que chamam a atenção para o consumo de determinados alimentos que não trazem benefícios à saúde (JÚNIOR, 2007).

Outro fator relacionado ao estado nutricional infantil é o nível socioeconômico. As condições socioeconômicas e o excesso de peso das crianças tem se associado negativamente nos países desenvolvidos (BAMMANN *et al.*, 2013) e positivamente nos países de baixa e média renda (DINSA *et al.*, 2012). No Brasil, vários estudos apontaram maiores prevalências de excesso de peso infantil em famílias com elevadas condições socioeconômicas (PORTELA *et al.*, 2015; MENEZES *et al.*, 2011; MONTEIRO; CONDE, 2000).

A associação positiva entre condição socioeconômica e excesso de peso infantil pode ser devido ao maior acesso e consumo alimentar, principalmente de produtos industrializados e facilmente disponíveis, em razão do maior poder de compra (GWOZDZ *et al.*, 2013). Além disso, as crianças de famílias de maior poder aquisitivo tendem a apresentar estilo de vida sedentário. De outro lado, as crianças cujas famílias possuem piores condições socioeconômicas são menos susceptíveis ao excesso de peso devido ao menor consumo (DINSA *et al.*, 2012; GUPTA *et al.*, 2012).

A escolaridade materna é considerada como um dos principais fatores que influenciam o estado nutricional das crianças (FERTIG; GLOMM; TCHERNIS, 2009; ANDERSON; BUTCHER; LEVINE, 2003). Mães com maior nível de escolaridade tendem a se inserir no mercado de trabalho, melhorando as condições socioeconômicas da família, o que provoca mudança no padrão alimentar e na rotina familiar (FERTIG; GLOMM; TCHERNIS, 2009). A relação entre escolaridade materna e excesso de peso nos filhos é controversa. Alguns estudos não confirmaram essa relação (MONTEIRO; CONDE, 2000) e outros encontraram maior risco de excesso de peso em crianças de mães com maior escolaridade (MENEZES *et al.*, 2011; DRACHLER *et al.*, 2003).

Outro fator importante que afeta o estado nutricional das crianças é a ocupação materna. Estudos apontam associação positiva entre trabalho materno e excesso de peso infantil, principalmente em populações americanas (MORRISSEY; DUNIFON; KALIL, 2011; FERTIG; GLOMM; TCHERNIS, 2009; LIU *et al.*, 2009), canadenses (CHIA, 2008; PHIPPS; LETHBRIDGE; BURTON, 2006), australianas (BROWN *et al.*, 2010), dinamarquesas (BONKE; GREVE, 2012), espanholas (GARCIA; LABEAGA; ORTEGA, 2006), japonesas (MITSUHASHI *et al.*, 2012; TAKAHASHI *et al.*, 1999) e do Reino Unido (HAWKINS; COLE; LAW, 2008), demonstrando que filhos de mães que trabalham além das atividades domésticas têm maior chance de desenvolver sobrepeso e obesidade (DATAR; NICOSIA; SHIER, 2014; GWOZDZ *et al.*, 2013; CAWLEY; LIU, 2012; MITSUHASHI *et al.*, 2012).

A mãe é, normalmente, a principal cuidadora da criança, provendo o suporte, a proteção e os recursos necessários para seu crescimento e desenvolvimento. O vínculo mãe-filho e as características maternas são fatores que podem influenciar positiva ou negativamente o estado nutricional infantil (MITSUHASHI *et al.*, 2012; BLAU; GROSSBERG, 1992). Dentre as características maternas, a ocupação apresenta importância

crecente, devido à maior participação feminina no mercado de trabalho, a partir do final do século XX (MITSUHASHI *et al.*, 2012; VIEIRA; CERVATO-MANCUSO, 2010).

Um dos mecanismos em que a ocupação materna impacta positivamente é o aumento da renda familiar, que permite que as famílias aumentem os investimentos em saúde para seus filhos, incluindo maior consumo de alimentos saudáveis e melhores cuidados de saúde. De outro lado, o trabalho materno reduz o tempo da mãe para cuidar da criança e para preparar refeições saudáveis, o que pode contribuir negativamente para o crescimento e desenvolvimento infantil (FERTIG; GLOMM; TCHERNIS, 2009). Nas famílias em que mães trabalham o tempo para o preparo das refeições é menor, transferindo a maior parte da renda com a alimentação fora de casa, com alimentos não saudáveis e de alto valor calórico (DATAR; NICOSIA; SHIER, 2014).

Pesquisas relatam também que crianças de mães que trabalham em tempo parcial assistem menos televisão do que as de tempo integral, o que explica a associação entre horas de trabalho materno e aumento do IMC infantil (BROWN *et al.*, 2010; FERTIG; GLOMM; TCHERNIS, 2009). Outro fator importante que impacta negativamente a saúde dos filhos é que mães empregadas passam menos tempo brincando com seus filhos do que àquelas que não trabalham, traduzindo em maior risco para o aumento de peso das crianças (DATAR; NICOSIA; SHIER, 2014; CAWLEY; LIU, 2007; ANDERSON; BUTCHER, 2006).

O emprego materno também afeta a duração do sono das crianças, o que influencia o ganho de peso dos filhos. Mães que trabalham têm menos horas em casa quando comparadas com as que não trabalham, portanto, têm menos tempo para controlar o sono das crianças. Mães que trabalham longas horas e no período noturno têm ainda menos tempo com os filhos. Estudo recente realizado no Japão concluiu que o emprego materno foi associado com a hora de dormir mais tarde, com a menor duração do sono entre as crianças, e com a maior chance de estar acima do peso (WATANABE; LEE; KAWAKUBO, 2011).

O estado marital também pode influenciar o ganho de peso dos filhos (LEECH; MCNAUGHTON; ATIMPERIO, 2014; SCHUCH *et al.*, 2013). Estudos apontam que conflitos familiares foram associados com o excesso de peso das crianças. Em um estudo realizado com crianças escolares, observou-se que filhos de pais divorciados tinham maior IMC em comparação com os de pais em união, independente de outros fatores socioeconômicos (YANNAKOULIA *et al.*, 2008). Outro determinante, além do socioeconômico, é a amamentação exclusiva nos seis primeiros meses de vida, que tem sido

citada como fator protetor contra o excesso de peso infantil, apesar de existir controvérsia na literatura (YAMAKAWA *et al.*, 2013; SUN *et al.*, 2013).

Estudos indicam, ainda: influência do sobrepeso/obesidade dos pais, principalmente a materna, sobre o excesso de peso dos filhos; reflexo de componentes genéticos e comportamentais da família (GEREMIA *et al.*, 2015; CEBECI; GUVEN 2014); hábitos de vida, que incluem os alimentares (PARIKKA *et al.*, 2015); e irrestrita disponibilidade de alimentos hipercalóricos e pouco nutritivos no domicílio (NOVAES; FRANCESCHINI; PRIORE, 2008). Associação positiva entre obesidade materna e excesso de peso nos filhos também foi encontrada em estudo de representatividade nacional com crianças abaixo de cinco anos (MELLER; ARAUJO; MADRUGA, 2014), evidenciando o caráter familiar do excesso de peso (MENEZES *et al.*, 2011).

Problemas de origem psicológica também se associam ao ganho excessivo de peso infantil, como estresse, ansiedade e depressão, influenciando o comportamento alimentar das crianças (HARTMANN; HILBERT, 2013). O consumo de alimentos em grandes quantidades após eventos agradáveis ou desagradáveis também é relatado na literatura (MOOREVILLE *et al.*, 2014).

## **2.6 As consequências do excesso de peso infantil**

O excesso de peso na infância é um importante fator de risco para o desenvolvimento da obesidade na idade adulta. Sua persistência ao longo da vida pode levar diversas comorbidades (SAHOO *et al.*, 2015; HENDRIE; COVENEY; COX, 2012), tais como comprometimento postural (PONTA *et al.*, 2014), problemas psicossociais (PEREZ *et al.*, 2013) e alterações metabólicas (dislipidemia, hipertensão arterial, resistência a insulina, hiperinsulinemia e diabetes) (SABIN; KIESS, 2015).

As duas principais complicações mecânicas da obesidade abrangem problemas ortopédicos e a síndrome da apneia obstrutiva do sono (CORDERO *et al.*, 2013). Crianças obesas correm o risco de desenvolver doença articular na parte inferior dos membros que suportam o excesso de peso, associada a dores nos joelhos, afetando a mobilidade (SCHWENGEL; DALESIO; STIERER, 2014). Alguns desses problemas ortopédicos predis põem à osteoartrite em idade adulta. Mais precisamente, o excesso de peso afeta a capacidade da criança de praticar exercícios físicos, iniciando um ciclo vicioso: aumento e agravamento da obesidade e doenças articulares (KELSEY *et al.*, 2014). Já a síndrome da

apneia do sono resulta do acúmulo de gordura excessiva no pescoço, o que provoca a obstrução parcial das vias aéreas superiores durante o sono e, conseqüentemente, a vasoconstrição, predispondo a arritmias cardíacas e à hipoxemia noturna (CORDERO *et al.*, 2013). Indivíduos obesos possuem mais chance de desenvolver apneia em relação aos indivíduos com peso normal, provocando roncos e sufocamento durante o sono, além de sonolência diurna, defeitos cognitivos, como falta de concentração e memória (LOKE *et al.*, 2002).

## 2.7 A dupla carga de morbidade

O atual estágio da transição nutricional em países em desenvolvimento pode também dar origem à dupla carga de morbidade na família, em que uma pessoa em um mesmo domicílio tem baixo peso/desnutrição e a outra sobrepeso/obesidade (DOAK *et al.*, 2005). A alta prevalência da dupla carga de morbidade nutricional vem aumentando nos países de média e baixa renda (DOAK *et al.*, 2000). Estudos realizados na América Latina, no Oriente Médio e na África mostram que o baixo peso ou a baixa estatura da criança (indicador da desnutrição crônica) podem coexistir com sobrepeso/obesidade materna (BASSETE; ROMAGUERA; GIMENEZ, 2014; LEE *et al.*, 2012; GRIJALVA-ETERNOD *et al.*, 2012), com prevalências que variaram entre 2% em Bangladesh e 25% na Guatemala (JEHN; BREWIS, 2009).

Estudos descrevem que a dupla carga de morbidade está associada aos baixos níveis de escolaridade materna (BASSETE; ROMAGUERA; GIMENEZ, 2014) e aos fatores ambientais, que incluem as mudanças nos padrões alimentares, com a ingestão de alimentos com alto valor calórico e pobres em nutrientes (OCHOLA; MASIBO, 2014). No Brasil, pesquisa demonstrou a presença de dupla carga em famílias de baixa renda e que residiam em áreas urbanas (DOAK *et al.*, 2000). Evidências epidemiológicas sugerem também que o déficit nutricional materna já no período gestacional pode influenciar o risco de desnutrição infantil e a subsequente obesidade na idade adulta (BLACK *et al.*, 2008).

Identificar a dupla carga de morbidade pode contribuir para a formulação de estratégias voltadas para a promoção da saúde e para uma alimentação saudável, considerando dois cenários concomitantemente - déficit de crescimento e sobrepeso/obesidade-, situação delineada no processo de transição nutricional, com mudanças nos perfis demográficos e de

morbimortalidade, que vem se intensificando nas últimas décadas nos países em desenvolvimento.

## 2.8 Modelo Teórico

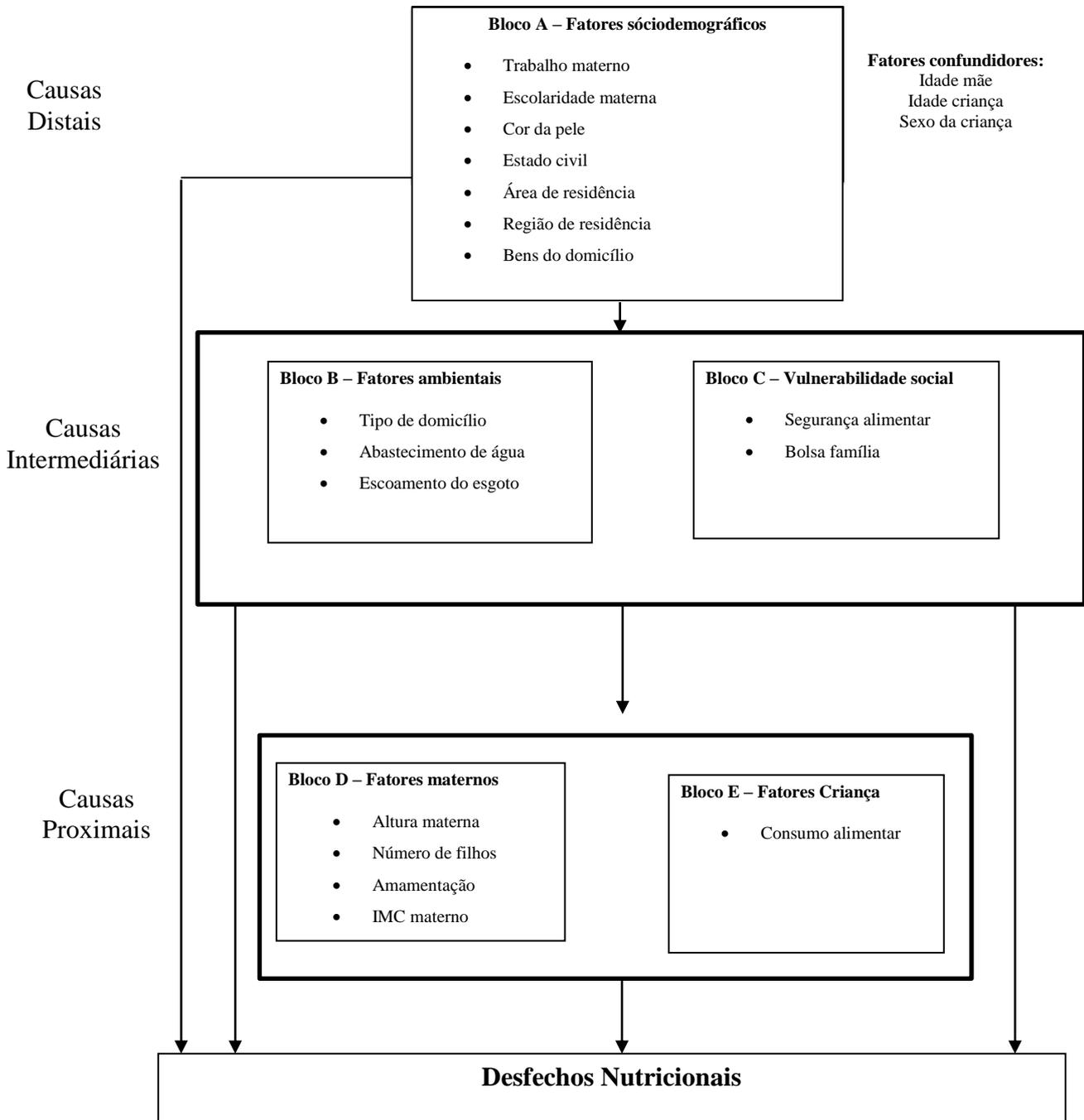
Este estudo teve como hipótese a existência de associação entre fatores sociodemográficos, ambientais, de vulnerabilidade social, maternos, infantis e desfechos nutricionais em mães e crianças de uma amostra representativa da população brasileira. Para avaliar esta relação utilizou-se o modelo teórico apresentado na FIG.2, que se trata da tradução do modelo proposto pela UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância) para o desenvolvimento da criança e apresentado por Black *et al.* (2008), sendo reorganizado, segundo o objeto de estudo e de acordo com a disponibilidade dos dados.

Foi realizada a subdivisão entre causas proximais, intermediárias e distais, conforme a posição em que ocupam na denominada cadeia de causalidade. O modelo expressa a ordem cronológica dos eventos, facilitando a identificação de elos entre os fatores causais.

As causas proximais estão relacionadas com as variáveis biológicas e alimentar e constituem, em sua maioria, diretas no contexto dos resultados dos desfechos nutricionais, contemplando fatores maternos e relacionados à criança. As causas intermediárias incorporam as interações entre fatores ambientais e de vulnerabilidade social, tais como: tipo de domicílio, abastecimento de água, saneamento e esgoto, bolsa família e a segurança alimentar.

As causas distais se referem aos fatores sócio-demográficos, como trabalho materno, escolaridade materna, cor da pele, estado civil, raça, área e região de residência e bens do domicílio. Esses determinantes apresentam extrema relevância no modelo explicativo, pois repercutem sobre as demais causas.

Figura 2 - Marco teórico conceitual dos possíveis fatores associados a resultados nutricionais em mães e crianças.



Fonte: BLACK *et al.*, 2008 (Traduzido e adaptado para fins deste estudo).



# *Materiais e métodos*



### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 3.1 Delineamentos dos estudos

Os estudos desenvolvidos, que serão detalhados a seguir, foram de delineamento transversal, com abordagem quantitativa e se referem a uma análise da base de dados da última Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS), realizada em 2006. A PNDS teve por objetivo principal identificar o perfil da população feminina em idade fértil e de crianças abaixo de cinco anos no Brasil, mantendo também seu objetivo de permitir a comparabilidade internacional e, portanto, seguiu as recomendações propostas pelo Projeto *Measure Demographic and Health Survey* (DHS) (BRASIL, 2009).

As DHS são inquéritos domiciliares de amostras nacionalmente representativas de medição de indicadores de população, saúde e nutrição, com ênfase especial na saúde materna e infantil (RUTSTEIN; ROJAS, 2003). Elas utilizam extensas entrevistas, ferramentas e técnicas normalizadas de medição, trabalhos de campo monitorados e design de vários estágios com amostragem probabilística estratificada, em que cada unidade elementar apresenta probabilidade definida de seleção (MACRO, 2006). A DHS, em escala global, encontra-se na sua quinta fase. No Brasil, houve três fases: 1986, 1996 e 2006. Cada inquérito tem um propósito específico, segundo as necessidades de cada país.

#### 3.2 População de estudo

A população alvo do inquérito da PNDS em 2006 consistiu de mulheres em idade reprodutiva (15 a 49 anos), residentes em domicílios particulares, bem como o grupo de filhos dessas mulheres, principalmente aqueles nascidos a partir de janeiro de 2001 e, portanto, elegíveis, sem perder as características do domicílio no qual se inseriam na data em que o inquérito foi realizado. O domicílio considerado elegível foi aquele com pelo menos uma mulher residente com idade reprodutiva.

Para a construção do banco de dados final, a partir da PNDS, inicialmente, foi efetuada a junção do banco de dados de Domicílios, Mulheres, Gravidezes e Filhos. A forma como as bases de dados foram relacionadas e editadas (domicílios, mulheres, gravidezes e filhos) foi descrita anteriormente (FELISBINO-MENDES *et al.*, 2014), permitindo o estudo dos binômios mãe-filho. Cada estudo desenvolvido, que será descrito nas seções posteriores, teve populações de estudo específicas.

### 3.3 Treinamento dos antropometristas da PNDS

O treinamento dos antropometristas foi realizado em duas etapas. Na primeira, os coordenadores de equipe foram treinados, sendo, posteriormente, realizada a aferição do desempenho de cada coordenador. Após obter desempenho satisfatório, cada coordenador ficou responsável pelo treinamento do seu grupo. Ao longo do desenvolvimento do trabalho de campo, os coordenadores conduziram, em subamostras, estudos para aferir a qualidade das medidas realizadas. O primeiro contato dos entrevistadores com a PNDS se deu com a exposição de seus objetivos, pela leitura dos materiais de apoio, seguida por uma instrução específica dos questionários. Após essa preparação, as entrevistadoras acompanharam algumas duplas em campo, com a finalidade de entender a execução do trabalho na prática.

### 3.4 Coleta de dados da PNDS

A coleta de dados da PNDS ocorreu entre 3 de novembro de 2006 e 3 de maio de 2007. Foram contemplados 14.617 domicílios, e destes, 15.575 mulheres de 15 a 49 anos, totalizando 27.477 registros de filhos na história de nascimentos e 6.833 registros de gravidezes na história obstétrica. Ressalta-se ainda, que os registros referentes à história obstétrica foram realizados apenas para aquelas mulheres que engravidaram e/ou tiveram nascimentos a partir de 2001.

O inquérito incluiu dois questionários estruturados, aplicados por equipe treinada, por meio de entrevista face a face, contemplando características do domicílio e das mulheres, incluindo história reprodutiva, de nascimentos de todos os filhos nascidos após 2001, segurança alimentar, amamentação, alimentação da criança, morbidade e mortalidade infantil e características sociodemográficas. O questionário apresentou questões imprescindíveis à comparabilidade nos âmbitos nacional e internacional (BRASIL, 2009).

As medidas antropométricas das mães e das crianças obtidas seguiram procedimentos padronizados internacionalmente (WHO, 1995). Foram realizadas duas medidas para cada indicador antropométrico e o valor médio entre elas foi calculado para cada indivíduo. Para as crianças abaixo de dois anos, a estatura foi estimada pela medida do comprimento, deitada em um infantômetro. Nas crianças com idade igual ou superior a dois anos e nas mulheres, a estatura foi estimada pela medida da altura, em pé, em aparelho denominado estadiômetro. Os aparelhos utilizados tiveram precisão de 1 mm e foram calibrados no início e no final de cada

dia de trabalho. A medida do peso foi obtida em balança eletrônica com precisão de 100g, calibrada, diariamente, no início e no final dos trabalhos. O IMC foi calculado a partir das medidas de peso e estatura, por meio da divisão da massa corporal em quilogramas pela estatura em metros elevada ao quadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

### 3.5 Fluxo de entrada de dados da PNDS

Após a finalização da entrevista, os questionários foram encaminhados aos supervisores e verificadores para a realização da pré-filtragem. Essa pré-filtragem seguiu um roteiro básico, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (Ibope), em que foram indicadas as principais conferências a serem feitas, com a intenção de identificar possíveis erros de aplicação e, a partir disso, recuperar a informação com a entrevistada. Após esse processo, ocorreu a verificação *in loco* das entrevistas e da fiscalização de pelo menos 20% do material realizado.

Com a finalização da pré-filtragem, os questionários foram encaminhados à sede do Ibope, em São Paulo, e enviados para a digitação. A entrada dos dados ocorreu em duas etapas: uma digitação normal e uma redigitação completa, para correção de eventuais erros na primeira. O tempo médio desta etapa foi de 30 minutos por entrevista. Após a digitação dos dados, uma equipe ficou responsável por checar as listas de inconsistências geradas.

### 3.6 Plano amostral complexo

Trata-se de pesquisa construída por amostra probabilística complexa de domicílios, obtida em dois estágios, sendo as unidades primárias de amostragem (UPA) os setores censitários e as unidades secundárias de amostragem (USA) os domicílios particulares. É importante ressaltar que não houve seleção para representatividade, independente das várias unidades federativas, somente para a área urbana e rural. Ainda, considerando amostras com populações grandes e utilizando uma aproximação pela amostragem aleatória simples (AAS), com erro de cinco pontos percentuais, calculou-se o número mínimo de entrevistas em cada estrato. Para a seleção dos setores, foram utilizadas a divisão territorial e a malha de setores vigentes no País em 1º de agosto de 2000, as quais foram utilizadas por ocasião do Censo Demográfico de 2000 (BRASIL, 2009).

As informações do desenho e do plano amostral da PNDS/2006 (amostragem complexa) foram consideradas no cálculo das estimativas. Em todas as análises, foram

consideradas as características do plano complexo de amostragem - estrato, conglomerado e ponderação, visando produzir estimativas populacionais para o cumprimento dos objetivos propostos.

### **3.7 Considerações éticas**

Este estudo utilizou dado cuja identificação específica de cada indivíduo foi removida. Anteriormente à execução do inquérito da PNDS/2006, houve aprovação *ad referendum* pelo Conselho de Ética em Pesquisa do Centro de Referência e Treinamento DST/AIDS da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo (SES/SP). Posteriormente, recebeu a aprovação do mesmo Comitê, em 3/10/2005 (BRASIL, 2009). Todos os participantes foram informados sobre o objetivo da pesquisa e seus direitos como participantes. Eles assinaram o Termo de Consentimento Esclarecido (BRASIL, 2009). Após o inquérito e seu relatório final, as bases de dados foram disponibilizadas em domínio público, na internet, podendo ser acessadas por qualquer pessoa que se interesse, por meio do website: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/pnds/index.php>.

### **3.8 Amostragem, população, variáveis do estudo e análise dos dados dos artigos produzidos**

Esta seção será descrita em três etapas, com base nos três artigos produzidos.

3.8.1 Fatores socioeconômicos maternos e desfechos nutricionais em crianças brasileiras menores de cinco anos: estudo transversal de base populacional

3.8.1.1 Amostragem e população de estudo

Para os propósitos deste estudo, foram selecionadas mulheres que tiveram resposta válida para as perguntas que abordavam sobre o trabalho materno e a escolaridade materna, mães com filhos nascidos vivos a partir de 2001, que estavam vivos até a data da entrevista, viviam com suas mães, eram menores de cinco anos e apresentavam dados plausíveis de escores z dos índices antropométricos.

Da amostra disponível (n = 6.724) foram excluídas as mulheres que relataram gravidezes mal-sucedidas a partir de 2001 (casos de abortos e mortes fetais) (n = 594),

mulheres cujos filhos eram maiores de cinco anos ( $n = 1.081$ ), crianças que faleceram ( $n = 114$ ), que não moravam com as mães na data da entrevista ( $n = 178$ ), com valores de escore z abaixo e acima dos padrões ( $\leq -5$  e  $> 5$ ) para os índices antropométricos ( $n = 68$ ), crianças com dados antropométricos faltantes ( $n = 7$ ) e as mães com respostas inválidas para a variável “trabalha além das atividades domésticas” ( $n = 203$ ) e escolaridade materna ( $n = 123$ ), totalizando, ao final, 4.356 mulheres com seus respectivos filhos menores de cinco anos. Cabe ressaltar que alguns indivíduos não apresentaram dados completos para todas as variáveis utilizadas nas análises.

### 3.8.1.2 Variáveis do estudo

#### **Desfechos**

Os desfechos nutricionais de interesse do estudo foram:

- a) Baixa estatura, medida pelo escore z do indicador estatura/idade (EIz);
- b) Excesso de peso, medido pelo escore z do indicador índice de massa corporal/idade (IMCz).

Considerou-se baixa estatura quando o índice EIz era menor que -2 escores z e excesso de peso quando o índice IMCz era maior que 2 escores z (WHO, 2006b). Esses escores z foram calculados utilizando as curvas de referência padronizadas da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2006).

#### **Exposições**

Trabalho materno remunerado e escolaridade materna foram definidos como as exposições principais de interesse para este estudo. Foram caracterizadas da seguinte forma:

- a) Trabalho materno: categorizado em zero se a mãe não trabalhava além das atividades domésticas (referência) e em 1 se a mãe trabalhava além das atividades domésticas;
- b) Escolaridade materna: categorizada em 0-8, 9-11, 12 ou mais (referência) anos de estudo.

### 3.8.1.3 Análise dos dados

Para identificar variáveis potencialmente de confusão, foram utilizados dois critérios: o teórico, baseado na literatura, em que este estudo se apoia; e o estatístico. Portanto, para serem incluídas no modelo, essas variáveis deveriam apresentar uma associação tanto no desfecho quanto na exposição principal em um nível de significância de 0,20 ( $p \leq 0,20$ ) (ASCHENGRAU; SEAGE, 2003), considerando-se: a idade materna (categorizada em 15-19, 20-29; 30-39; 40-49 anos), estado civil (casada, solteira, viúva/divorciada), amamentação (a mãe amamentou o filho? sim ou não), área de residência (urbano ou rural), número de filhos (1; 2 ou  $\geq 3$ ), IMC materno (categorizadas em eutróficas, desnutridas, sobrepeso e obesidade) e região de residência (categorizada em Sudeste, Sul, Norte, Nordeste e Centro-Oeste).

Na análise de dados, foi realizada, primeiramente, uma análise descritiva, em que foram calculadas frequências absolutas e relativas das variáveis do estudo. Em seguida, para examinar a associação entre as exposições de interesse e os desfechos nutricionais, foi utilizado o método de análise de regressão de equações de estimação generalizadas (GEE), que considera a potencial correlação entre as observações de crianças de mesma mãe (ZEGER; LIANG, 1986).

Foram estimados modelos multivariados para cada desfecho, que incluíram as exposições de interesse e as variáveis confundidoras. Para os modelos GEE, utilizaram-se a distribuição dos erros do tipo binomial, a função de ligação logit e a matriz de correlação de trabalho uniforme, que indica uma estrutura de correlação igual entre as observações de crianças de mesma mãe, considerando o peso amostral da PNDS.

Para cada modelo foram calculados os odds ratios e os erros padrões, que foram utilizados para a construção dos intervalos de 95% de confiança. Foram considerados estatisticamente significantes em nível menor que 5% ( $p < 0,05$ ). Os dados foram processados e analisados com auxílio do programa *Statistical Software for Professional* 12.1 (Stata Corp., Texas, USA).

### 3.8.2 Fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho: estudo transversal de base populacional

#### 3.8.2.1 Amostragem e população de estudo

Para o propósito deste estudo, foram selecionados mães que tiveram partos com nascidos vivos a partir de 2001 e cujas crianças estivessem vivas até a data da entrevista, vivendo com elas e com idade abaixo de 5 anos. Vale ressaltar que quando a mãe possuía mais de um filho menor de 5 anos (cerca de 22%) na casa, optou-se pela escolha da criança mais velha na análise, pelo fato de que ela estaria mais exposta a fatores desfavoráveis ao crescimento (BLACKWELL; HAYWARD; CRIMMINS, 2001). Dessa forma, o número de observações final do binômio mãe e filho foi de 3.676. Deve-se ressaltar que não houve diferenças estatisticamente significativas de características socioeconômicas e demográficas entre as crianças excluídas e estudadas (dados não mostrados). Alguns indivíduos não apresentaram dados completos para todas as variáveis utilizadas nas análises.

#### 3.8.2.2 Variáveis do estudo

### **Desfechos**

Para os desfechos de interesse do estudo, classificou-se o binômio mãe-filho em quatro categorias:

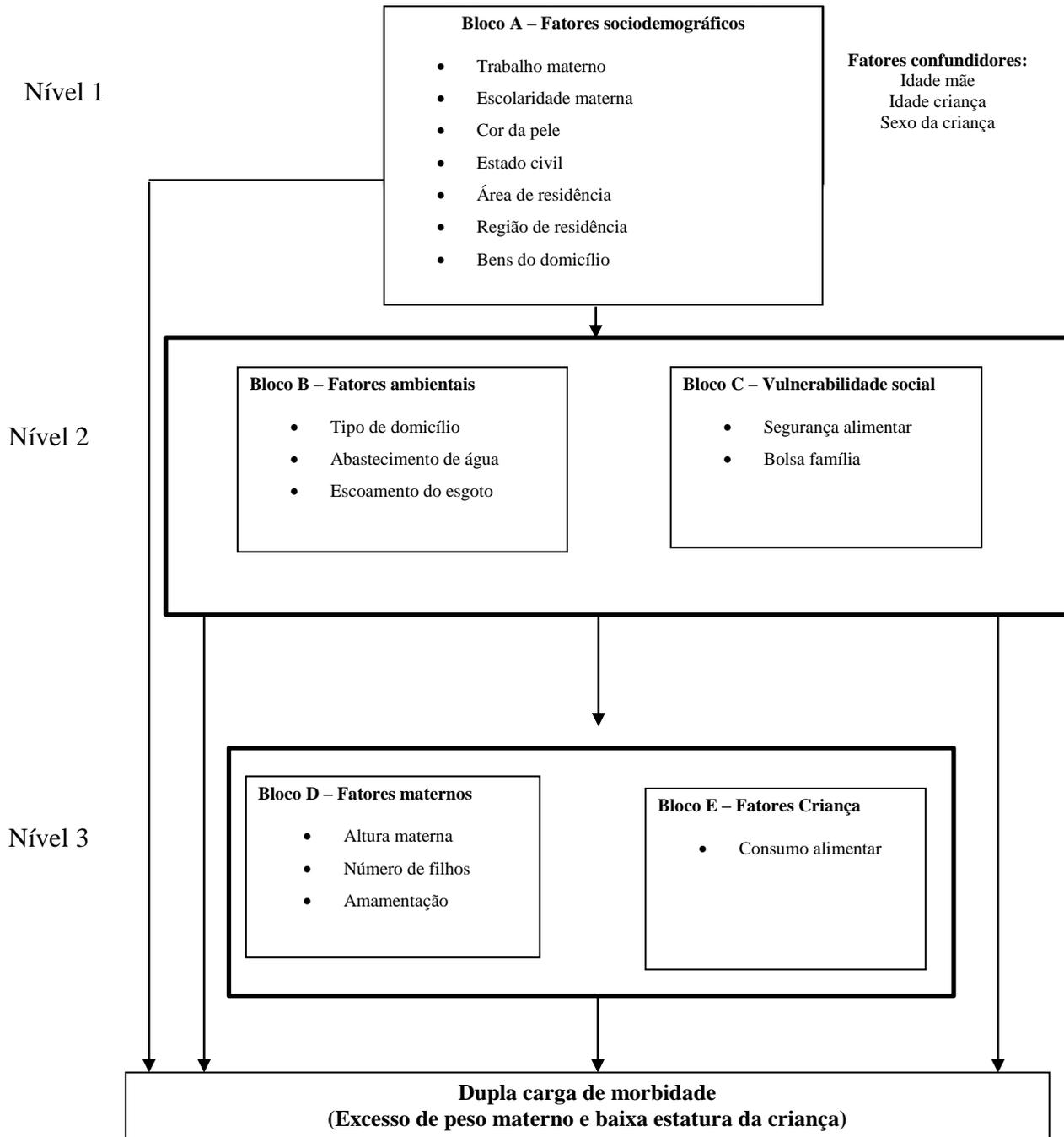
- Categoria 0 (ref.): mãe com peso normal e criança com estatura normal (MN/CN);
- Categoria 1: mãe com excesso de peso e criança com estatura normal (ME/CN);
- Categoria 2: mãe com peso normal e criança com baixa estatura (MN/CBE);
- Categoria 3: mãe com excesso de peso e criança com baixa estatura (ME/CBE), definida como dupla carga de morbidade.

A estatura das crianças foi classificada pelo escore z do indicador estatura/idade (EIZ). Considerou-se baixa estatura da criança quando o índice EIZ era menor que -2 desvios padrão (DP)(WHO, 2006c). O IMC da mãe foi calculado utilizando o peso em quilogramas e a estatura em metros, com base na fórmula:  $\text{peso}/\text{estatura}^2$ . Classificou-se como excesso de peso materno quando o IMC foi maior ou igual a  $25,00 \text{ kg/m}^2$  (WHO, 1995).

## Exposições

As variáveis de exposição foram avaliadas em níveis e blocos, de acordo com a Figura 2:

Figura 2 - Marco teórico conceitual dos possíveis fatores associados a resultados nutricionais na díade mãe-filho.



Fonte: BLACK *et al.*, 2008 (Traduzido e adaptado para fins deste estudo).

- Nível 1, bloco A: **Fatores socioeconômicos:** foram contempladas as variáveis trabalho materno (0: mãe não trabalhava além das atividades domésticas e 1: mãe trabalhava além das atividades domésticas), escolaridade materna (0: mais de 8 anos de estudo e 1: menos de 8 anos de estudo), cor da pele da mãe (0: branca e 1: não branca), estado civil materno (0: casada e 1: solteira/viúva/divorciada), área (0: urbana e 1: rural) e região de residência (0: Sul, 1: Sudeste, 2: Norte, 3: Nordeste e 4: Centro-Oeste) e condição econômica avaliada por meio de posse de bens do domicílio (baseado nos Critério de Classificação Econômica do Brasil da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa - ABEP, 2012), estratificada em tercís, considerando o terceiro tercil como referência. Não foi contemplada a variável renda familiar nas análises devido ao alto número de respostas faltantes.
- Nível 2, bloco B: **Fatores ambientais:** foram contempladas as variáveis: tipo de domicílio (0: alvenaria e 1: outros), abastecimento da água (0: rede pública e 1: outras), escoamento do esgoto (0: rede canalizada e 1: outros). No nível 2, bloco C, contempladas as variáveis que avaliam a **vulnerabilidade social**, como a Escala Brasileira de Insegurança Alimentar - EBIA (PEREZ-ESCAMILLA *et al.*, 2004), representada em escores (0: segurança alimentar, 1: insegurança leve, 2: insegurança moderada, 3: insegurança grave); e ser beneficiário do programa bolsa família (0: recebe e 1: não recebe).
- Nível 3, bloco D: foram contempladas as **características maternas:** altura materna (dividida em tercís, considerando como referência o terceiro tercil), número de filhos (0: um e 1: mais de um) e se a mãe amamentou (0: sim e 1: não) para avaliar o possível efeito na redução de peso; e bloco E, o **consumo alimentar da criança:** avaliado pela ingestão na semana anterior à entrevista de cada alimento: frutas, verduras, legumes, arroz, feijão, peixe e carne (categorizados em 0: mais de 4 dias na semana e 1: menos de 4 dias na semana) e doces, refrigerantes e frituras (categorizados em 0: menos de 4 dias na semana e 1: mais de 4 dias na semana).

### 3.8.2.3 Análise dos dados

A estatística descritiva incluiu a estimativa de frequências absolutas (tamanho da amostra) e relativas, médias e erro-padrão (EP). Diferenças significativas foram avaliadas usando o teste do qui-quadrado, com base no plano de amostragem ( $p < 0,05$ ).

Para o estudo dos fatores associados às categorias: mãe com excesso de peso e criança com estatura normal (ME/CN), mães eutróficas e criança com baixa estatura (MN/CE) e à dupla carga de morbidade (ME/CE), utilizou-se a regressão logística multinomial hierarquizada. A hierarquia de entrada das variáveis foi definida em modelo conceitual previamente estabelecido (Figura 2).

Primeiramente, consideraram-se como potenciais fatores associados aos desfechos nutricionais aqueles selecionados segundo valor de  $p \leq 0,20$  dentro de cada bloco. Para as análises subsequentes, foram mantidas aquelas variáveis que permaneceram associadas às categorias desfechos, após controladas para as variáveis do mesmo nível e para aquelas hierarquicamente superiores. Foram utilizadas como critério de permanência no modelo final as variáveis com o nível de significância de 5% ( $p < 0,05$ ).

A magnitude da associação entre os fatores associados à ocorrência dos agravos no binômio (MN/CBE, ME/CN, ME/ CBE) em relação ao grupo considerado de referência pela ausência de morbidade (MN/CN) foi expressa em odds ratio (OR) e os respectivos intervalos de confiança (IC 95%).

Os dados foram processados e analisados com auxílio do programa *Statistical Software for Professional 12.1* (StataCorp., Texas, USA), no módulo *Survey* do pacote estatístico que considera na análise os diversos aspectos do delineamento complexo de amostragem.

### 3.8.3 Fatores associados ao índice de massa corporal em crianças brasileiras: modelo de equações estruturais.

#### 3.8.3.1 Amostragem e população de estudo

Foram estudadas as mães e os filhos que estavam vivos na data da entrevista e que viviam juntos. É importante destacar que quando a mãe tinha mais de uma criança na casa (22%), o filho mais velho foi escolhido para este estudo. Esta escolha deve-se ao fato de que a criança mais velha tem maior duração da exposição ao excesso de peso (BLACKWELL; HAYWARD; CRIMMINS, 2001). Assim, o número final de observações criança foi 3.676. Deve-se ressaltar que não houve diferenças estatisticamente significativas de características socioeconômicas e demográficas entre as crianças excluídas e estudadas (dados não mostrados).

### 3.8.3.2 Variável do estudo

#### **Desfecho**

Considerou-se como variável desfecho o IMC das crianças em escore z, em sua forma contínua. Os escores z para o índice nutricional foi calculado utilizando as curvas de referência padronizadas da Organização Mundial da Saúde (WHO, 2006).

#### **Exposições**

Para análise via MEE, a partir do modelo conceitual definido (Figura 4), as variáveis latentes consideradas, representadas por uma elipse, foram: consumo de alimentos obesogênicos pela criança e condições socioeconômicas, definidas como:

**1) Consumo de alimentos obesogênicos pela criança** - variável latente composta pelas variáveis observadas (representadas por um retângulo):

- 1.1) Consumo na semana anterior à entrevista de frituras;
- 1.2) Consumo na semana anterior à entrevista de salgadinhos;
- 1.3) Consumo na semana anterior à entrevista de doces.

Para a transformação das categorias de frequência semanal em consumo diário, atribuiu-se a cada um dos alimentos um peso ( $S_n$ ), de acordo com a categoria de frequência de consumo:  $S_n = (1/7)[(a+b)/2]$ , em que a e b correspondem aos números de dias da frequência de consumo na semana (FOMÉS *et al.*, 2002).

Às categorias de frequência "não consome" ou "raramente" atribuiu-se o valor zero. As demais categorias de frequência semanal foram as seguintes: 1 vez; 2 a 3 vezes; 4 a 6 vezes e diariamente (categoria à qual se atribuiu o peso máximo = 1).

**2) Condições socioeconômicas** - variável latente composta pelas variáveis observadas:

- 2.1) Posse de bens no domicílio: baseada nos critérios da ABEP (ABEP, 2012);
- 2.2) Condições do domicílio: avaliou-se a presença (atribuído o valor 0) ou ausência (atribuído o valor 1) dos itens água encanada, rede de esgoto, eletricidade e tipo de construção (alvenaria ou outras). Em seguida, criou-se uma variável, composta pela somatória dos pontos de todos os itens, que variou de 0 (domicílio que possuía todos os itens) a 3 (domicílio que não possuía nenhum dos itens);

2.3) Escolaridade materna: anos de estudo da mãe, utilizada de forma contínua.

As possíveis variáveis mediadoras (observadas), representadas por um retângulo, foram:

**1) Insegurança alimentar:** avaliada pela Escala Brasileira de Insegurança Alimentar (EBIA), representada em escores (0: segurança alimentar, 1: insegurança leve, 2: insegurança moderada, 3: insegurança grave). Esta escala foi adaptada e validada para a população não institucionalizada brasileira (PEREZ-ESCAMILLA *et al.*, 2004) e mensura a percepção das famílias em relação ao acesso aos alimentos.

**2) IMC materno:** o IMC das mães foi calculado como peso (kg)/altura (m<sup>2</sup>) e considerada na sua forma contínua.

### 3.8.3.3 Análise dos dados

Para avaliar as relações entre as variáveis, foi empregado o modelo de equações estruturais (MEE). Esta técnica investiga como as variáveis de exposição explicam o desfecho e, também, qual das variáveis predictoras é a mais importante. A MEE combina métodos de análise de caminho (modelo estrutural que explica a relação entre variáveis latentes) e de análise fatorial (modelo de mensuração), testando simultaneamente os efeitos diretos e indiretos das variáveis preditivas sobre o desfecho (MUTHÉN; MUTHÉN, 1998-2004).

O modelo foi construído no Mplus, versão 7.0, utilizando máxima verossimilhança robusta (ASPAROUHOV, 2005, STAPLETON, 2006). Para contemplar a complexidade dos dados, utilizou-se "tipo = Complex", incluindo pesos de amostragem e clusterização. Possíveis associações foram relatadas adotando nível de significância de 5%. Para avaliar o ajuste do modelo, utilizaram-se testes apropriados (índice de ajustamento comparativo (CFI), índice de Tucker-Lewis (TLI) e raiz do erro quadrático médio de aproximação (RMSEA)) (BOLLEN, 2013; ASPAROUHOV, 2005).



# *Resultados*



## 4 RESULTADOS

Esta seção divide-se em três etapas, cada uma associada aos resultados dos três artigos.

### 4.1 Fatores socioeconômicos maternos e desfechos nutricionais em crianças brasileiras menores de cinco anos: estudo transversal de base populacional

Na população estudada, a média de idade das crianças foi de 2 anos (EP = 0,03) e 52% (n = 2.244) eram meninos; a média de idade das mães foi de 27 anos (EP = 0,21); 85,0% das mães eram casadas ou viviam em união estável; 40% declararam trabalhar além das atividades domésticas e apresentaram média de IMC de 25 kg/m<sup>2</sup> (EP = 0,15) e 8 anos (EP = 0,12) de escolaridade.

Em relação aos desfechos nutricionais, a média geral dos indicadores estatura/idade (EIz) e IMC/idade (IMCz), em escores z, foram -0,31 (EP = 0,04) e 0,45 (EP = 0,03), respectivamente. A prevalência de baixa estatura foi de 6,9% (IC 95% 0,06-0,08) e de excesso de peso 7,2% (IC 95% 0,06-0,09) (dados não mostrados).

A Tabela 1 descreve as proporções de excesso de peso e de baixa estatura em crianças menores de cinco anos de acordo com as exposições de interesse e covariáveis, odds ratio e IC 95% da análise não ajustada. Observou-se que a prevalência de excesso de peso variou entre 1,2% (IC 95% 0,01-0,04) e 14,3% (IC 95% 0,08-0,25), sendo menor no grupo de mães consideradas magras e maior nas crianças cujas mães não amamentaram. A prevalência de baixa estatura variou entre 1,8% (IC 95% 0,01-0,05) e 15% (0,12-0,19), sendo menor entre filhos de mães com alta escolaridade e maior nas crianças que residiam na região Nordeste (Tabela 1).

As associações das análises não ajustadas observadas com o excesso de peso foram em filhos de mães que trabalhavam (OR = 1,63; IC 95% 1,13-2,37), eram magras (OR=0,15; IC 95% 0,05-0,48), possuíam mais de três filhos (OR= 0,39; IC 95% 0,17-0,88) e não amamentaram (OR = 2,25; IC 95% 1,12-4,53). As associações com a baixa estatura foram em crianças cujas mães possuíam média e baixa escolaridade (9-11 anos: OR = 3,41; IC 95% 1,0-11,55; 0 - 8 anos: OR = 5,50; IC95% 1,69-17,87), que residiam na região Nordeste (OR = 2,81; IC 95% 1,58-5,00) e que possuíam mais de dois filhos (OR = 1,99; IC 95% 1,21-2,28) (Tabela 1).

Tabela 1 - Proporções de excesso de peso e de baixa estatura em crianças menores de cinco anos de acordo com as exposições de interesse e covariáveis, odds ratio não ajustado e IC 95% - Brasil, PNDS (2006-2007)

(Continua)

Característica	Desfechos Nutricionais							
	Excesso de peso <sup>a</sup>				Baixa estatura <sup>b</sup>			
	n	%	OR*	IC 95%*	n	%	OR*	IC 95%*
<b>Trabalho materno</b>								
Não	181	5,8	-	-	257	7,3	-	-
Sim	155	9,2 <sup>#</sup>	1,63	1,13-2,37	120	6,4	0,90	0,58-1,41
<b>Escolaridade materna (anos)</b>								
≥ 12	21	8,4	-	-	07	1,8 <sup>#</sup>	-	-
9 – 11	161	7,3	0,87	0,45-1,66	111	5,7	3,41	1,01-11,55
0 – 8	153	6,8	0,80	0,42-1,54	257	9,3	5,50	1,69-17,87
<b>Idade materna (anos)</b>								
20 – 29	190	6,4	-	-	213	7,1	-	-
30 – 39	103	8,2	1,29	0,87-1,93	106	4,9	0,69	0,45-1,07
40 – 49	18	8,1	1,28	0,64-2,57	18	6,1	0,84	0,38-1,87
15 – 19	25	8,1	1,30	0,58-2,92	40	11,3	1,73	0,79-3,81
<b>Área de residência</b>								
Urbana	223	7,4	-	-	223	6,8	-	-
Rural	113	6,3	0,85	0,58-1,23	154	7,4	1,06	0,72-1,56
<b>Estado civil</b>								
Casada ou em união	281	7,3	-	-	322	7,0	-	-
Solteira	20	5,6	0,76	0,28-2,07	20	9,0	1,40	0,44-4,42
Viúva / Separada	34	6,9	0,94	0,45-1,95	35	5,3	0,73	0,42-1,26
<b>IMC materno</b>								
Normal (18,5 - 24,99 kg/m <sup>2</sup> )	158	7,4	-	-	226	7,6	-	-
Magreza (< 18,5 kg/m <sup>2</sup> )	06	1,2 <sup>#</sup>	0,15	0,05-0,48	19	13,1	1,89	0,59-6,02
Sobrepeso (25 - 29,99 kg/m <sup>2</sup> )	102	6,4	0,85	0,56-1,31	80	5,1	0,67	0,42-1,07
Obesidade (≥ 30,00 kg/m <sup>2</sup> )	70	9,6	1,32	0,82-2,11	52	6,1	0,81	0,45-1,45
<b>Região de residência</b>								
Sudeste	80	7,8	-	-	49	5,7 <sup>#</sup>	-	-
Sul	76	9,1	1,20	0,74-1,94	72	8,6	1,53	0,82-2,83
Nordeste	52	6,0	0,75	0,47-1,21	147	15,0	2,81	1,58-5,00
Norte	59	6,1	0,76	0,46-1,25	59	5,4	0,91	0,49-1,70
Centro Oeste	69	6,5	0,83	0,50-1,38	50	5,3	0,89	0,46-1,71

Tabela 1 - Proporções de excesso de peso e de baixa estatura em crianças menores de cinco anos de acordo com as exposições de interesse e covariáveis, odds ratio não ajustado e IC 95% - Brasil, PNDS (2006-2007)

(Conclusão)

Característica	Desfechos Nutricionais							
	Excesso de peso <sup>a</sup>				Baixa estatura <sup>b</sup>			
	n	%	OR*	IC 95%*	n	%	OR*	IC 95%*
<b>Amamentação</b>								
Sim	320	6,9	-	-	363	7,0	-	-
Não	16	14,3 <sup>#</sup>	2,25	1,12-4,53	14	5,7	0,74	0,30-1,82
<b>Número de filhos</b>								
1	243	7,2	-	-	205	6,0 <sup>#</sup>	-	-
2	77	8,4	1,18	0,74-1,87	100	9,0	1,50	0,92-2,44
≥ 3	16	3,0	0,39	0,17-0,88	72	11,6	1,99	1,21-2,28

Notas: <sup>a</sup>: Índice de massa corporal em escores  $z > 2$  desvios padrão.

<sup>b</sup>: Estatura por idade em escores  $z < - 2$  desvios padrão.

\* OR: Odds ratio e IC: Intervalo de 95% de confiança da análise univariada.

<sup>#</sup>  $p < 0,05$ .

Fonte: Elaborada para fins deste estudo.

Observou-se nos modelos multivariados (Tabela 2) associação estatisticamente significativa entre trabalho materno e excesso de peso das crianças, ajustado por idade materna, número de filhos, amamentação e IMC da mãe (OR = 1,56; IC 95% 1,01-2,41). Essa associação permaneceu significativa após a inclusão da variável escolaridade materna no modelo (OR = 1,57; IC 95% 1,02-2,42) (Tabela 2). Não se observou associação estatisticamente significativa entre escolaridade materna e excesso de peso infantil.

Em relação ao segundo desfecho do estado nutricional, não se observou associação estatística significativa entre trabalho materno e baixa estatura nas crianças (OR = 1,09; IC 95% 0,67-1,77), mesmo após ajustes (Tabela 2). De outro lado, observou-se associação entre baixa escolaridade materna e déficit estatural, ajustada por idade materna, região de residência e número de filhos (OR = 3,86; IC 95% 1,20-12,39). Essa relação permaneceu significativa quando ajustada também por trabalho materno (OR = 3,97; IC 95% 1,23-12,80) (Tabela 2).

Tabela 2 - Odds Ratios ajustados (IC 95%) para excesso de peso e baixa estatura das crianças de acordo com as exposições de interesse - Brasil, PNDS (2006-007)

Exposições de interesse	Excesso de peso*		Baixa estatura**	
	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)	OR (IC 95%)
<b>Trabalho materno</b>				
Não	-	-	-	-
Sim	1,56 (1,01-2,41) <sup>a</sup>	1,57 (1,02-2,42) <sup>b</sup>	1,02 (0,63-1,66) <sup>d</sup>	1,09 (0,67-1,77) <sup>e</sup>
<b>Escolaridade materna (anos)</b>				
≥ 12	-	-	-	-
9 – 11	0,90 (0,47-1,74) <sup>a</sup>	1,00 (0,52-1,94) <sup>c</sup>	2,62 (0,79-8,62) <sup>d</sup>	2,68 (0,80-8,97) <sup>f</sup>
0 – 8	0,89 (0,46-1,74) <sup>a</sup>	1,02 (0,53-1,97) <sup>c</sup>	3,86 (1,20-12,39) <sup>d</sup>	3,97 (1,23-12,80) <sup>f</sup>

Notas: IC 95%: Intervalo de 95% de confiança; OR: Odds ratio;

\*: Índice de Massa Corporal em escores  $z > 2$  desvios padrão.

\*\* : Estatura por Idade em escores  $z < - 2$  desvios padrão.

<sup>a</sup> Modelo ajustado por idade materna, região de residência, número de filhos, amamentação e IMC materno.

<sup>b</sup> Modelo ajustado por idade materna, região de residência, número de filhos, amamentação, IMC materno e escolaridade materna.

<sup>c</sup> Modelo ajustado por idade materna, região de residência, número de filhos, amamentação, IMC materno e trabalho materno.

<sup>d</sup> Modelo ajustado por idade materna, região de residência, número de filhos.

<sup>e</sup> Modelo ajustado por idade materna, região de residência, número de filhos e escolaridade materna.

<sup>f</sup> Modelo ajustado por idade materna, região de residência, número de filhos e trabalho materno.

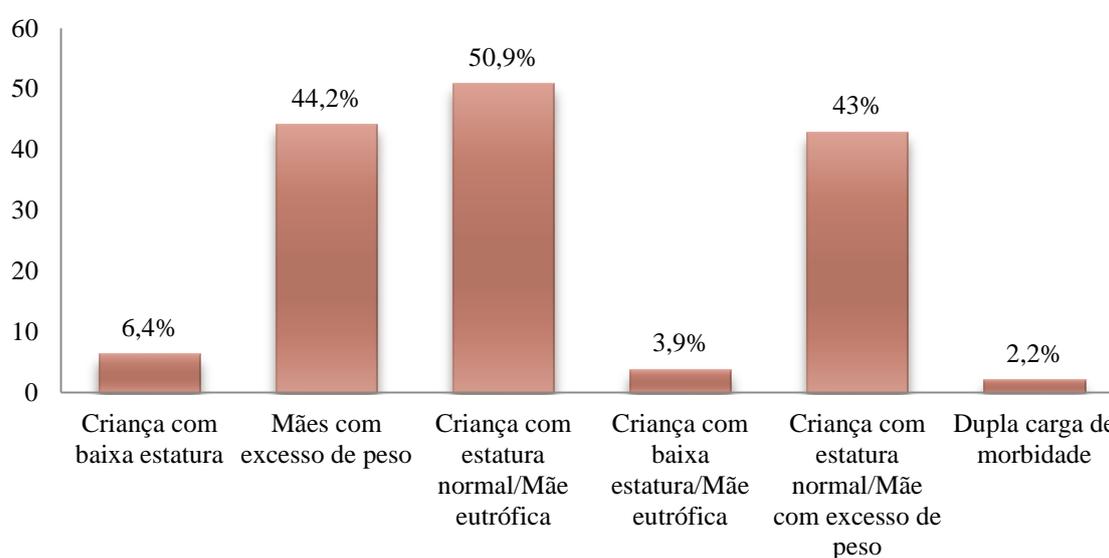
Fonte: Elaborada para fins deste estudo.

#### 4.2 Fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho: estudo transversal de base populacional

Do total de 3.676 mães que integraram este estudo, 85,2% eram casadas ou viviam em união estável; 57,6% declararam não trabalhar além das atividades domésticas; 55,2% apresentaram menos de 8 anos de estudo; 34,1% possuíam melhores condições econômicas; 41,8% residiam na região Sudeste do país e 81,4% na área urbana; 78,5% possuíam um único filho (78,5%); 96,8% amamentaram; a média de idade foi de 27 anos (EP = 0,21) e o IMC materno foi de 25 kg/m<sup>2</sup> (EP = 0,15).

Nos binômios estudados, a prevalência da dupla carga de morbidade foi de 2,2% (IC 95% 0,01-0,03), 6,4% (IC 95% 0,05-0,08) das crianças apresentaram baixa estatura e 44,2% (IC 95% 0,38-0,47) das mães apresentaram excesso de peso. Além disso, 50,9% (IC 95% 0,47-0,53), 43,0% (IC 95% 0,39-0,46) e 3,9% (IC 95% 0,02-0,05) foram classificados como MN/CN, ME/CN e MN/CBE, respectivamente (Figura 3).

Figura 3 - Prevalência de baixa estatura em crianças, excesso de peso nas mães e combinações desses desfechos no mesmo domicílio - Brasil, PNDS (2006-2007)



Fonte: Elaborada para fins deste estudo.

As características ambientais e de vulnerabilidade social dos binômios estudados também foram consideradas (Tabela 3). Observou-se que aproximadamente 64,0% dos domicílios tinham água canalizada e 47,6% rede de esgoto. Dos binômios estudados, 87,2% residiam em casas de alvenaria, 75,8% não eram beneficiários do programa bolsa família e 6,4% apresentaram insegurança alimentar grave.

A média de idade das crianças foi de 2 anos (EP = 0,03) e 52% foram do sexo masculino. Das crianças estudadas, 54,4% consumiram mais de 4 dias de frutas, 72,2% arroz e 67,2% feijão. Entretanto, 66,8% delas consumiram menos de 4 dias na semana de legumes e 83,0% de verduras. Em relação ao indicador estatura/idade (EIz), em escores z, a média foi de -0,28 (EP = 0,04). Demais características encontram-se na Tabela 3.

Os resultados da análise de cada fator individualmente, ajustado por idade da mãe, idade e sexo da criança encontram-se disponibilizados na Tabela Suplementar 1. A chance de

dupla carga de morbidade foi significativamente maior entre as mães com menor escolaridade materna (OR = 4,54; IC 95% 1,84-11,22), que residiam em domicílios inadequados (não alvenaria) (OR = 3,63; IC 95% 1,91-6,90), na região Norte (OR=3,09; IC 95% 1,30-7,35), que apresentaram insegurança alimentar grave (OR = 3,32; IC 95% 1,42-7,72), não amamentaram (OR = 3,07; IC 95% 1,10-8,58) e entre as crianças que consumiram mais de 4 dias de frituras (OR = 3,03; IC 95% 1,08-8,47) na semana (Tabela 3).

A chance de baixa estatura foi significativamente maior nas crianças cujas mães possuíam menor escolaridade (OR = 2,46; IC 95% 1,31-4,61), residiam em domicílios inadequados (não alvenaria) (OR = 3,18; IC 95% 1,90-5,31), na região Norte (OR = 2,62; IC 95% 1,14-6,02), que se enquadravam no primeiro tercil de bens no domicílio (OR = 2,97; IC 95% 1,52-5,79), que possuíam baixa estatura (OR = 4,25; IC 95% 2,22-8,15) e entre as crianças que consumiram menos de 4 dias verduras (OR = 2,80; IC 95% 1,31-6,01) na semana. A chance de excesso de peso materno foi significativamente maior entre as mães que não amamentaram o filho (OR = 1,98; IC 95% 1,06-3,70) (Tabela 3).

## Fatores associados a desfechos nutricionais em mães e crianças brasileiras

Tabela 3 – Distribuição dos fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho, ORs e IC 95% da análise univariada, Brasil, PNDS (2006 - 2007)

(Continua)

Característica	Total		ME / CN				MN / CBE				ME / CBE			
	n	%	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>
<b>CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS MATERNAS</b>														
<b>Trabalho materno</b>														
Não (ref.)	2.138	57,6	822	53,4	-	-	119	57,6	-	-	62	53,5	-	-
Sim	1.536	42,4	630	46,6	1,16	0,90 - 1,50	51	42,4	1,15	0,52 - 2,56	41	46,5	1,36	0,64 - 2,88
<b>Escolaridade materna (anos)</b>														
> 8 (ref.)	1.440	44,8	530	44,3	-	-	42	27,0	-	-	16	18,5	-	-
≤ 8	2.214	55,2	916	55,7	1,21	0,94 - 1,55	128	73,0	2,46	1,31 - 4,61	86	81,5	4,54	1,84 - 11,22
<b>Estado civil materno</b>														
Casada (ref.)	3.113	85,2	1.266	87,2	-	-	141	90,0	-	-	92	90,1	-	-
Solteira / Viúva	561	14,8	187	12,8	0,84	0,57 - 1,22	29	10,0	0,54	0,27 - 1,08	11	9,9	0,61	0,21 - 1,72
<b>Cor da pele da mãe</b>														
Branca (ref.)	1.286	34,6	526	36,3	-	-	59	38,4	-	-	22	21,4	-	-
Não branca	2.350	65,4	910	63,7	0,91	0,71 - 1,18	108	61,6	0,77	0,42 - 1,42	79	78,6	1,95	0,87 - 4,35
<b>Área de residência</b>														
Urbana (ref.)	2.438	81,4	954	81,2	-	-	109	81,2	-	-	57	79,5	-	-
Rural	1.238	18,6	499	18,8	1,08	0,73 - 1,58	61	18,8	0,98	0,55 - 1,72	46	20,5	1,27	0,69 - 2,33

## Fatores associados a desfechos nutricionais em mães e crianças brasileiras

Tabela 3 – Distribuição dos fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho, ORs e IC 95% da análise univariada, Brasil, PNDS (2006 - 2007)

Característica	Total		ME / CN				MN / CBE				ME / CBE			
	n	%	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>
(Continua)														
<b>Região de residência</b>														
Sudeste (ref.)	743	41,8	322	44,2	-	-	20	31,6	-	-	14	34,8	-	-
Sul	710	12,8	298	13,1	0,96	0,71 - 1,30	32	17,7	1,79	0,75 - 4,26	24	15,1	1,38	0,53 - 3,61
Norte	770	9,9	259	8,0	0,74	0,54 - 1,02	65	21,6	2,62	1,14 - 6,02	39	25,7	3,09	1,30 - 7,35
Nordeste	722	27,7	276	27,1	0,91	0,63 - 1,30	31	23,0	0,99	0,41 - 2,38	15	21,0	0,89	0,33 - 2,33
Centro-Oeste	731	7,8	298	7,6	0,87	0,64 - 1,20	22	6,1	0,92	0,35 - 2,40	11	3,4	0,48	0,16 - 1,36
<b>Bens do domicílio (tercil)</b>														
Terceiro (ref.)	1.155	34,1	481	37,7	-	-	27	16,3	-	-	26	33,6	-	-
Segundo	1.199	33,0	504	33,8	1,03	0,78 - 1,37	45	34,0	2,14	0,95 - 4,81	26	24,8	0,85	0,29 - 2,50
Primeiro	1.321	32,9	467	28,5	0,92	0,70 - 1,21	98	49,7	2,97	1,52 - 5,79	51	41,6	1,46	0,59 - 3,57
<b>CONDIÇÕES AMBIENTAIS</b>														
<b>Origem da água</b>														
Rede pública (ref.)	2.030	63,7	840	65,2	-	-	90	56,2	-	-	54	66,9	-	-
Outras	1.601	36,3	595	34,8	0,91	0,67 - 1,23	75	43,8	1,31	0,72 - 2,38	47	33,1	0,83	0,43 - 1,58
<b>Escoamento do esgoto</b>														
Rede Pública (ref.)	1.096	47,6	463	50,3	-	-	42	44,9	-	-	22	38,6	-	-
Outros	2.171	52,4	860	49,7	0,86	0,66 - 1,12	82	55,1	0,96	0,47 - 1,97	59	61,4	1,32	0,56 - 3,08
<b>Tipo de residência</b>														
Alvenaria (ref.)	2.774	87,2	1.122	88,3	-	-	95	69,3	-	-	58	69,3	-	-
Outros	865	12,8	315	11,7	1,05	0,80 - 1,37	73	30,7	3,18	1,90 - 5,31	43	30,7	3,63	1,91 - 6,90

## Fatores associados a desfechos nutricionais em mães e crianças brasileiras

Tabela 3 – Distribuição dos fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho, ORs e IC 95% da análise univariada, Brasil, PNDS (2006 - 2007)

Característica	Total		ME / CN				MN / CBE				ME / CBE			
	n	%	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>
<b>VULNERABILIDADE SOCIAL</b>														
<b>Recebe bolsa família</b>														
Não (ref.)	2.639	75,8	1.021	74,7	-	-	105	70,3	-	-	66	66,5	-	-
Sim	1.034	24,2	431	25,3	1,14	0,84 - 1,56	65	29,7	1,47	0,88 - 2,44	36	33,5	1,88	0,89 - 3,94
<b>EBIA</b>														
Segurança alimentar (ref.)	1.831	53,8	740	56,2	-	-	60	49,6	-	-	39	42,4	-	-
Insegurança leve	969	27,6	395	27,3	0,98	0,74 - 1,31	44	24,3	0,93	0,46 - 1,88	23	28,4	1,40	0,58 - 3,36
Insegurança moderada	446	12,2	163	11,1	0,87	0,59 - 1,29	32	17,9	1,48	0,72 - 3,03	17	16,1	1,78	0,76 - 4,16
Insegurança grave	321	6,4	111	5,4	0,87	0,56 - 1,35	28	8,2	1,49	0,66 - 3,36	23	13,1	3,32	1,42 - 7,72
<b>CONDIÇÕES MATERNAS</b>														
<b>Altura materna (tercil)</b>														
Terceiro (ref.)	1.212	36,2	466	36,3	-	-	28	16,6	-	-	18	34,5	-	-
Segundo	1.214	33,2	512	33,0	0,94	0,69 - 1,29	30	27,0	1,64	0,63 - 4,27	26	24,6	0,75	0,30 - 1,87
Primeiro	1.238	30,6	463	30,7	1,08	0,81 - 1,45	112	56,4	4,25	2,22 - 8,15	59	40,9	1,52	0,65 - 3,56
<b>Número de filhos</b>														
Um (ref.)	2.721	78,5	1.042	78,2	-	-	109	72,3	-	-	53	65,7	-	-
Mais de um	955	21,5	411	21,8	0,98	0,70 - 1,37	61	27,7	1,60	0,88 - 2,93	50	34,3	2,14	0,98 - 4,69
<b>Aleitamento materno</b>														
Sim (ref.)	3.556	96,8	1.399	96,1	-	-	167	98,5	-	-	96	94,1	-	-
Não	117	31,2	53	3,9	1,98	1,06 - 3,70	3	1,52	0,66	0,13 - 3,21	7	5,9	3,07	1,10 - 8,58

(Continua)

## Fatores associados a desfechos nutricionais em mães e crianças brasileiras

Tabela 3 – Distribuição dos fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho, ORs e IC 95% da análise univariada, Brasil, PNDS (2006 - 2007)

(Continua)

Característica	Total		ME / CN				MN / CBE				ME / CBE			
	n	%	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>
<b>CONDIÇÕES DA CRIANÇA</b>														
<b>Consumo de frutas (dias)</b>														
Mais de 4 (ref.)	1.865	54,4	767	57,9	-	-	83	53,4	-	-	50	53,8	-	-
Menos de 4	1.777	45,6	668	42,1	0,88	0,70 - 1,11	85	46,6	0,95	0,51 - 1,78	53	46,2	0,95	0,48 - 1,87
<b>Consumo de verduras (dias)</b>														
Mais de 4 (ref.)	642	17,0	252	18,1	-	-	16	7,0	-	-	15	12,1	-	-
Menos de 4	2.977	83,0	1.170	81,9	1,07	0,78 - 1,48	151	93,0	2,80	1,31 - 6,01	88	87,9	1,57	0,69 - 3,56
<b>Consumo de legumes (dias)</b>														
Mais de 4 (ref.)	1.208	33,2	492	35,9	-	-	38	21,3	-	-	20	33,9	-	-
Menos de 4	2.433	66,8	943	64,1	0,89	0,70 - 1,14	131	78,7	1,69	0,99 - 2,88	81	66,1	0,94	0,41 - 2,13
<b>Consumo de arroz (dias)</b>														
Mais de 4 (ref.)	2.874	77,2	1.193	81,0	-	-	130	78,1	-	-	71	71,2	-	-
Menos de 4	773	22,8	247	19,0	0,83	0,61 - 1,12	38	21,9	0,92	0,36 - 2,34	31	28,8	1,04	0,43 - 2,49
<b>Consumo de feijão (dias)</b>														
Mais de 4 (ref.)	2.479	67,2	1011	68,0	-	-	102	67,3	-	-	65	61,6	-	-
Menos de 4	1.155	32,8	426	32,0	1,01	0,76 - 1,35	66	33,0	0,99	0,51 - 1,92	37	38,4	1,12	0,53 - 2,34
<b>Consumo de peixe (dias)</b>														
Mais de 4	268	5,2	84	4,2	-	-	22	6,3	-	-	18	11,7	-	-
Menos de 4	3.363	94,8	1.343	95,8	1,50	0,93 - 2,40	146	93,7	0,95	0,39 - 2,28	85	88,3	0,37	0,17 - 0,81

Tabela 3 – Distribuição dos fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho, ORs e IC 95% da análise univariada, Brasil, PNDS (2006 - 2007)

Característica	Total		ME / CN				MN / CBE				ME / CBE			
	n	%	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>
<b>Consumo de carne (dias)</b>														
Mais de 4 (ref.)	1.473	35,1	629	35,9	-	-	52	29,1	-	-	38	39,6	-	-
Menos de 4	2.162	64,9	797	64,1	1,08	0,83 - 1,39	115	70,9	1,41	0,85 - 2,34	65	60,4	0,75	0,37 - 1,50
<b>Consumo de refrigerante (dias)</b>														
Menos de 4 (ref.)	2.558	68,4	958	65,3	-	-	133	64,5	-	-	73	66,5	-	-
Mais de 4	1.089	31,6	478	34,7	1,23	0,96 - 1,59	35	35,5	1,26	0,56 - 2,81	30	33,5	1,39	0,62 - 3,10
<b>Consumo de frituras (dias)</b>														
Menos de 4 (ref.)	3.258	89,3	1.276	89,6	-	-	152	83,0	-	-	84	79,1	-	-
Mais de 4	369	10,7	151	10,4	1,09	0,74 - 1,61	16	17,0	1,84	0,53 - 6,30	17	20,9	3,03	1,08 - 8,47
<b>Consumo de doces (dias)</b>														
Menos de 4 (ref.)	2.488	68,6	964	67,4	-	-	526	65,6	-	-	73	70,5	-	-
Mais de 4	1.135	31,4	467	32,6	1,06	0,78 - 1,44	42	34,4	1,14	0,51 - 2,54	30	29,5	1,13	0,47 - 2,67
<b>AJUSTES</b>														
<b>Idade materna (anos)</b>														
≥ 25 (ref.)	2.348	59,5	1052	69,7	-	-	93	48,9	-	-	72	64,0	-	-
< 25	1.328	40,5	401	30,3	0,52	0,40 - 0,67*	77	51,1	1,26	0,74 - 2,16	31	36,0	0,59	0,29 - 1,20
<b>Idade da criança (meses)</b>														
≥ 24 (ref.)	2.386	62,1	997	66,5	-	-	117	63,9	-	-	67	47,0	-	-
< 24	1.290	37,9	456	33,5	0,85	0,66 - 1,09	53	36,1	0,82	0,42 - 1,69	36	53,1	1,87	0,93 - 3,72

## Fatores associados a desfechos nutricionais em mães e crianças brasileiras

Tabela 3 – Distribuição dos fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho, ORs e IC 95% da análise univariada, Brasil, PNDS (2006 - 2007)

Característica	(Conclusão)													
	Total		ME / CN				MN / CBE				ME / CBE			
	n	%	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	n	%	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>
<b>Sexo da criança</b>														
Masculino	1.871	52,0	733	50,6	-	-	89	56,0	-	-	55	60,0	-	-
Feminino	1.805	48,0	720	49,4	1,10	0,88 - 1,39	81	44,0	0,87	0,49 - 1,55	48	40,0	0,75	0,40 - 1,40

Nota: \*  $p \leq 0,20$ .<sup>1</sup>: Passo 1: regressão ajustada por idade da mãe, sexo e idade da criança.

OR: Odds ratio; IC 95%: Intervalo de 95% de confiança.

MN/CN: binômio mãe com peso normal e criança com estatura normal (categoria de referência).

ME/CN: binômio mãe com excesso de peso e criança com estatura normal.

MN/CBE: binômio mãe com peso normal e criança com baixa estatura.

ME/CBE: binômio mãe com excesso de peso e criança com baixa estatura – dupla carga de morbidade.

Fonte: Elaborada para fins deste estudo.

Os resultados da análise intrabloco das variáveis selecionadas na etapa anterior segundo os desfechos nutricionais encontra-se na Tabela 4. Menor escolaridade materna (OR = 4,76; IC 95% 1,99-11,41), residir na região Norte (OR = 2,80; IC 95% 1,17-6,66) e em domicílios inadequados (não alvenaria) (OR = 3,63; IC 95% 1,91-6,90); insegurança alimentar grave (OR = 2,93; IC 95% 1,09-7,80), maior número de filhos (OR = 2,19; IC 95% 1,03-4,66) e não amamentaram (OR = 3,08; IC 95% 1,08-8,72) foram associados à dupla carga de morbidade. Já o primeiro tercil (OR = 2,82; IC 95% 1,20-6,61) e o segundo tercil (OR = 2,21; IC 95% 1,04-4,68) de bens no domicílio, residir em residências inadequadas (não alvenaria) (OR = 3,18; IC 95% 1,90-5,31), mães com menor altura (OR = 4,21; IC 95% 2,19-8,09) e crianças que consumiram menos de 4 dias de verdura na semana (OR = 2,49; IC 95% 1,10-5,61) foram associados à categoria MN/CBE. Assim como, não ter amamentado o filho foi associado à categoria ME/CN (OR = 1,99; IC 95% 1,06-3,72) (Tabela 4).

Tabela 4 - Odds Ratio e IC 95% da análise intrabloco dos fatores selecionados, segundo desfechos nutricionais no binômio mãe-filho - Brasil, PNDS (2006-2007)

(Continua)

Característica	Categoria	ME / CN		MN / CBE		ME / CBE	
		OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>
<b>NÍVEL 1 – FATORES SOCIOECONÔMICOS</b>							
Escolaridade materna (anos)	> 8 (ref.)	-	-	-	-	-	-
	≤ 8	1,26	0,96 - 1,64	1,96	0,94 - 4,08	4,76	1,99 - 11,41
Estado civil materno	Casada (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Solteira / Viúva / Div.	0,83	0,57 - 1,20	0,48	0,23 - 1,01	0,59	0,21 - 1,64
Cor da pele da mãe	Branca (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Não branca	0,91	0,70 - 1,20	0,68	0,35 - 1,34	1,77	0,76 - 4,11
Região de residência	Sudeste (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Sul	0,86	0,63 - 1,18	1,57	0,66 - 3,71	1,29	0,48 - 3,49
	Norte	0,76	0,54 - 1,07	2,02	0,90 - 4,52	2,80	1,17 - 6,66
	Nordeste	0,91	0,62 - 1,35	0,69	0,29 - 1,65	0,78	0,29 - 2,04
	Centro-Oeste	0,86	0,62 - 1,18	0,79	0,30 - 2,10	0,51	0,18 - 1,47
Bens do domicílio (tercil)	Terceiro (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Segundo	1,01	0,76 - 1,36	2,21	1,04 - 4,68	0,66	0,22 - 1,96
	Primeiro	0,90	0,63 - 1,26	2,82	1,20 - 6,61	0,70	0,28 - 1,74
<b>NÍVEL 2 – BLOCO A – FATORES AMBIENTAIS</b>							
Tipo de residência	Alvenaria (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Outros	1,05	0,80 - 1,37	3,18	1,90 - 5,31	3,63	1,91 - 6,90

Tabela 4 - Odds Ratio e IC 95% da análise intrabloco dos fatores selecionados, segundo desfechos nutricionais no binômio mãe-filho - Brasil, PNDS (2006-2007)

(Continua)

Característica	Categoria	ME / CN		MN / CBE		ME / CBE	
		OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>
<b>BLOCO B – VULNERABILIDADE SOCIAL</b>							
Bolsa família	Não (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Sim	1,24	0,90 - 1,70	1,43	0,88 - 2,32	1,61	0,69 - 3,77
EBIA	Segurança alimentar (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Insegurança leve	0,97	0,72 - 1,30	0,91	0,45 - 1,82	1,37	0,55 - 3,43
	Insegurança moderada	0,82	0,56 - 1,21	1,35	0,67 - 2,69	1,60	0,63 - 4,03
	Insegurança grave	0,82	0,52 - 1,29	1,35	0,62 - 2,92	2,93	1,09 - 7,80
<b>NÍVEL 3 – BLOCO A – CARACTERÍSTICAS MATERNAS</b>							
Altura materna (tercil)	Terceiro (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Segundo	0,95	0,70 - 1,28	1,62	0,62 - 4,23	0,72	0,29 - 1,78
	Primeiro	1,08	0,81 - 1,45	4,21	2,19 - 8,09	1,48	0,63 - 3,45
Número de filhos	Um (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Mais de um	0,98	0,71-1,37	1,57	0,85-2,10	2,19	1,03 - 4,66
Aleitamento materno	Sim (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Não	1,99	1,06 - 3,72	0,67	0,14 - 3,23	3,08	1,08 - 8,72
<b>BLOCO B - CONSUMO ALIMENTAR DA CRIANÇA</b>							
Consumo de verduras (dias)	Mais de 4 (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Menos de 4	1,15	0,80 - 1,64	2,49	1,10 - 5,61	1,82	0,55 - 5,98

Tabela 4 - Odds Ratio e IC 95% da análise intrabloco dos fatores selecionados, segundo desfechos nutricionais no binômio mãe-filho - Brasil, PNDS (2006-2007)

(Conclusão)

Característica	Categoria	ME / CN		MN / CBE		ME / CBE	
		OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>	OR <sup>1</sup>	IC 95% <sup>1</sup>
Consumo de legumes (dias)	Mais de 4 (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Menos de 4	0,86	0,65 - 1,15	1,24	0,67 - 2,28	0,88	0,31 - 2,47
Consumo de peixe (dias)	Mais de 4 (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Menos de 4	1,48	0,93 - 2,36	0,98	0,38 - 2,54	0,42	0,17 - 1,00
Consumo de carne (dias)	Mais de 4 (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Menos de 4	1,14	0,88 - 1,49	1,41	0,77 - 2,58	0,82	0,39 - 1,70
Consumo de refrigerante (dias)	Menos de 4 (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Mais de 4	1,22	0,94 - 1,57	1,26	0,60 - 2,61	1,17	0,45 - 3,02
Consumo de frituras (dias)	Menos de 4 (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Mais de 4	1,12	0,76 - 1,66	2,19	0,64 - 7,48	2,54	0,80 - 8,04

Nota: <sup>1</sup>: Passo 2: regressão intrabloco, variáveis com  $p < 0,05$ .

OR: Odds ratio; IC 95%: Intervalo de 95% de confiança.

MN/CN: binômio mãe com peso normal e criança com estatura normal (categoria de referência).

ME/CN: binômio mãe com excesso de peso e criança com estatura normal.

MN/CBE: binômio mãe com peso normal e criança com baixa estatura.

ME/CBE: binômio mãe com excesso de peso e criança com baixa estatura – dupla carga de morbidade.

Fonte: Elaborada para fins deste estudo.

A Tabela 5 apresenta os resultados finais da análise de regressão logística multinomial, usando a categoria MN/CN como referência. No modelo final, restaram as variáveis que, acrescentadas ao modelo, apresentavam valor  $p < 0,05$  quando ajustadas pelas variáveis dos níveis superiores e do mesmo nível.

Dos fatores socioeconômicos, a menor escolaridade materna (OR = 3,53; IC 95% 1,33-9,33) triplicou a chance da dupla carga de morbidade no binômio mãe-filho. Quanto às características ambientais, registrou-se que crianças residentes em domicílios inadequados (não alvenaria) apresentaram maiores chances de baixa estatura (OR = 2,29; IC 95% 1,36-3,87) e de dupla carga de morbidade (OR = 2,54; IC 95% 1,39-4,66) (Tabela 5).

Em relação às características maternas, mãe com menor altura (OR = 3,41; IC 95% 1,76-6,61) triplicou a chance de o filho ter baixa estatura e mãe que não amamentou teve maior chance de ter excesso de peso (OR = 2,0; IC 95% 1,07-3,72). Das variáveis referentes à alimentação da criança, observou-se que o consumo de menos de 4 dias de verduras na semana (OR = 2,21; IC 95% 1,03-4,75) aumentou em mais de duas vezes a chance para o déficit estatural na criança (Tabela 5).

Tabela 5 - Modelo final da regressão multinomial com OR e IC 95% dos fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho - Brasil, PNDS (2006-2007)

(Continua)

Característica	Categoria	ME / CN		MN / CBE		ME / CBE	
		OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%
<b>NÍVEL 1 – BLOCO FATORES SOCIOECONÔMICO</b>							
Escolaridade materna (anos)	> 8 (ref.)	-	-	-	-	-	-
	≤ 8	1,25	0,97 - 1,60	1,76	0,85 - 3,63	3,53	1,33 - 9,33*
<b>NÍVEL 2 – BLOCO FATORES AMBIENTAIS</b>							
Tipo de residência	Alvenaria (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Outros	0,97	0,74 - 1,28	2,29	1,36 - 3,87*	2,54	1,39 - 4,66*
<b>NÍVEL 3 – BLOCO FATORES MATERNO</b>							
Altura materna (tercil)	Terceiro (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Segundo	0,86	0,63 - 1,16	1,39	0,52 - 3,70	0,59	0,23 - 1,49
	Primeiro	1,02	0,75 - 1,39	3,41	1,76 - 6,61*	1,09	0,47 - 2,53
Aleitamento materno	Sim (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Não	2,00	1,07 - 3,72*	0,71	0,15 - 3,38	2,39	0,79 - 7,26
Número de filhos	Um (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Mais de um	0,97	0,70 - 1,35	1,36	0,70 - 2,63	1,66	0,74 - 3,41
<b>NÍVEL 3 – BLOCO FATORES DA CRIANÇA</b>							
Consumo de verduras (dias)	Mais de 4 (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Menos de 4	1,02	0,73 - 1,42	2,21	1,03 - 4,75*	1,39	0,61 - 3,15

Tabela 5 - Modelo final da regressão multinomial com OR e IC 95% dos fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho - Brasil, PNDS (2006-2007)

		(Conclusão)					
Característica	Categoria	ME / CN		MN / CBE		ME / CBE	
		OR	IC 95%	OR	IC 95%	OR	IC 95%
<b>AJUSTES</b>							
Idade materna (anos)	≥ 25 (ref.)	-	-	-	-	-	-
	< 25	0,51	0,39 - 0,67*	1,10	0,62 - 1,95	0,55	0,24 - 1,26
Idade da criança (meses)	≥ 24 (ref.)	-	-	-	-	-	-
	< 24	0,87	0,66 - 1,13	0,89	0,46 - 1,73	2,15	1,10 - 4,20*
Sexo da Criança	Masculino (ref.)	-	-	-	-	-	-
	Feminino	1,07	0,85 - 1,35	0,91	0,46 - 1,79	0,90	0,43 - 1,89

Nota: \*  $p < 0,05$ .

<sup>a</sup> Estimativas da regressão logística multinomial usando a categoria MN/CN como referência.

OR: Odds ratio.

IC: Intervalo de 95% de confiança.

MN/CN: binômio mãe com peso normal e criança com estatura normal (categoria de referência).

ME/CN: binômio mãe com excesso de peso e criança com estatura normal.

MN/CBE: binômio mãe com peso normal e criança com baixa estatura.

ME/CBE: binômio mãe com excesso de peso e criança com baixa estatura – dupla carga de morbidade.

Fonte: Elaborada para fins deste estudo.

### 4.3 Fatores associados ao índice de massa corporal em crianças brasileiras: modelo de equações estruturais

Na população estudada por este estudo, a média de idade das crianças foi de 2 anos (EP = 0,03), com frequência similar entre os sexos. As mães apresentaram, em média, 27 anos (EP = 0,21), IMC de 25 kg/m<sup>2</sup> (EP = 0,16) e 8 anos (EP = 0,11) de escolaridade.

Dentre as crianças estudadas, 54,4% (IC 95% 0,51-0,58) residiam em condições de moradia adequadas, 34,1% (IC 95% 0,30-0,38) se enquadravam no primeiro tercil de bens no domicílio, 6,4% (IC 95% 0,05-0,08) apresentaram insegurança alimentar grave, 4,9% (IC 95% 0,04-0,06) consumiram frituras, 16,8% (IC 95% 0,01-0,03) salgadinhos e 19,7% (IC 95% 0,17-0,23) doces diariamente.

A prevalência de excesso de peso, incluindo sobrepeso e obesidade, foi de 7,3% (IC 95% 0,06-0,09), sendo 4,1% (IC 95% 0,03-0,05) entre os meninos e 3,2% (IC 95% 0,03-0,04) entre as meninas.

Vale ressaltar as correlações significativas entres determinadas variáveis e o índice de massa corporal das crianças como escolaridade materna ( $r = 0,05$ ;  $p < 0,001$ ), bens no domicílio ( $r = 0,11$ ;  $p < 0,001$ ), consumo de frituras ( $r = 0,05$ ;  $p = 0,04$ ), doces ( $r = 0,07$ ;  $p = 0,01$ ) e o IMC materno ( $r = 0,18$ ;  $p < 0,001$ ). Demais correlações estão apresentadas na Tabela 6.

As cargas fatoriais (CF) para a variável latente condições socioeconômicas (*ses*) variaram de -0,05 a 0,80, sendo a posse de bens no domicílio o componente que mais contribuiu nesse modelo de mensuração (CF = 0,80), seguido de escolaridade materna (CF = 0,59) (Figura 4). A variável latente consumo de alimentos obesogênicos pela criança (*foodobes*) foi representada pelos indicadores consumo de frituras, salgadinhos e doces na semana anterior à entrevista. As cargas fatoriais variaram entre 0,27 a 0,67, sendo salgadinhos (CF = 0,67) o que mais contribuiu neste modelo, seguido por consumo de doces (CF = 0,59) (Figura 4).

## Fatores associados a desfechos nutricionais em mães e crianças brasileiras

Tabela 6 - Média, desvio padrão e coeficiente de correlação entre as variáveis do estudo - Brasil, PNDS (2006-2007)

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Média	7,9	13,8	0,4	0,1	0,4	0,4	25,0	0,7	0,45
(EP)	(0,12)	(0,26)	(0,02)	(0,01)	(0,01)	(0,01)	(0,17)	(0,03)	(0,03)
1. Escolaridade materna	1,00								
2. Posse de bens no domicílio	0,48*	1,00							
3. Condições do domicílio	-0,04*	-0,02*	1,00						
4. Consumo de frituras	-0,02	0,03*	0,01	1,00					
5. Consumo de doces	0,02*	0,11*	-0,02*	0,17*	1,00				
6. Consumo de salgadinhos	-0,01	0,12*	-0,03**	0,18*	0,39*	1,00			
7. IMC materno	-0,04*	0,06	-0,04	0,02	0,03**	0,05	1,00		
8. Segurança alimentar	-0,33*	-0,43*	0,08*	-0,01	0,07*	-0,09*	-0,03	1,00	
9. IMC da criança	0,05*	0,11*	-0,04	0,05**	0,07**	0,10	0,18*	-0,07	1,00

Nota: \*  $p < 0,001$  \*\*  $p < 0,05$

IMC: Índice de massa corporal; EP: Erro padrão.

Fonte: Elaborada para fins deste estudo.

Os efeitos diretos e indiretos, com as respectivas estimativas, das condições socioeconômicas sobre o IMC das crianças, via IMC materno, situação de segurança alimentar e consumo de alimentos obesogênicos e o modo como essas variáveis se inter-relacionam no desencadeamento do desfecho são apresentados na Tabela 7 e na Figura 4. Verificou-se associação direta das condições socioeconômicas sobre o IMC das crianças ( $\beta = 0,102$ ;  $p = 0,02$ ) e indiretamente, mediada pelo consumo de alimentos obesogênicos ( $\beta = 0,018$ ;  $p = 0,04$ ). Essa associação não foi mediada pelo IMC materno ( $\beta = 0,006$ ;  $p=0,37$ ) e nem pela situação de segurança alimentar ( $\beta = -0,030$ ;  $p = 0,84$ ).

Observou-se, ainda, associação direta e positiva das condições socioeconômicas sobre o consumo de alimentos obesogênicos ( $\beta = 0,155$ ;  $p = 0,02$ ) e inversa sobre a situação de segurança alimentar ( $\beta = -0,544$ ;  $p < 0,001$ ). Os dados apontam, ainda, associação direta do IMC materno ( $\beta = 0,169$ ;  $p < 0,001$ ) e do consumo de alimentos obesogênicos ( $\beta = 0,114$ ;  $p < 0,001$ ) sobre o IMC das crianças (Tabela 7) e (Figura 4). Demais associações estudadas não apresentaram significância estatística. Os resultados da análise de modelagem por equações estruturais alcançaram valores aceitáveis para os índices de ajuste dos modelos.

Tabela 7 - Efeitos diretos e indiretos dos fatores associados ao índice de massa corporal das crianças - Brasil, PNDS (2006-2007)

(Continua)			
Efeito	$\beta$	EP	p
Condições socioeconômicas sobre o IMC das crianças			
Direto	0,102	0,04	0,02
Via IMC materno	0,006	0,01	0,37
Via insegurança alimentar	-0,003	0,02	0,84
Via consumo de alimentos obesogênicos	0,018	0,01	0,04
Condições socioeconômicas sobre IMC materno			
Direto	0,034	0,04	0,37
Condições socioeconômicas sobre insegurança alimentar			
Direto	-0,544	0,03	< 0,001
Condições socioeconômicas sobre consumo de alimentos obesogênicos			
Direto	0,155	0,07	0,02
IMC materno sobre IMC das crianças			
Direto	0,169	0,03	< 0,001

Tabela 7 - Efeitos diretos e indiretos dos fatores associados ao índice de massa corporal das crianças - Brasil, PNDS (2006-2007)

<b>Efeito</b>	<b>(Conclusão)</b>		
	<b><math>\beta</math></b>	<b>EP</b>	<b>p</b>
Via consumo alimentar	0,007	0,01	0,16
IMC materno sobre consumo de alimentos obesogênicos			
Direto	0,061	0,04	0,14
Segurança alimentar sobre IMC das crianças			
Direto	0,006	0,03	0,84
Via consumo de alimentos obesogênicos	-0,003	0,01	0,62
Segurança alimentar sobre IMC materno			
Direto	-0,015	0,03	0,67
Segurança alimentar sobre consumo de alimentos obesogênicos			
Direto	-0,025	0,05	0,61
Consumo de alimentos obesogênicos sobre o IMC das crianças			
Direto	0,114	0,04	< 0,001

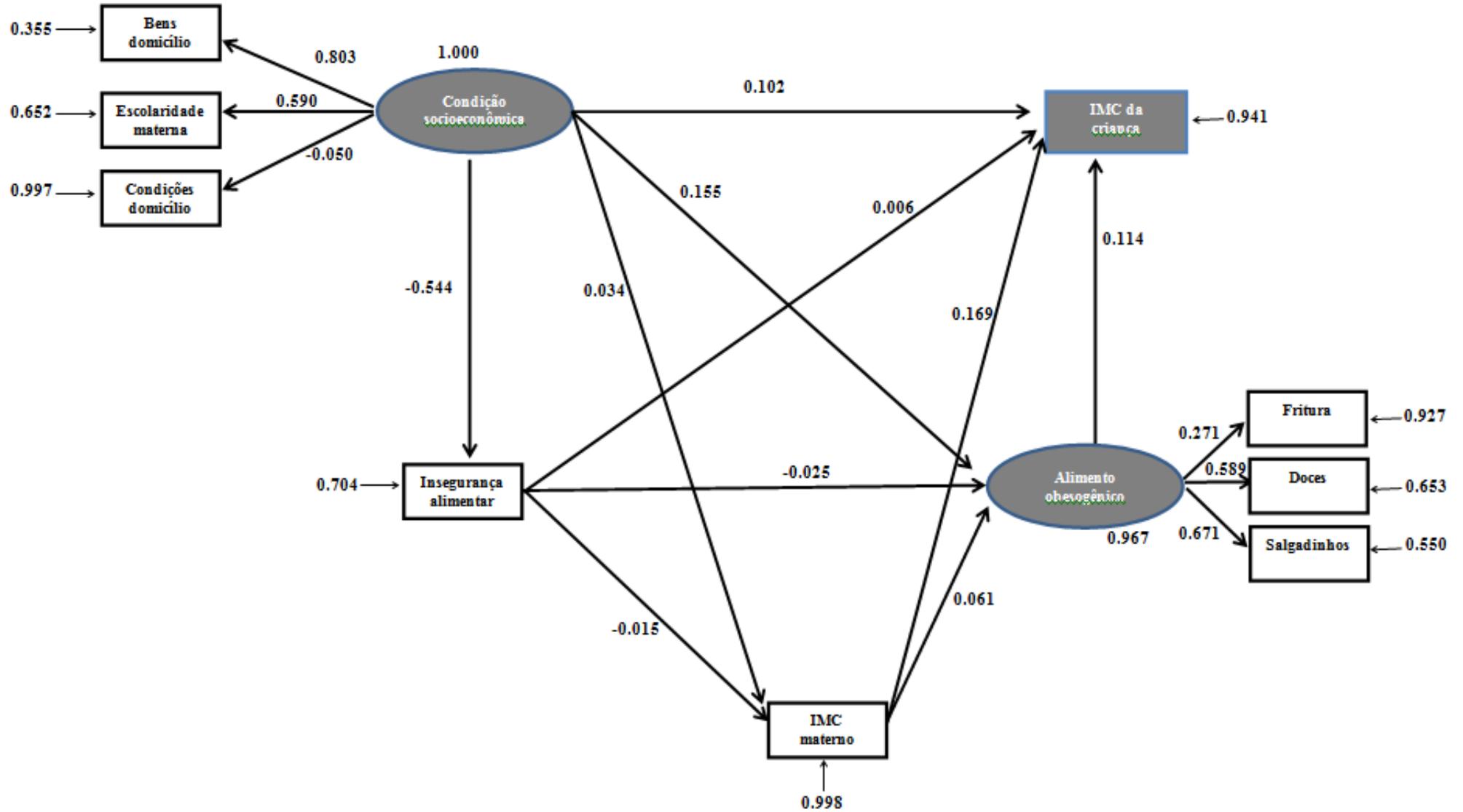
Nota:  $\beta$ : coeficiente beta padronizado.

EP: Erro padrão.

IMC: Índice de massa corporal

Fonte: Elaborada para fins deste estudo.

Figura 4 – Estimativas padronizadas da modelagem por equações estruturais: modelo de mensuração e análise de efeitos direto e indireto.



Fonte: Elaborada para fins deste estudo

Verificou-se que o efeito das condições socioeconômicas exerce um papel importante sobre o IMC da criança tanto diretamente, representando 82,9% do efeito total (não mediado por outras variáveis), como indiretamente, por meio do IMC materno (4,9% do efeito total) e do consumo de alimentos obesogênicos (14,6% do efeito total). Entretanto, esse efeito direto é 17 e 6 vezes maior que os apontados pelo efeito indireto de IMC materno e pelo consumo de alimentos obesogênicos, respectivamente (Tabela 8).

Tabela 8 - Proporção do efeito direto e indireto sobre o efeito total das condições socioeconômicas no IMC das crianças - Brasil, PNDS (2006-2007)

<b>Efeito</b>	<b><math>\beta</math></b>	<b>IC 95%</b>	<b>Proporção do efeito direto e indireto (%)</b>
Condições socioeconômicas sobre o IMC das crianças			
Total	0,123	-	-
Direto	0,102	(0,018 - 0,187)	82,9
Indireto - Via IMC materno	0,006	(-0,007 - 0,018)	4,9
Indireto - Via segurança alimentar	0,003	(-0,036 - 0,029)	-2,4
Indireto - Via consumo de alimentos obesogênicos	0,018	(0,001 - 0,035)	14,6

Nota:  $\beta$ : coeficiente beta padronizado.

IMC: Índice de massa corporal.

IC 95%: Intervalo de 95% de confiança.

Fonte: Elaborada para fins deste estudo



*Discussão e*

*Considerações finais*



## 5 DISCUSSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta seção divide-se em três etapas, com base nos três artigos produzidos.

### 5.1 Fatores socioeconômicos maternos e desfechos nutricionais em crianças brasileiras menores de cinco anos: estudo transversal de base populacional

Neste estudo não foi observada associação entre trabalho materno e baixa estatura nas crianças, resultado contrário ao de uma pesquisa realizada em uma comunidade brasileira de alta vulnerabilidade social (VIEIRA; CERVATO-MANCUSO, 2010), que confirmou o efeito protetor do trabalho materno sobre o déficit nutricional em longo prazo. Sabe-se que o trabalho materno pode influenciar positivamente o crescimento da criança, por meio do aumento da renda, proporcionando melhorias na aquisição de alimentos saudáveis, bens materiais e acessos aos serviços de saneamento básico e saúde, importantes fatores para o crescimento adequado da criança (FERTIG; GLOMM; TCHERNIS, 2009). Entretanto, o trabalho materno se associou ao excesso de peso nas crianças, corroborando achados de pesquisas prévias que também constataram que mães que trabalhavam fora de casa aumentaram a probabilidade de ganho de peso nos filhos (DATAR; NICOSIA; SHIER, 2014; MITSUHASHI *et al.*, 2012) e que o número de horas trabalhadas pela mãe, variável não contemplada neste estudo, foi associado a maior chance de excesso de peso nas crianças (CHIA, 2008; PHIPPS; LETHBRIDGE; BURTON, 2006; ANDERSON; BUTCHER; LEVINE, 2003).

Diversos mecanismos poderiam explicar a influência do trabalho materno no ganho de peso nas crianças. Mães que trabalham fora de casa têm menos tempo para se dedicar aos filhos, no preparo das refeições, optando pelos alimentos industrializados, de rápido preparo, que possuem alto valor calórico (FERTIG; GLOMM; TCHERNIS, 2009). Outra possível explicação seria a de que mães que trabalham fora passam menos tempo em atividades de lazer com seus filhos do que aquelas que não trabalham. Assim, menor gasto energético aumenta o risco de excesso de peso (DATAR; NICOSIA; SHIER, 2014). Ainda, deve-se considerar que o retorno ao trabalho logo após o nascimento do filho também pode ser uma barreira para a manutenção do aleitamento materno, levando ao desmame precoce e à consequente introdução de alimentos com inadequada qualidade e quantidade, contribuindo para o ganho de peso no primeiro ano de vida (DATAR; NICOSIA; SHIER, 2014).

Neste estudo, foi mostrado que crianças de mães com baixa escolaridade (0 a 8 anos de estudo) apresentaram maiores chances de déficit de estatura, corroborando com outra pesquisa com representatividade nacional e controlada por importantes fatores de confusão (ORLONSKI *et al.*, 2009) e com estudo realizado em países desenvolvidos (LAKSHMAN *et al.*, 2013). Em Bangladesh, a alta escolaridade materna também foi associada com o crescimento favorável das crianças (HASAN *et al.*, 2015). Mães com maior nível de escolaridade estão, em sua maioria, inseridas no mercado de trabalho, melhorando as condições socioeconômicas da família e possuem maior acesso às informações, o que pode levar à mudança no padrão alimentar da criança e ao maior consumo aos alimentos saudáveis, ricos em nutrientes e vitaminas, ao contrário das mulheres com baixa escolaridade, que não dispõem de recursos financeiros suficientes para a compra desses alimentos e nem de informações necessárias para o cuidado adequado à criança (FERTIG; GLOMM; TCHERNIS, 2009).

Neste estudo, não se evidenciou associação significativa entre escolaridade materna e excesso de peso. Outras pesquisas apontaram que maior escolaridade materna contribui positivamente para a escolha dos alimentos saudáveis para os filhos, por conferir aos responsáveis a habilidade de assimilar mensagens de programas de educação nutricional e de compreender a importância da alimentação como forma de promoção da saúde, o que levaria à redução do risco de excesso de peso neste grupo etário (SCHUCH *et al.*, 2013; JONES-SMITH *et al.*, 2012).

Como limitações deste estudo, ressalta-se que os modelos não foram ajustados por potenciais variáveis de confusão utilizadas em estudos internacionais como a ocupação paterna, atividade física dos filhos e horas de sono e de televisão assistida pela criança, uma vez que essas informações não foram obtidas pela PNDS (2006-2007). Além disso, não foram utilizados dados de peso ao nascer das crianças, ordem do nascimento do filho, renda familiar e tempo de amamentação, importantes preditores para excesso de peso e baixa estatura na faixa etária das crianças estudadas, devido ao relativo alto número de dados faltantes.

De outro lado, cabe ressaltar que inquéritos como a PNDS seguem procedimentos padronizados, com amostra representativa da população brasileira. Além disso, os achados encontrados são consistentes, pois, em geral, corroboram os de outros estudos similares e foram analisados por meio de métodos estatísticos apropriados. Também se devem ressaltar alguns aspectos metodológicos que podem ser interpretados como vantagens deste estudo. A potencial violação de independência das observações, por causa da estrutura de correlação

decorrente de crianças da mesma família, foi corrigida, uma vez que foi utilizado método de análise de regressão de equações de estimação generalizadas (GEE), mais conservador, que incorpora o potencial cluster domiciliar. Também é importante ressaltar que o estudo foi controlado por possíveis variáveis confundidoras nos modelos GEE para examinar a relação entre as exposições de interesse e os desfechos nutricionais.

Pode-se concluir que as crianças cujas mães apresentaram baixa escolaridade em uma amostra da população brasileira tiveram maior chance de déficit de estatura. Além disso, a maior chance de excesso de peso foi mostrada nas crianças cujas mães trabalhavam.

Esses achados podem ajudar os atores sociais a considerar os fatores socioeconômicos maternos na proposta de programas e estratégias de melhorias da saúde e nutrição das crianças, tendo em vista que as mulheres se inserem cada vez mais no mercado de trabalho e dedicam menor tempo ao cuidado com os filhos.

## **5.2 Fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho: estudo transversal de base populacional**

Neste estudo, foram analisados os fatores associados aos desfechos nutricionais no binômio mãe-filho, com ênfase na dupla carga de morbidade. Nos binômios estudados, 2,2% apresentaram dupla carga, prevalência inferior à encontrada no estudo realizado em 54 países entre 1991 e 2009 com crianças entre 2 a 5 anos, que foi de 3,3% (DIEFFENBACH; STEIN, 2012). Entretanto, pesquisa realizada na Argentina apontou que 12% dos domicílios foram classificados com dupla carga, indicando que a mãe estava com excesso de peso e seu filho com baixa estatura (BASSETE *et al.*, 2014). Outro estudo, também de delineamento transversal, realizado na Argélia, documentou altas taxas de dupla carga de morbidade (7%), no qual a população não possuía a diversidade de alimentos saudáveis, consumindo alimentos ricos em açúcares e pobre em frutas e produtos agrícolas (GRIJALVA-ETERNOD *et al.*, 2012).

Neste estudo, ao avaliar os fatores associados aos desfechos nutricionais nos binômios, observou-se que a menor escolaridade materna (0-8 anos de estudo) foi associada à dupla carga de morbidade, corroborando com outro estudo transversal de base populacional realizado na Argentina (BASSETE *et al.*, 2014). Entretanto, outra pesquisa, também de delineamento transversal, conduzida com 223 binômios mãe-filho na área rural da Malásia

não encontrou associação entre dupla carga e escolaridade materna (IHAB; ROHANA; MANAN, 2013).

É consenso que as mulheres com menor escolaridade têm menor participação no mercado de trabalho e rendimentos mais baixos e instáveis. Além disso, a menor escolaridade se associa a maior ineficiência de alocação dos recursos financeiros e cognição na compra de alimentos saudáveis para os membros do domicílio (DE SOUZA BITTENCOURT *et al.*, 2013). Nesta situação, as famílias, muitas vezes, adotam práticas alimentares compensatórias, por exemplo, aumento do consumo de alimentos como *fast foods*, refrigerantes, enlatados e doces ou guloseimas em detrimento daqueles de melhor qualidade nutritiva, em função do custo (FEINBERG *et al.*, 2008). Este fato pode justificar o excesso de peso, em especial entre os adultos (BIRBILIS *et al.*, 2013), e o déficit de estatura em crianças mais vulneráveis às carências nutricionais (SAWAYA, 2006) nos estudos que avaliam esses desfechos nutricionais conjuntamente. A menor escolaridade materna é reconhecidamente associada ao comprometimento do crescimento linear (LAKSHMAN *et al.*, 2013), embora os achados deste estudo não tenham indicado essa associação quando este déficit foi analisado de forma isolada (MN/CBE).

Neste estudo, o domicílio inadequado (não alvenaria) associou-se às categorias de dupla carga de morbidade (ME/CBE) e déficit de crescimento na criança (MN/CBE). Não há dúvidas de que as péssimas condições de moradia imprimem maior risco de doenças e prejuízos nutricionais. A literatura aponta que a desnutrição e a obesidade podem coexistir em residências com condições precárias (SAWAYA *et al.*, 2003). As condições de moradia, amplamente discutidas nos estudos sobre pobreza, têm forte relação com a renda das famílias, o que define, como mencionado em muitos estudos, a situação de saúde global pregressa e atual e a alocação de recursos para a compra de um elenco básico de alimentos de qualidade e em quantidades necessárias para o desenvolvimento e crescimento saudável do indivíduo (DREWNOWSKI, 2009).

O presente estudo reitera a associação entre domicílio inadequado (não alvenaria) e déficit de crescimento, quando analisado isoladamente (MN/CBE), corroborando os achados de outros estudos brasileiros, principalmente aqueles realizados em regiões de grande vulnerabilidade social (JESUS *et al.*, 2014; SILVEIRA *et al.*, 2010). Nas crianças abaixo de cinco anos, a influência dos fatores ambientais é muito mais importante do que a dos fatores genéticos para a expressão do potencial de crescimento (MARTORELL; MENDOZA; CASTILLO, 1989). As crianças que vivem em domicílios com precárias condições de piso e

teto e com ausência de canalização para água e esgoto apresentam maior ocorrência de doenças infecciosas recorrentes, o que contribui para a desnutrição infantil (MONTEIRO *et al.*, 2009).

Outro fator associado ao binômio mãe eutrófica e criança com baixa estatura (MN/CBE) foi que mães com menor altura triplicou a chance de o filho ter baixa estatura, corroborando com um estudo que também utilizou dados da PNDS (2006-2007) (FELISBINO-MENDES *et al.*, 2014) e outras pesquisas (ADDO *et al.*, 2013; OZALTIN; HILL; SUBRAMANIAN, 2010). Mães com baixa estatura, provavelmente, proporcionam um ambiente uterino nutricionalmente restrito, levando a uma provisão inadequada ao feto, o que restringe o crescimento fetal e promove o baixo peso ao nascer e a baixa estatura do filho (MARTORELL; MENDOZA; CASTILLO, 1989). A estatura final na fase adulta é um indicador das condições ambientais e sociais vividas na infância, da saúde materna precária, não só nos países em desenvolvimento, como também nas sociedades ocidentais modernas (OZALTIN; HILL; SUBRAMANIAN, 2010; SILVENTOINEN, 2003).

Neste trabalho, o baixo consumo de verduras foi associado ao binômio MN/CBE, resultado igualmente observado em uma pesquisa realizada na República das Maldivas com crianças menores de cinco anos (GOLDER *et al.*, 2001) e outros estudos que apontaram que o consumo alimentar inadequado de verduras, legumes e frutas, fontes de micronutrientes, em especial de vitaminas e minerais, pode causar retardo de crescimento nas crianças, perda de peso e aumento da susceptibilidade às doenças infecciosas (KISMUL; DEN BROECK; LUNDE, 2014). A última Pesquisa de Orçamento Familiar do Brasil (2008-2009) destacou o alto consumo de lanches e bebidas de alto valor calórico em detrimento de frutas e verduras entre as crianças, o que torna este grupo etário vulnerável às deficiências nutricionais e suas múltiplas complicações ou comorbidades, entre as quais se sobressai o déficit de crescimento (IBGE, 2010).

Outro importante resultado do presente estudo foi que a mãe que não amamentou teve maior chance de ter excesso de peso (ME/CN). Pesquisa realizada na cidade de Pelotas, sul do Brasil, com cinco anos de seguimento, mostrou que o aleitamento exclusivo com duração de quatro meses associou-se com a menor circunferência da cintura e com o percentual de gordura (GIGANTE; VICTORIA; BARROS, 2001). Os resultados de outra coorte compreendendo 315 mulheres que residiam em duas cidades do estado da Bahia, Brasil, apontaram que o aleitamento materno superior a seis meses foi associado com a perda de peso (DA SILVA *et al.*, 2013). Outra pesquisa brasileira realizada com nove meses de

acompanhamento mostrou uma associação entre maior duração do aleitamento no pós-parto e menor retenção de peso (KAC *et al.*, 2004).

Um dos mecanismos que explica a perda de peso materno durante a lactação é a maior duração e intensidade da amamentação, que exerce importantes influências na demanda nutricional e energética materna para a produção de leite, podendo contribuir com até 20% do gasto energético diário total (PRENTICE; PRENTICE, 1988). Há que considerar, no entanto, que nos primeiros meses após o parto níveis elevados de prolactina acarretam o aumento do apetite, a fim de atender às demandas energéticas da amamentação. Se, de um lado, espera-se a perda de peso decorrente da alta demanda energética da lactação, de outro, pode-se esperar um aumento de peso em função do aumento do apetite (SICHIERI *et al.*, 2003).

Como limitações deste estudo, ressalta-se que o desenho transversal do estudo apenas permite fazer inferências sobre uma potencial associação entre as exposições e os desfechos nutricionais nos agregados familiares, no entanto, não é possível estabelecer causalidade. Não foram utilizados dados de peso ao nascer das crianças, importante preditor para morbimortalidades na faixa etária das crianças estudadas, devido ao alto número de informações não respondidas (missings).

De outro lado, os dados das DHS são considerados de alta qualidade, pois seguem procedimentos rigorosamente padronizados e, na maioria dos casos, eles são a única fonte de dados sobre a saúde materna e infantil de que alguns países dispõem para a vigilância, especialmente nas economias em desenvolvimento e em transição. Segunda, os achados encontrados foram analisados por meio de métodos estatísticos apropriados e controlados por fatores de confusão importantes, de acordo com o modelo conceitual previamente definido.

Pode se concluir que menor escolaridade materna e residir em domicílio inadequado (não alvenaria) associaram à dupla carga de morbidade; o baixo consumo de verduras, a baixa altura materna e domicílios inadequados (não alvenaria) associaram-se à baixa estatura da criança e a não amamentação associou-se ao excesso de peso materno.

É importante considerar que a identificação do domicílio familiar com a coexistência deste desfecho nutricional (dupla carga) representa um agrupamento de tipos opostos de morbidade nutricional entre indivíduos que compartilham o mesmo ambiente e núcleo familiar. Assim, entende-se que o conhecimento dos potenciais determinantes da saúde do binômio mãe-filho pode contribuir para a fundamentação de estratégias voltadas à promoção da saúde e à alimentação saudável, considerando dois cenários concomitantemente (déficit de crescimento e sobrepeso/obesidade). Tal situação foi delineada no processo de transição

nutricional, com mudanças nos perfis demográficos e de morbimortalidade, que vem se intensificando nas últimas décadas nos países em desenvolvimento.

### **5.3 Fatores associados ao índice de massa corporal em crianças brasileiras: modelo de equações estruturais**

No presente estudo, observou-se que melhores condições socioeconômicas influenciaram positivamente os escores z de IMC das crianças, sendo a relação direta (82,9%) a mais importante observada neste estudo. Resultados similares foram detectados em estudos recentes (PORTELA *et al.*, 2015; NOBRE *et al.*, 2013; MENEZES *et al.*, 2011). Constatou-se, ainda, que uma parte desse efeito total (14,6%) foi mediada pelo consumo de alimentos obesogênicos, indicando que à medida que o nível socioeconômico aumenta as escolhas alimentares podem voltar-se para o aumento do consumo de alimentos não saudáveis, preditores do aumento do IMC da criança (SILVA *et al.*, 2012; MONDINI *et al.*, 2007).

A associação entre melhor situação socioeconômica e padrões de consumo pouco saudáveis pode ser mediada pelas mudanças impostas, sobretudo pelo estilo de vida moderno, vivenciadas nas últimas décadas pelas famílias brasileiras (SILVA *et al.*, 2012). No mundo agitado de trabalho, aumenta a demanda por alimentos práticos e de rápido preparo, como os industrializados/processados (GWOZDZ *et al.*, 2013), contribuindo cada vez mais para a introdução de padrões de consumo não saudáveis no hábito das famílias e das crianças.

Resultados contrários aos observados neste estudo mostraram que níveis socioeconômicos mais elevados se associam à adoção de alimentação adequada e saudável (JONES-SMITH *et al.*, 2012; D'INNOCENZO *et al.*, 2011). Há indícios de que maior escolaridade materna e maior renda familiar contribuem positivamente para a escolha dos alimentos saudáveis para os filhos, por conferir aos responsáveis a habilidade de assimilar mensagens de programas de educação nutricional e de compreender a importância da alimentação como forma de promoção da saúde, o que leva à redução do risco de excesso de peso neste grupo etário (JONES-SMITH *et al.*, 2012; D'INNOCENZO *et al.*, 2011). Porém, não se deve desconsiderar a superestimação de registro de consumo de alimentos saudáveis, o que ocorre principalmente entre os indivíduos com níveis mais elevados de educação. O fato de terem maior conhecimento sobre alimentos saudáveis pode levá-los a exagerar no relato de seu consumo, ocultando, assim, a sua verdadeira alimentação (HULSHOF *et al.*, 2003;

IRALA-ESTEVEZ *et al.*, 2000). Trata-se, portanto, de uma relação controversa e ainda por esclarecer.

Os achados deste estudo apontaram, ainda, a influência direta e positiva do consumo alimentar à base de alimentos obesogênicos sobre o IMC das crianças. Pesquisas brasileiras (SANTOS *et al.*, 2014; MONDINI *et al.*, 2007) e de outros países (LOBSTEIN; DIBB, 2005; ARANCETA *et al.*, 2003) que analisaram a relação entre padrões alimentares e excesso de peso, especialmente em crianças, mostraram que os padrões à base de *junk food*, caracterizados por alta ingestão de doces, chocolates, sorvetes, alimentos com adição de açúcar, frituras e refrigerantes, estavam relacionados com o excesso de peso.

O efeito do consumo de alimentos gordurosos sobre o ganho do IMC é devido à elevada densidade energética associada com baixos teores de micronutrientes, o que pode resultar no excesso de consumo passivo, no qual são involuntariamente ingeridas calorias em excesso (LABAYEN; MARTINEZ, 2002). Ressalta-se que grande parte das pesquisas sobre este tema é pautada ainda em desenhos transversais, o que permite apenas explorar associações entre as variáveis. Contudo, alguns estudos de intervenção, aleatorizados e controlados, levam à conclusão de que as alterações na prática alimentar, com a promoção da alimentação saudável, impacta positivamente a redução ponderal em todas as faixas etárias (DE BOCK; BREITENSTEIN; FISCHER, 2012; REYNOLDS *et al.*, 2000).

Outro importante resultado deste estudo revelou a influência positiva do IMC materno sobre o IMC das crianças, reiterando o que é apontado por outras pesquisas em que a obesidade materna é um dos principais preditores do excesso de peso nos filhos (GEREMIA *et al.*, 2015; CEBECI; GUVEN, 2014). Embora o atual estudo não se tenha verificado associação direta e positiva entre IMC materno e consumo de alimentos obesogênicos pela criança, não se deve desconsiderar que os pais influenciam o desenvolvimento do hábito alimentar de seus filhos por suas próprias preferências e atitudes diante da alimentação, interferindo na disponibilidade de alimentos nos domicílios, o que pode modelar o estado nutricional da criança (NOVAES; FRANCESCHINI; PRIORE, 2008). Deve-se considerar também o papel da genética associada à obesidade, que tem sido apontado como justificativa para a ocorrência do excesso de peso entre indivíduos da mesma família (ZHOU *et al.*, 2015; LAJUNEN *et al.*, 2012).

Os resultados apontaram, como esperado, redução da insegurança alimentar com o aumento das condições socioeconômicas. De outro lado, embora com ausência de significância estatística, verificou-se que a insegurança alimentar esteve negativamente

associada ao IMC das crianças, corroborando outras pesquisas brasileiras (KAC *et al.*, 2012; GUNDERSEN; GARASKY; LOHMAN, 2009). No entanto, os achados deste estudo diferenciam-se daqueles encontrados em outros países subdesenvolvidos e em desenvolvimento que analisaram crianças pré-escolares e escolares, como Colômbia (HACKETT; MELGAR-QUINONEZ; ALVAREZ, 2009) e Jamaica (DUBOIS *et al.*, 2011) e México (ORTIZ-HERNANDEZ *et al.*, 2007), em que é apontado o incremento do peso corporal com o aumento da situação de insegurança alimentar. Para esses autores, diante da falta de recursos financeiros, as famílias, muitas vezes, adotam práticas alimentares compensatórias, como o aumento do consumo de alimentos hipercalóricos, em detrimento daqueles de melhor qualidade nutritiva. Isso pode incorrer em aumento do peso corporal nesta camada da população (LUDWIG; POLLACK, 2009; FEINBERG *et al.*, 2008). Os achados devem ser interpretados com cautela, já que a condição socioeconômica não constitui um indicador direto e suficiente de situação de insegurança alimentar, por não considerar diferenças existentes no âmbito intrafamiliar nem problemas pontuais, como depressão materna e práticas alimentares dos pais, que interferem na escolha dos alimentos que serão oferecidos à criança (EISENMANN *et al.*, 2011).

Como limitações, ressalta-se que o desenho transversal do estudo apenas permitiu estimar associações entre as exposições e o desfecho nutricional, no entanto, não é possível estabelecer relações de causalidade. Outro aspecto que deve ser considerado é que importantes fatores associados ao excesso de peso, como atividade física dos filhos e horas de sono e de televisão assistida pela criança, e fatores genéticos não foram considerados nos modelos, uma vez que essas informações não foram obtidas pela PNDS (2006-2007). De outro lado, os dados das DHS são considerados de alta qualidade, pois seguem procedimentos rigorosamente padronizados, e na maioria dos casos, eles são a única fonte de dados sobre a saúde materna e infantil de que alguns países dispõem para a vigilância, especialmente nas economias em desenvolvimento e em transição. E, finalmente, os achados encontrados os foram analisados por meio de métodos estatísticos apropriados e controlados por fatores de confusão importantes, de acordo com o modelo conceitual previamente definido.

Em conclusão, os resultados deste estudo mostraram que condições socioeconômicas mais favoráveis da família, aumento do IMC materno e aumento de consumo de alimentos obesogênicos contribuem positivamente para o aumento do IMC das crianças. Assim, com base nos dados encontrados na literatura e neste trabalho, ratifica-se o reconhecimento da complexidade das inter-relações entre as variáveis envolvidas na determinação do IMC das

crianças e a necessidade de mobilização de diversos setores da sociedade para a formulação de ações de promoção à saúde para manutenção de peso saudável nas crianças.



# *Referências*



## 6 REFERÊNCIAS

- ADDO, O. Y. *et al.* Maternal height and child growth patterns. **The Journal of Pediatrics**, v.163, n.2, p.549-554. 2013.
- AHLUWALIA, N. P. *et al.* Trends in overweight prevalence among 11-, 13- and 15-year-olds in 25 countries in Europe, Canada and USA from 2002 to 2010. **European Journal of Public Health**, v.25, p.28-32. Suplemento 2. 2015.
- ANDERSON, P. M.; BUTCHER, K. F. Child obesity: trends and potential causes. **Future of Children**, v.16, p.19-45. 2006.
- ANDERSON, P. M.; BUTCHER, K. F.; LEVINE, P. B. Maternal employment and overweight children. **Journal of Health Economics**, v.22, n.3, p.477-504. 2003.
- ARANCETA, J. C. *et al.* Sociodemographic and lifestyle determinants of food patterns in Spanish children and adolescents: the enKid study. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.57, p.40-44. 2003. Suplemento 1.
- AITSI-SELMÍ, A. Households with a Stunted Child and Obese Mother: Trends and Child Feeding Practices in a Middle-Income Country, 1992-2008. **Maternal and Child Health Journal**, v.19, p.1284-1291. 2015.
- ASCHENGRAU, A.; SEAGE, G. Essentials of Epidemiology in Public Health. 2<sup>th</sup> ed. Massachusetts: **Jones & Bartlett Learning**, 2003, Cap. 11, p. 281-98.
- ASPAROUHOV, T. Sampling weights in latent variable modeling. **Structural Equation Modeling**, v.12, n.3, p.411-434. 2005.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA (ABEP). **Critério de Classificação Econômica Brasil (CCEB)**. 2012. Disponível em: <<http://www.abep.org/novo/Content.aspx?ContentID=302>>. Acesso em: abril. 2015.
- BAMMANN, K.; *et al.* Socioeconomic factors and childhood overweight in Europe: results from the multi-centre IDEFICS study. **Pediatric Obesity**, v.8, p.1-12. 2013.
- BASSETTE, M. N. *et al.* Prevalence and determinants of the dual burden of malnutrition at the household level in Puna and Quebrada of Humahuaca, Jujuy, Argentina. **Nutrición Hospitalaria**, v.29, p.322-330. 2014.
- BASTIEN, M. *et al.* Overview of epidemiology and contribution of obesity to cardiovascular disease. **Progress in Cardiovascular Diseases**, v.56, n.4, p.369-381, 2014.
- BINGHAM, D. D., M. I. *et al.* Socio-demographic and behavioral risk factors associated with the high prevalence of overweight and obesity in Portuguese children. **American Journal of Human Biology**, v.25, n.6, p.733-742. 2013.
- BIRBILIS, M. *et al.* Obesity in adolescence is associated with perinatal risk factors, parental BMI and sociodemographic characteristics. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 67, p.115-121. 2013.

BLACK, R. E. *et al.* Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. **The Lancet**, v.371, n.9608, p.243-260. 2008.

\_\_\_\_\_. Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. **Lancet**, London, v.382, n.9890, p.427-451. 2013.

BLACKWELL, D. C.; HAYWARD, M. D.; CRIMMINS, E. M. Does childhood health affect chronic morbidity in later life? **Social Science & Medicine**, v.52, n.8, p.1269-84. 2001.

BLAU, F. D.; GROSSBERG, A. J. Maternal Labor Supply and Children's Cognitive Development. **The Review of Economics and Statistics**, v.74, n.3, p.474-481. 1992.

BOLLEN, K. A.; TUELLER, S.; OBERSKI, D. Issues in the Structural Equation Modeling of Complex Survey Data. In: Proceedings of the 59th World Statistics Congress. **Census and Statistics Department Hong Kong**. 2013.

BONKE, J.; GREVE, J. Children's health-related life-styles: how parental child care affects them. **Review of Economics of the Household**, v.10, p.557-572. 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher – PNDS 2006: dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança**. Brasília: Ministério da Saúde, Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 300p. (Série G. Estatística e Informação em Saúde).

BROWN, J. E. *et al.* Do working mothers raise couch potato kids? Maternal employment and children's lifestyle behaviors and weight in early childhood. **Social Science and Medicine**, v.70, n.11, p.1816-1824. 2010.

CAWLEY, J.; LIU, F. Maternal employment and childhood obesity: a search for mechanisms in time use data. **Economics & Human Biology**, v.10, n.2, p.4352-4364. 2012.

CEBECI, A. N.; GUVEN, A. Does maternal obesity have an influence on feeding behavior of obese children?. **Minerva Pediatrica**, v.67, n.6, p.481-7, jul. 2014.

CHIA, Y. F. Maternal labor supply and childhood obesity in Canada: evidence from the NLSCY. **Canadian Journal of Economics**, v.41, p.217-242. 2008.

CORDERO, M. J. A. *et al.* Síndrome de apneas-hipoapneas del sueño y factores de riesgo en el niño el adolescente; revisión sistemática. **Nutrición Hospitalaria**, v.28, n.6, p.1781-1791. 2013.

D'INNOCENZO, S. *et al.* Condições socioeconômicas e padrões alimentares de crianças de 4 a 11 anos: estudo SCAALA - Salvador/ Bahia. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v.11, n.1, p.41-49, jan-mar. 2011.

DA SILVA, M. D. *et al.* Breastfeeding and maternal weight changes during 24 months postpartum: a cohort study. **Maternal & Child Nutrition**, v.11, n.4, p.780-9114, ago. 2013.

DATAR, A.; CHUNG, P. J. Changes in Socioeconomic, Racial/Ethnic, and Sex Disparities in Childhood Obesity at School Entry in the United States. **JAMA Pediatrics**, v.169, n.7, p.696-697. 2015.

DATAR, A.; NICOSIA, N.; SHIER, V. Maternal work and children's diet, activity, and obesity. **Social Science & Medicine**, v.11, n.107, p.196-204. 2014.

DE BOCK, F.; BREITENSTEIN, L.; FISCHER, J. E. Positive impact of a pre-school-based nutritional intervention on children's fruit and vegetable intake: results of a cluster-randomized trial. **Public Health Nutrition**, v.15, n.3, p.466-475. 2011.

DE SOUZA BITTENCOURT, L. *et al.* Factors associated with food insecurity in households of public school students of Salvador City, Bahia, Brazil. **Journal of Health, Population, and Nutrition**, v.31, p.471-479. 2013.

DEWEY, K. G.; BEGUM, K. B. Long-term consequences of stunting in early life. **Maternal & Child Nutrition**, v.7, n.3, p.5-18. 2011. Suplemento 3.

DIEFFENBACH, S.; STEIN, A.D. Stunted child/overweight mother pairs represent a statistical artifact, not a distinct entity. **The Journal of Nutrition**, v.142, n.4, p.771-773, apr. 2012.

DINSA, G. D. *et al.* Obesity and socioeconomic status in developing countries: a systematic review. **Obesity reviews: an official journal of the International Association for the Study of Obesity**, Oxford, v. 13, n. 11, p. 1067-1079. 2012.

DOAK, C. M. *et al.* Overweight and underweight coexist within households in Brazil, China and Russia. **The Journal of Nutrition**, v.130, p.2965-2971. 2000.

DOAK, C. M. *et al.* The dual burden household and the nutrition transition paradox. **International journal of obesity : journal of the International Association for the Study of Obesity**, v.29, p.129-136. 2005.

DOMENE, S. M. Indicadores nutricionais e políticas públicas. **Estudos Avançados**. São Paulo, v.17; n.48, p.58, maio/agosto. 2003.

DRACHLER, M. L. *et al.* Desigualdade social e outros determinants da altura em crianças: uma análise multinível. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 16, n.6, p. 1815-25, nov./dez. 2003.

DREWNOWSKI, A. Obesity, diets, and social inequalities. **Nutrition Reviews**, v.67, p.36-39. 2009. Suplemento 1.

DUBOIS, L. *et al.* Household food insecurity and childhood overweight in Jamaica and Quebec: a gender-based analysis. **BMC Public Health** v.11, p.199. 2011.

EISENMANN, J. C. Is food insecurity related to overweight and obesity in children and adolescents? A summary of studies, 1995-2009. **Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity**, v.12, n.5, p.73-83. 2011.

ENGSTRON, E. M.; ANJOS, L. A. Déficit estatural nas crianças brasileiras: relações com condições sócio-ambientais e estado nutricional materno. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 559-567. 1999.

FARID-UL-HASNAIN, S.; SOPHIE, R. Prevalence and risk factors for Stunting among children under 5 years: a community based study from Jhangara town, Dadu Sindh. **Journal of the Pakistan Medical Association**, v.60, n.1, p.41-44. 2010.

FEIJÓ, F. M. *et al* . Associação entre a qualidade de vida das mães e o estado nutricional de seus filhos. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 14, n. 4, p. 633-641, Dec. 2011.

FEINBERG, E. *et al* . Food insecurity and compensatory feeding practices among urban black families. **Pediatrics**, v.122, p.854-860. 2008.

FELISBINO-MENDES, M. S. *et al* . Maternal obesity and fetal deaths: results from the Brazilian cross-sectional demographic health survey, 2006. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v.14, n.5. 2014.

FERNANDES, B. S. Nova abordagem para o grave problema da desnutrição infantil. **Estudos Avançados**, v.17, n.48, p.77-93. 2003.

FERRER, S. R. *et al* . A hierarchical model for studying risk factors for childhood diarrhea: a case-control study in a middle-income country. **International Journal of Epidemiology**, v. 37, p.805-815.2008.

FERTIG, A.; GLOMM, G.; TCHERNIS, R. The connection between maternal employment and childhood obesity: inspecting the mechanisms. **Review of Economics of the Household**, v.7, p.227-255. 2009.

FIKADU, T.; ASSEGID, S.; DUBE, L. Factors associated with stunting among children of age 24 to 59 months in Meskan district, Gurage Zone, South Ethiopia: a case-control study. **BMC Public Health**, v.14, agus. 2014.

FORNÉS, N. S. D. *et al* . Escores de consumo alimentar e níveis lipêmicos em população de São Paulo, Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v.36, p.12-18. 2002.

FRANKS, P. W.; LING, C. Epigenetics and obesity the devil is in the details. **BMC Med**, v.8, n.88. 2010.

GARCIA, E.; LABEAGA, J. M.; ORTEGA, C. Maternal employment and childhood obesity in Spain. **Working Paper FEDEA, FEDEA and UNED**, Madrid, 2006.

GARRETT, J. L.; RUEL, M. T. Stunted child-overweight mother pairs: prevalence and association with economic development and urbanization. **Food and Nutrition Bulletin**, v.26, p.209-221. 2005.

GEREMIA, R.. *et al* . Childhood overweight and obesity in a region of Italian immigration in Southern Brazil: a cross-sectional study. **Italian Journal of Pediatrics**, v.41. 2015.

GIGANTE, D. P.; VICTORA, C. G.; BARROS, F. C. Breast-feeding has a limited long-term effect on anthropometry and body composition of Brazilian mothers. **The Journal of Nutrition**, v.131, n.1, p.78-84. 2001.

GOLDER, A. M. *et al.* Dietary intake and nutritional status of women and pre-school children in the Republic of the Maldives. **Public Health Nutrition**, v.4, p.773-780. 2001.

GRIJALVA-ETERNOD, C. S. *et al.* The double burden of obesity and malnutrition in a protracted emergency setting: a cross-sectional study of Western Sahara refugees. **PLoS Medicine**, v.9. 2012.

GUNDERSEN, C.; GARASKY, S.; LOHMAN, B. J. Food insecurity is not associated with childhood obesity as assessed using multiple measures of obesity. **The American Institute of Nutrition**, v.139, n.6, p.1173-1178. 2009.

GUPTA, N.; *et al.* Childhood Obesity in Developing Countries: epidemiology, determinants, and prevention. **Endocrine Reviews**, Baltimore, v. 33, n. 1, p. 48-70, 2012.

GWOZDZ, W. *et al.* Maternal employment and childhood obesity-a European perspective. **Journal of Health Economics**, v.32, n.4, p.728-742. 2013.

HACKETT, M.; MELGAR-QUINONEZ, H.; ALVAREZ, M. C. Household food insecurity associated with stunting and underweight among preschool children in Antioquia, Colombia. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v.25, n.6, p.506-510. 2009.

HARTMANN, A. S.; HILBERT, A. Child and adolescent obesity, psychosocial consequences and treatment strategies. **Bundesgesundheitsblatt Gesundheitsforschung Gesundheitsschutz**, v.56, n.4, p.532-538. 2013.

HASAN, M. T. *et al.* The role of maternal education in the 15-year trajectory of malnutrition in children under 5 years of age in Bangladesh. **Maternal and Child Nutrition**. 2015.

HAWKINS, S. S.; COLE, T. J.; LAW, C. Maternal employment and early childhood overweight: findings from UK Millennium Cohort. **International Journal of Obesity : Journal of the International Association for the Study of Obesity**, v.32, n.1, p.30-38. 2008.

HENDRIE, G. A.; COVENEY, J.; COX, D. N. Defining the complexity of childhood obesity and related behaviours within the family environment using structural equation modelling. **Public Health Nutrition**, v.15, n.1, p.48-57. 2012.

HERNANDEZ-HERRERA, R. J., A. *et al.* Prevalence of overweight and obesity in children from Monterrey, Nuevo Leon. **Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social**, v.52, p.42-47. Suplemento 2. 2014.

HOFFMANN, R. Determinantes da Insegurança Alimentar no Brasil: Análise dos Dados da PNAD de 2004. **Segurança Alimentar, Campinas**, v. 15, n. 1, p. 49-61. 2008.

- HULSHOF, K. F. *et al.* Socio-economic status, dietary intake and 10 y trends: the Dutch National Food Consumption Survey. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.57, p.128–137. 2003.
- HUNSBERGER, M. Early feeding practices and family structure: associations with overweight in children. **The Proceedings of the Nutrition Society**, v.73, n.1, p.132-136. 2014.
- IHAB, A. N.; ROHANA, A. J.; MANAN, W. M. *et al.* The coexistence of dual form of malnutrition in a sample of rural malaysia. **International Journal of Preventive Medicine**, v.4, p.690-699. 2013.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. 38 p. 2010.
- IRALA-ESTÉVEZ, J. A systematic review of socio-economic differences in food habits in Europe: consumption of fruits and vegetables. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.54, p.706–714. 2000.
- JEHN, M.; BREWIS, A. Paradoxical malnutrition in mother-child pairs: Untangling the phenomenon of over- and under-nutrition in underdeveloped economies. **Economics and Human Biology**, v.7, n.1, p.28–35.2009.
- JESUS, G. M. D. *et al.* Déficit nutricional em crianças de uma cidade de grande porte do interior da Bahia, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva** v.19, p.1581-1588. 2014.
- JONES-SMITH, J. C. *et al.* Is the burden of overweight shifting to the poor across the globe? Time trends among women in 39 low- and middle-income countries (1991-2008). **International Journal of Obesity: Journal of the International Association for the Study of Obesity**, v.36, n.8, p.1114-1120. 2012.
- JÚNIOR, I. F. F. Sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes brasileiros. **Salusvita**, Bauru, v.26, n.2, p.229-256. 2007.
- KAC, G. *et al.* Breastfeeding and postpartum weight retention in a cohort of Brazilian women. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v.79, p.487-493. 2004.
- KAC, G. *et al.* Household food insecurity is not associated with BMI for age or weight for height among Brazilian children aged 0-60 months. **PLoS One**, v.7, n.9. 2012.
- KELLY, A. S. *et al.* Severe obesity in children and adolescents: identification, associated health risks, and treatment approaches: a scientific statement from the American Heart Association. **Circulation**, v.128, n.15, p.1689-1712. 2013.
- KELSEY, M. M. *et al.* Age-Related Consequences of Childhood Obesity. **Gerontology**, v.60, n.3, p.222-228. 2014.
- KISMUL, H.; VAN DEN BROECK, J.; LUNDE, T.M. Diet and kwashiorkor: a prospective study from rural DR Congo. **PeerJ**, v.15, n.2. 2014.

LABAYEN, I.; MARTINEZ, J. A. Distribución de macronutrientes de la dieta y regulación del peso y composición corporal: papel de la ingesta lipídica em la obesidad. **Na Sist Sanit Navar**, v.25, p.79-90. 2002. Suplemento 1.

LAJUNEN, H. R. *et al.* Genetic and environmental influences on BMI from late childhood to adolescence are modified by parental education. **Obesity (Silver Spring)**, v.20, n.3, p.583-589, march. 2012.

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. 2013.

LEAL, V. S. *et al.* Fatores associados ao declínio do déficit estatural em crianças e adolescentes em Pernambuco. **Revista de Saúde Pública**, v.46, p.234-41. 2012.

LEE, J. *et al.* Socioeconomic disparities and the familial coexistence of child stunting and maternal overweight in Guatemala. **Econ Hum Biol**, v.10, p.232-241. 2012.

LEECH, R. M.; MCNAUGHTON, S. A.; TIMPERIO, A. Clustering of children's obesity-related behaviours: associations with sociodemographic indicators. **European Journal of Clinical Nutrition**, v.68, p. 623-628. 2014.

LIU, E. *et al.* Maternal full-time employment and overweight children, parametric, semi-parametric, and non-parametric assessment. **Journal of Econometrics**, v.152, p.61-69. 2009.

LOBSTEIN, T.; DIBB, S. Evidence of a possible link between obesogenic food advertising and child overweight. **Obesity Reviews: an Official Journal of the International Association for the Study of Obesity**, v.6, n.3, p.203-208. 2005.

LOKE, K. Y. Consequences of childhood and adolescent obesity. **Asia Pac J Clin Nutr**, v.11, p.702-704. 2002. Suplemento 8.

LUDWIG, D. S.; POLLACK, H. A. Obesity and the economy: from crisis to opportunity. **Journal of the American Medical Association**, v.301, n.5, p.533-535. 2009.

MACRO, O. Demographic and Health Survey Interviewer's Manual. Calverton, MD: ORC Macro, 2006.

MARIE, N. G. *et al.* Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. **The Lancet**, v.384, p.766–781. 2014.

MARTINS, I. S. *et al.* Pobreza, desnutrição e obesidade: inter-relação de estados nutricionais de indivíduos de uma mesma família. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 6, p. 1553-1565, Dec. 2007.

MARTORELL, R.; MENDOZA, F. S.; CASTILLO, R.O. Genetic and environmental determinants of growth in Mexican-Americans. **Pediatrics**, v.84, p.864-871. 1989.

MELLER, F. O.; ARAUJO, C. L. P.; MADRUGA, S. W. Fatores associados ao excesso de peso em crianças brasileiras menores de cinco anos. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 3, p. 943-955, Mar. 2014.

MENEZES, R. C. E. *et al.* Prevalência e determinantes do excesso de peso em pré-escolares. **Jornal de Pediatria**, v.87, p.231-7. 2011.

MITSUHASHI, T. *et al.* Maternal Working Hours and Early Childhood Overweight in Japan: a Population-based Study. **Journal of Occupational Health**, v.54, p.25-33. 2012.

MONDINI, L., R. *et al.* Overweight, obesity and associated factors in first grade schoolchildren in a city of the metropolitan region of Sao Paulo, Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.23, n.8, p.1825-1834. 2007.

MONTE, C. M. G. Desnutrição: um desafio secular a nutrição infantil. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 76, n.3, p.285-297. 2000.

MONTEIRO, C. A. *et al.* Avaliação antropométrica do estado nutricional de mulheres em idade fértil e crianças menores de cinco anos. In: Brasil. Ministério da Saúde. **Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher: PNDS 2006: Dimensões do processo reprodutivo e da saúde da criança**. Brasília, p.213-230. 2009.

MONTEIRO, C. A.; CONDE, W. L. Tendência secular da desnutrição e da obesidade na infância na cidade de São Paulo (1974-1996). **Revista de Saúde Pública**, v.34, p.52-61. 2000. Suplemento 6.

MONTEIRO, C. A.; SZARFARC, S. C.; MONDINI, L. Secular trends in childhood in the city of Sao Paulo, Brazil (1984-1996). **Revista de Saúde Pública**, v.34, p.62-72. Suplementar 6. 2010.

MONTEIRO CA, BENICIO MHDA, CONDE WL, KONNO S, LOVADINO AL, BARROS, AJD, VICTORA CG. Narrowing socioeconomic inequality in child stunting: the Brazilian experience, 1974 - 2007. **Bull World Health Organ**, v.88, n.4, p.305-311. 2010.

MOOREVILLE, M. *et al.* Depressive symptoms and observed eating in youth. **Appetite**, v.75, p.141-149. 2014.

MORRISSEY, T. W.; DUNIFON, R. E.; KALIL, A. Maternal employment, work schedules, and children's body mass index. **Child Dev**, v.82, n.1, p.66-81. 2011.

MUTHÉN, L. K., MUTHÉN, B. O. Mplus Technical Apendice. Los Angeles, CA: **Muthén & Muthén**, march. 2004.

NETO, R. L.; GITTIEREZ, A. P. M.; FERNANDES, S. A. T. Relação da permanência em frente a TV, computador e jogos eletrônicos com fatores sócio culturais e 17 desempenho motor em crianças entre 8 a 10 anos de idade. **EFDeportes.com, Revista digital. Buenos Aires**, v.15, n.153, fev. 2011.

NOBRE, L. N.; MONTEIRO, J. B. R. Determinantes dietéticos da ingestão alimentar e efeito na regulação do peso corporal. **ALAN**, Caracas, v.53, n.3, set. 2003.

- NOBRE, L. N. *et al.* Early determinants of overweight and obesity at 5 years old in preschoolers from inner of Minas Gerais, Brazil. **Nutrición hospitalaria** v.28, n.3, p.764-71. 2013.
- NOVAES, J. F., C. FRANCESCHINI, S. C.; PRIORE, S. E. Mother's overweight, parents' constant limitation on the foods and frequent snack as risk factors for obesity among children in Brazil. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**, v.58, n.3, p.256-264. 2008.
- OCHOLA, S.; MASIBO, P. K. Dietary intake of schoolchildren and adolescents in developing countries. **Annals of Nutrition & Metabolism**, v.64, p.24-40. 2014.
- OGDEN, C. L. *et al.* Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011-2012. **The Journal of the American Medical Association**, v.311, n.8, p.806-814. 2014.
- OLIVEIRA, V. A. *et al.* Determinantes dos déficits ponderal e de crescimento linear de crianças menores de dois anos. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 40, n.5, p. 874-882, Oct. 2006.
- ORLONSKI, S. *et al.* Estado nutricional e fatores associados ao déficit de estatura em crianças atendidas por uma unidade de ensino básico de tempo integral. **Revista Brasileira Crescimento Desenvolvimento Humano**, v.19, n.1, p. 54-62. 2009.
- ORTIZ-HERNANDEZ, L. *et al.* Food insecurity and obesity are positively associated in Mexico City schoolchildren. **Rev Invest Clin**, v.59, n.1, p.32-41. 2007.
- OZALTIN, E.; HILL, K.; SUBRAMANIAN, S. V. *et al.* Association of maternal stature with offspring mortality, underweight, and stunting in low- to middle-income countries. **The Journal of the American Medical Association**, v.303, n.15, p.1507-1516. 2010.
- PARIKKA, S. *et al.* Associations between parental BMI, socioeconomic factors, family structure and overweight in Finnish children: a path model approach. **BMC Public Health**, v.15, n.271. 2015.
- PEREZ, L. M.; GARCIA, K.; HERRERA, R. Psychological, behavioral and familial factors in obese Cuban children and adolescents. **MEDICC review**, v.15, n.4, p.24-28. 2013.
- PEREZ-ESCAMILLA, R. *et al.* An adapted version of the U.S. Department of Agriculture Food Insecurity module is a valid tool for assessing household food insecurity in Campinas, Brazil. **The Journal of Nutrition**, v.134, n.8, p.1923-8. 2004.
- PHIPPS, S. A.; LETHBRIDGE, L.; BURTON, P. Long-run consequences of parental paid work hours for child overweight status in Canada. **Social Science and Medicine**, v.62, n.4, p. 977-986. 2006.
- PIMENTA, A. P. A.; PALMA A. Perfil epidemiológico da obesidade em crianças: relação entre televisão, atividade física e obesidade. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v.9, n.4, p.19-24, out. 2001.

- POPKIN, B. M.; ADAIR, L. S.; NG, S. W. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. **Nutrition Reviews**, v.70, n.1, p.3-21. 2012.
- PONTA, M. L. *et al.* Effects of obesity on posture and walking: study prior to and following surgically induced weight loss. **Obesity Surgery**, v.24, n.11, p.1915-1920. 2014.
- PORTELA, D. S. *et al.* Maternal obesity, environmental factors, cesarean delivery and breastfeeding as determinants of overweight and obesity in children: results from a cohort. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v.15, n.94. 2015.
- PRENTICE, A. M.; PRENTICE, A. Energy costs of lactation. **Annual Review of Nutrition**, v.8, p.63-79. 1988.
- PROENÇA, A. R. *et al.* New concepts in white adipose tissue physiology. **Brazilian Journal of Medical and Biological Research**, Ribeirão Preto, v.47, n.3, feb. 2014.
- REYNOLDS, K. D. *et al.* Increasing the fruit and vegetable consumption of fourth-graders: results from the high 5 project. **Preventive Medicine**, v.30, p.309-19. 2000.
- ROSMOND, R. The glucocorticoid receptor gene and its association to metabolic syndrome. **Obesity Research**, p.1078-1086. 2002.
- RUTSTEIN, S. O.; ROJAS, G. Guide to DHS Statistics. Calverton, MD: ORC Macro, MEASURE DHS. 2003.
- SABIN, M. A.; KIESS, W. Childhood obesity: Current and novel approaches. **Best practice & research. Clinical endocrinology & metabolism**, v.29, n.3, p.327-338. 2015.
- SAHOO, K. *et al.* Childhood obesity: causes and consequences. **Journal of Family Medicine and Primary Care**, v.4, n.2, p.187-192. 2015.
- SANTOS, N. H. A. *et al.* Association between eating patterns and body mass index in a sample of children and adolescents in Northeastern Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.30, p.2235-2245. 2014.
- SAUNDERS, T. J.; CHAPUT, J. P.; TREMBLAY, M. S. Sedentary Behaviour as an Emerging Risk Factor for Cardiometabolic Diseases in Children and Youth. **Canadian Journal of Diabetes**, v.38, n.1, p.53-61. 2014.
- SAWAYA, A. L. *et al.* Os dois Brasis: quem são, onde estão e como vivem os pobres brasileiros. **Estudos Avançados**, v.17, p.21-44. 2003.
- SAWAYA, A. L. Desnutrição: consequências em longo prazo e efeitos da recuperação nutricional. **Estudos Avançados**, v.20, n.58, p.147-158. 2006.
- SCHUCH, I. *et al.* Excess weight in preschoolers: prevalence and associated factors. **Jornal de Pediatria**, v.89, n.2, p.179-188. 2013.
- SCHWENGEL, D. A.; DALESIO, N. M.; STIERER, T. L. Pediatric obstructive sleep apnea. **Anesthesiology Clinics**, v.32, n.1, p.237-61, mar. 2014.

- SICHERI, R. *et al.* Prospective assessment of exclusive breastfeeding in relation to weight change in women. **International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders**, v.27, p.815-820. 2003.
- SILVA, M. V. *et al.* Acesso à creche e estado nutricional das crianças brasileiras: diferenças regionais, por faixa etária e classes de renda. **Revista de Nutrição**, Campinas. v. 19, n. 9, p. 193-199. 2000.
- SILVA, R. C. R.; ASSIS, A. M. O. Association between geohelminth infections and physical growth in schoolchildren. **Revista de Nutrição**, Campinas , v. 21, n. 4, p. 393-399, Aug. 2008.
- SILVA, R. C. R. Iniquidades socioeconômicas na conformação dos padrões alimentares de crianças e adolescentes. **Revista de Nutrição**, v.25, p.451-461, jul-ago. 2012.
- SILVEIRA, K. B. R. *et al.* Associação entre desnutrição em crianças moradoras de favelas, estado nutricional materno e fatores socioambientais. **Jornal de Pediatria**, v.86, p.215-220, may-jun. 2010.
- SILVENTOINEN, K. Determinants of variation in adult body height. **Journal of Biosocial Science**, v.35, p.263-285. 2003.
- SOUZA, M. M.; PEDRAZA, D. F.; MENEZES, T. N. Estado nutricional de crianças assistidas em creches e situação de (in)segurança alimentar de suas famílias. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 12, p. 3425-3436, Dec. 2012.
- STAPLETON, L. M. An assessment of practical solutions for structural equation modeling with complex sample data. **Structural Equation Modeling**, v.13, p.28-58. 2006.
- STRINA, A. *et al.* Factors associated with rotavirus diarrhoea in children living in a socially diverse urban centre in Brazil. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, v.106, p.445-451. 2012.
- SUN, G. *et al.* Trends of Childhood Obesity in China and Associated Factors. **Clinical nursing research**, v.24, n.2, p.156-71. 2013.
- SUÑÉ, F.R. *et al.* Prevalência e fatores associados para sobrepeso e obesidade em escolares de uma cidade no Sul do Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.23, n.6, p.1361-1371. 2007.
- TAKAHASHI, E. *et al.* Influence Factors on the Development of Obesity in 3-year-old Children Based on the Toyama Study. **Preventive Medicine**, v.28, n.3, p.293-296. 1999.
- TERRES, N. G. *et al.* Prevalência e fatores associados ao sobrepeso e à obesidade em adolescentes. **Revista Saúde Pública**, v.40, n.4, p.627-633. 2006.
- THE WORLD BANK. Direction in Development. Repositioning Nutritional as Central to Development: A Strategy for Large-Scale Action. **The World Bank**, Washington, p.246. 2006.

URKE, H. B.; BULL, T.; MITTELMARK, M. B. Socioeconomic status and chronic child malnutrition: Wealth and maternal education matter more in the Peruvian Andes than nationally. **Nutrition Research**, v.31, n.10, p.741-7. 2011.

VASCONCELLOS, M. B.; ANJOS, L. A.; VASCONCELLOS, M. T. L. Estado nutricional e tempo de tela entre os alunos de escolas públicas em Niterói, Rio de Janeiro, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.29, n.4. 2013.

VICTORA, C. G. *et al.* The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. **International Journal of Epidemiology**, v.26, p.224–227. 1997.

VICTORA, C. G. *et al.* Saúde de mães e crianças. In: VICTORA, C.G. *et al.* (Org.). **Saúde no Brasil: a série “The Lancet”**, 2011. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2011. cap. 2, p.71-95.

VIEIRA, V. L.; CERVATO-MANCUSO, A. M. Trabalho materno e desnutrição infantil em área de alta vulnerabilidade social. **Pediatria**, São Paulo, v.32, n.3, p.177-183. 2010.

VITOLO, M. R. *et al.* Alguns fatores associados a excesso de peso, baixa estatura e déficit de peso em menores de 5 anos. **Jornal de Pediatria**, v.84, p.251-7. 2008.

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.176-188. 2012.

WATANABE, E.; LEE, J. S.; KAWAKUBO, K. Associations of maternal employment and three-generation families with pre-school children's overweight and obesity in Japan. **International Journal of Obesity**, v.35, n.7, p.945-952. 2011.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Physical Status: the use and interpretation of anthropometry**. Geneva: WHO, 1995. 36 p. (WHO Technical Report Series, 854).

\_\_\_\_\_. Multicentre Growth Reference Study Group. WHO child growth standards based on length/height, weight and age. **Acta Paediatrica Supplementum**, Uppsala, v.450, p.76-85, 2006b.

\_\_\_\_\_. Report of the Commission on Intellectual Property Rights, **Innovation and Public Health**. 2006c.

\_\_\_\_\_. Essential nutrition actions: Improving maternal, newborn, infant and young child health and nutrition. **WHO Document Publications Services**, Geneva, Switzerland; 2013.

YAMAKAWA, M. *et al.* Breastfeeding and obesity among schoolchildren: a nationwide longitudinal survey in Japan. **The Journal of the American Medical Association Pediatrics**, v.167, n.10, p.919-925. 2013.

YANNAKOULIA, M. *et al.* Association Between Family Divorce and Children's BMI and Meal Patterns: the GENDAI Study. **Obesity**, v.16, p.1382-1387. 2008.

ZEGER, S. L.; LIANG, K. Y. Longitudinal data analysis for discrete and continuous outcomes. **Biometric**, v.42, n.1, p.121-30. 1986.

ZHOU, B. *et al.* Genetic and Environmental Influences on Obesity-Related Phenotypes in Chinese Twins Reared Apart and Together **Behav Genet**, v.45, n.4, p.427-437. 2015.



# *Anexos*



## Artigos resultantes e submetidos/aprovados em periódicos científicos

### Artigo submetido no periódico *Jornal de Pediatria*

Jornal de **Pediatria** Contact us ✉ Help ?  'My EES Hub' available for consolidated users ... [more](#)

[home](#) | [main menu](#) | [submit paper](#) | [guide for authors](#) | [register](#) | [change details](#) | [log out](#) Username: [jguveme@gmail.com](mailto:jguveme@gmail.com)  
Switch To: Author ▼ Go to: [My EES Hub](#) Version: [EES 2016](#)

**Revisions Being Processed for Author Gustavo Velasquez-Melendez**

Page: 1 of 1 (1 total revisions being processed) Display  results per page.

Action	Manuscript Number	Title	Date Submission Began	Status Date	Current Status
<a href="#">Action Links</a>	JPED-D-15-00586R1	Associação entre fatores socioeconômicos maternos e desfechos nutricionais em crianças brasileiras menores de 5 anos	Feb 01, 2016	Feb 01, 2016	With Editor

Page: 1 of 1 (1 total revisions being processed) Display  results per page.

[<< Author Main Menu](#)

**Artigo Submetido no periódico Public Health Nutrition**

De: "phn edoffice" <phn.edoffice@cambridge.org>

Para: rcrsilva@ufba.br

Enviadas: Segunda-feira, 2 de novembro de 2015 7:57:54

Assunto: Public Health Nutrition - Decision on Manuscript ID PHN-RES-2015-0649

02-Nov-2015

Dear Dr. Silva,

Thank you for submitting your manuscript entitled "FACTORS ASSOCIATED WITH THE NUTRITIONAL OUTCOMES IN THE MOTHER-CHILD DYAD: A POPULATION-BASED CROSS-SECTIONAL STUDY" to Public Health Nutrition. Your paper has been considered by two independent referees and by a member of our Editorial Board.

We would be willing to consider a revised version of the paper that takes into account the comments made by the Editor and reviewers. If you wish to revise your manuscript, please could you submit a copy of the revised manuscript highlighting (directly in the text using a red font) the changes that you have made. Please note that submitting a revision will not guarantee its acceptance; only after we have received your comments/revisions can we make a decision about the acceptability of your paper for publication.

**Submitted Manuscripts**

Manuscript ID	Manuscript Title	Date Created	Date Submitted	Status
PHN-RES-2015-0649.R1	FACTORS ASSOCIATED WITH THE NUTRITIONAL OUTCOMES IN THE MOTHER-CHILD DYAD: A POPULATION-BASED CROSS-SECTIONAL STUDY [ <a href="#">View Submission</a> ]	20-Nov-2015	01-Dec-2015	EA: <a href="#">Wilson Eames, Ned</a> EA: <a href="#">Nesbitt, John</a>  • Awaiting Associate Editor Recommendation

 top

## Artigo submetido no periódico Plos One


**PLOS ONE** A Peer-Reviewed, Open Access Journal
 
 Editorial Manager®

HOME • LOGOUT • HELP • REGISTER • UPDATE MY INFORMATION • JOURNAL OVERVIEW  
 MAIN MENU • CONTACT US • SUBMIT A MANUSCRIPT • INSTRUCTIONS FOR AUTHORS

Role: Author Username: guveme

### Submissions Being Processed for Author Gustavo Velasquez-Melendez

Page: 1 of 1 (1 total submissions)

Display 10 results per page.

Action	Manuscript Number	Title	Initial Date Submitted	Current Status
<a href="#">View Submission</a> <a href="#">Send E-mail</a>	PONE-D-16-00634	Factors Associated with Body Mass Index in Brazilian Children: Structural Equation Model	Jan 6 2016 12:18PM	Under Review

Page: 1 of 1 (1 total submissions)

Display 10 results per page.