

FERNANDA PENIDO MATOZINHOS

**OBESIDADE MATERNA E NATIMORTALIDADE:
ESTUDO DE BASE POPULACIONAL**

BELO HORIZONTE - MINAS GERAIS

2012

Fernanda Penido Matozinhos

**OBESIDADE MATERNA E NATIMORTALIDADE:
ESTUDO DE BASE POPULACIONAL**

Dissertação apresentada à Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Enfermagem.

Linha de Pesquisa: Prevenção e Controle de Agravos à Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Gustavo Velasquez Melendez

Belo Horizonte - Minas Gerais

2012

Matozinhos, Fernanda Penido.

Obesidade materna e natimortalidade: estudo de base populacional [manuscrito]. / Fernanda Penido Matozinhos. Belo Horizonte: 2012.

76 f.: il.

Orientador: Jorge Gustavo Velasquez Melendez.

Área de concentração: Saúde e Enfermagem.

Linha de pesquisa: Prevenção e Controle de Agravos a Saúde.

Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Antropometria. 2. Saúde Materna. 3. Sobrepeso. 4. Obesidade. 5. Natimorto. 6. Dissertações acadêmicas. I. Melendez, Jorge Gustavo Velasquez. 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
Escola de Enfermagem
Programa de Pós-Graduação

Dissertação intitulada **“Obesidade materna e natimortalidade: estudo de base populacional”**, de autoria da mestranda Fernanda Penido Matozinhos, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Prof. Dr. Jorge Gustavo Velasquez Melendez - Escola de Enfermagem/UFMG - Orientador

Prof. Dr. João Paulo Amaral Haddad - Escola de Veterinária/UFMG

Prof^ª. Dr^ª. Edna Maria Rezende - Escola de Enfermagem/UFMG

Prof. Dr. Francisco Carlos Félix Lana
Coordenador do Programa de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da UFMG

Belo Horizonte, 14 de setembro de 2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

Reitor

Clélio Campolina Diniz

Vice-Reitora

Rocksane de Carvalho Norton

Pró-Reitor de Pós-Graduação

Ricardo Santiago Gomez

Pró-Reitor de Pesquisa

Renato de Lima Santos

ESCOLA DE ENFERMAGEM

Diretora

Maria Imaculada de Fátima Freitas

Vice-Diretora

Eliane Marina Palhares Guimarães

Coordenadora do Colegiado de Pós-Graduação

Francisco Carlos Félix Lana

Sub-Coordenadora do Colegiado de Pós-Graduação

Adriana Cristina de Oliveira Iquiapaza

Chefe do Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública

Clara de Jesus Marques Andrade

Sub-Chefe do Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública

Anézia Moreira Faria Madeira

Dedicatória

*Este trabalho é dedicado a minha família,
que me ajudou com muito amor,
carinho, respeito e paciência
a superar este desafio.
Vocês sempre serão
a minha fonte de inspiração.*

Agradecimentos

*A Deus,
pela vida, por iluminar o meu caminho e por ter me proporcionado viver este momento especial.*

*Aos meus queridos pais, **João e Maria Tereza**,
pela sabedoria que tiveram na condução dos filhos para a vida e por acreditarem em mim! Vocês são os meus maiores mestres! **“A verdadeira felicidade está na própria casa, entre as alegrias da família.”** (Léon Tolstói)*

*Às minhas irmãs **Juliana e Isabela**,
pelo incentivo e apoio incondicional e, sobretudo, por sempre estarem ao meu lado. Meu porto seguro!*

*Ao **Lauro**,
pela paciência nos momentos que mais precisei, por compartilhar meus sentimentos, meus sonhos e desejos e por acompanhar de forma próxima todas as fases desta minha formação.*

*Aos meus sogros **Reginaldo e Adna** e a minha cunhada **Marcela**,
pelo carinho de sempre e por acreditarem nos meus ideais.*

*Ao meu orientador, **Prof. Dr. Jorge Gustavo Velasquez Melendez**,
pelos ensinamentos, por incentivar o meu aprimoramento intelectual e também pela confiança, paciência e apoio nestes cinco anos de estudo.*

*A **Mariana Mendes**,
por compartilhar suas idéias e conhecimentos e pela ajuda constante durante os momentos desta jornada.*

*Aos grandes amigos,
Cesar, Diego, Gustavo, Larissa, Maíra, Mariana, Milene e Nathália,
pois trouxeram leveza e alegria e por todos os momentos de convivência prazerosa.*

*Aos amigos do grupo de pesquisa,
Flávia, Geórgia, Tatiane, Alexandra, Hanrieti, Crizian, Mayara e Ana,
pelo auxílio técnico, companheirismo e pelos momentos de muito carinho e alegria.*

*Aos **amigos e professores do Mestrado**,
pelo aprendizado e por servirem de exemplo profissional.*

*Aos **amigos do Hospital Santa Rita**
por sempre torcerem pela minha vitória.*

*“Uma pessoa permanece jovem na medida em que
ainda é capaz de aprender, adquirir novos hábitos
e tolerar contradições.”*
(Marie Von Ebner-Eschenbach)

RESUMO

MATOZINHOS, F. P. **Obesidade materna e natimortalidade: estudo de base populacional**. 2012. 76 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

A obesidade pode afetar a saúde reprodutiva das mulheres e está associada à ocorrência de problemas, como a natimortalidade. Estudos têm demonstrado uma maior chance de mortes fetais em mulheres com excesso de peso e obesidade. Este estudo objetivou estimar a associação entre a obesidade materna e a ocorrência de mortes fetais em uma amostra complexa representativa da população brasileira. Trata-se de um estudo de delineamento transversal que utilizou como base de dados secundária a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher, ocorrida em 2006 (PNDS/2006). Foram estudadas 5.760 mulheres em idade reprodutiva (15 a 49 anos) que participaram do inquérito, juntamente com a sua história obstétrica desde 2001. A obesidade foi definida por meio do índice de massa corporal, circunferência da cintura e razão cintura-altura acima dos padrões preconizados. A ocorrência de morte fetal foi considerada quando a mãe relatou perda fetal após 20 semanas de gestação até o parto. Para a análise dos dados foi realizada a junção de bases da PNDS/2006. Os dados foram processados e analisados com auxílio dos programas *Statistical Software* (STATA) versão 12.0 e *Statistical Package for the Social Sciences* versão 15.0. A análise dos dados foi realizada dentro do comando *Survey* do STATA que considera a composição do delineamento complexo de amostragem. Modelos de regressão logística foram utilizados para estimar as associações entre a obesidade materna e a ocorrência de mortes fetais (OR e IC95%). Neste estudo, os diferentes indicadores de obesidade estiveram positivamente associados à ocorrência de mortes fetais entre as mulheres brasileiras em idade reprodutiva. O ganho de cada unidade de IMC aumentou, aproximadamente, 7,0% a chance de natimortalidade, ajustado por idade materna, cor da pele e escolaridade. O mesmo padrão foi observado para a CC e RCA: ambos se mostraram fatores independente e positivamente associados à ocorrência de mortes fetais. Estes resultados confirmam a associação entre a obesidade materna e a mortalidade fetal. Existem vários potenciais mecanismos biológicos que explicam essa associação corroborando sua plausibilidade. Desta forma, a prevenção da obesidade materna pode se constituir em um dos eixos do cuidado da saúde materna e fetal.

Palavras-chave: antropometria, saúde materna, sobrepeso, obesidade, natimorto.

ABSTRACT

MATOZINHOS, F. P. **Maternal obesity and stillbirth: a population-based study**. 2012. 76 f. Thesis (Masters Degree in Nursing) - Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

Obesity may affect the reproductive health of women and it is associated to the occurrence of stillbirths. Studies have shown a higher chance of fetal death among overweight and obese women. This study aimed to examine the relationship between maternal obesity and fetal death occurrence in a representative sample of the Brazilian population. Cross-sectional study which used secondary data from the National Demographic Health Survey of 2006 (PNDS/2006) studied 5.760 women of reproductive age (15-49 years) who participated in the survey along with their obstetric history since 2001. Obesity was determined using the anthropometric measures Body Mass Index, Waist Circumference and Waist-to-Height Ratio above the recommended standards. The fetal death occurrence was considered when the mother reported fetal loss after 20 weeks of gestation until delivery. For data analysis, PNDS/2006 databases were merged. Data analysis was performed using *Statistical Software* (STATA) version 12.0 and *Statistical Package for the Social Sciences* version 15.0. Features of complex survey design were taken into account using Stata's survey suite of commands. Logistic regression models were estimated to evaluate the relationship between maternal obesity and fetal death occurrence (OR and 95% CI). Results shown different obesity markers positively associated to fetal death occurrence among women in reproductive age. The gain of each BMI unit would increase, approximately, 7.0% the chance of stillbirth, adjusted to maternal age, race and schooling. The same pattern was observed for the WC and WHR: they were presented as independent and positively associated with the fetal death occurrence. These results confirm the association between maternal obesity and fetal mortality. There are several potential biological mechanisms which explain this association corroborating to its plausibility. Thus, prevention of maternal obesity should constitute an axis of maternal and fetal health care.

Key words: anthropometry, maternal welfare, overweight, obesity, stillbirth.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1 - Relações entre a obesidade materna e suas consequências fetais.....	30
Ilustração 2 - Fluxograma com exclusões e amostra final.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Descrição da natimortalidade, PNDS/2006-Brasil.....	35
Tabela 2 -	Composição da variável obesidade materna, PNDS/2006-Brasil.....	36
Tabela 3 -	Descrição das Covariáveis, PNDS/2006-Brasil.....	37
Tabela 4 -	Frequência dos resultados da gravidez, PNDS/2006-Brasil.....	42
Tabela 5 -	Distribuição da população de acordo com variáveis demográficas e socioeconômicas, PNDS/2006-Brasil.....	43
Tabela 6 -	Distribuição do estado nutricional materno, PNDS/2006-Brasil.....	45
Tabela 7 -	Prevalência do desfecho reprodutivo em estudo, PNDS/2006-Brasil.....	45
Tabela 8 -	Proporções da natimortalidade (IC95%) de acordo com a obesidade materna e covariáveis, PNDS/2006-Brasil.....	47
Tabela 9 -	OR (IC 95%) bruto e ajustado para natimortos de acordo com a obesidade materna, PNDS/2006-Brasil	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AAS	-	Amostragem aleatória simples
ABEP	-	Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa
CC	-	Circunferência da Cintura
CEP	-	Conselho de Ética e Pesquisa
DHS	-	<i>Demographic and Health Survey</i>
IBGE	-	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC 95%	-	Intervalo de 95% de Confiança
IMC	-	Índice de Massa Corporal
OMS	-	Organização Mundial da Saúde
OR	-	<i>Odds Ratio</i>
PNDS	-	Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde
POF	-	Pesquisa do Orçamento Familiar
RCA	-	Razão Cintura-altura
RIPSA	-	Rede Interagencial De Informações para a Saúde
RR	-	Risco Relativo
SP	-	São Paulo
SPSS	-	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
STATA	-	<i>Statistical Software for Professional</i>
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	-	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 Objetivos.....	19
1.1.1 Objetivo geral.....	19
1.1.2 Objetivos específicos.....	19
2 REVISÃO DE LITERATURA	20
2.1 Modificações na composição corporal da população.....	21
2.2 Epidemiologia da obesidade.....	21
2.3 Excesso de peso e função reprodutiva da mulher.....	23
2.4 Tratamento da obesidade.....	25
2.5 Natimortalidade.....	26
2.6 Modelo Teórico.....	28
3 CASUÍSTICA E MÉTODOS	31
3.1 Desenho do estudo.....	32
3.2 População e área de estudo.....	32
3.3 Variáveis do estudo.....	35
3.3.1 Variável dependente: natimortalidade.....	35
3.3.2 Variável independente: obesidade materna.....	35
3.3.3 Co-variáveis.....	36
3.4 Plano amostral complexo.....	37
3.5 Análise dos dados.....	38
3.6 Considerações éticas.....	39
4 RESULTADOS	41
5 DISCUSSÃO	50
6 CONCLUSÕES	56
REFERÊNCIAS	58
ANEXO	74

Introdução

1 INTRODUÇÃO

A obesidade é uma doença crônica definida como um acúmulo excessivo de gordura corporal que acarreta prejuízos à saúde dos indivíduos (WORLD HEALTH ORGANIZATION/WHO, 2011).

Sabe-se que a sua natureza é multifatorial, sendo composta pela interação entre fatores genéticos, metabólicos, endócrinos, nutricionais, psicossociais e culturais (WHO, 2011).

A prevalência de obesidade vem aumentando rapidamente em populações de todo o mundo, inclusive entre as mulheres em idade reprodutiva, de forma a considerá-la como um relevante evento em saúde pública (BALARAJAN; VILLAMOR, 2009; FERREIRA; MAGALHÃES, 2006; FLEGAL *et al.*, 2010; HILLEMEIR *et al.*, 2011; JACOB, 2004; METWALLY *et al.*, 2007; PHILIP *et al.*, 2001; SANTOS; FERREIRA; NAVARRO, 2007; SIRIMI; GOULIS, 2010; VILLAMOR, CNATTINGIUS, 2006).

Os prejuízos advindos do excesso de peso corporal são muitos e variados, incluindo doenças cardiovasculares, diabetes, neoplasias, enfermidades endócrinas e metabólicas, problemas respiratórios e sociais (FIELD *et al.*, 2001; LEAN, 2000; LEITE *et al.*, 2009; RESENDE *et al.*, 2008).

Além disso, sabe-se que o sobrepeso e a obesidade podem afetar a função reprodutiva da mulher e estão associados a diversas complicações maternas e fetais (GUELINCKX *et al.*, 2008; METWALLY *et al.*, 2007; SIRIMI, GOULIS, 2010).

Indicadores antropométricos, como o Índice de Massa Corporal (IMC), a razão cintura-altura (RCA) e a circunferência da cintura (CC) podem ser utilizados para avaliar a condição de saúde materna, uma vez que são indicadores consolidados de obesidade, têm relativo baixo custo e podem determinar a presença de obesidade central e abdominal dessas mulheres (BRENNER *et al.*, 2010; HSIEH; MUTO, 2011; MISRA *et al.*, 2005).

Os natimortos poderiam ser resultado de saúde materna pobre e estarem associados à obesidade materna, quando não há nenhuma evidência significativa de patologia fetal, materna ou placentária.

Diante dessa realidade, a natimortalidade constitui importante desafio de saúde pública e a sua associação com a obesidade materna é de grande interesse, uma vez que a vigilância nutricional é de vital importância considerando-se que a maior velocidade de crescimento do ser humano ocorre no período intra-uterino e nos primeiros anos de vida (SILVA; CAMARGOS, 2006).

O tema deste trabalho ganha evidência diante do processo de transição epidemiológica, demográfica e nutricional e ainda não foi explorado com amostras representativas da população brasileira: a maioria dos estudos de base populacional que o abordaram já ultrapassou vários anos de publicação.

Além disso, é de extrema importância se fazer uma avaliação da natimortalidade, visando elucidar as causas de morte não explicadas.

Estes antecedentes e recomendações sugerem a necessidade de uma investigação relevante sobre o tema, pois o Brasil, assim como os países da América Latina, encontra-se em um processo de transição epidemiológica, demográfica e nutricional o que implica muitas modificações demográficas, sociais, culturais, bem como nos padrões alimentares e de atividade física (DURÁN, 2005; POPKIN *et al.*, 2004; SCHRAMM *et al.*, 2004).

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Estimar a associação entre a obesidade materna e a natimortalidade em amostra representativa da população brasileira.

1.1.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a população feminina em idade reprodutiva segundo fatores demográficos e socioeconômicos;
- Determinar as frequências de natimortos;
- Estimar as associações entre as condições de saúde da mãe, por meio de marcadores antropométricos, com a natimortalidade entre as mulheres.

Revisão de Literatura

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Modificações na composição corporal da população

Países, como o Brasil, experimentaram, nos últimos anos, uma rápida transição epidemiológica, demográfica e nutricional (BATISTA FILHO; RISSIN, 2003; KAC; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, 2003).

A transição epidemiológica teve um importante papel no cenário brasileiro nos últimos anos, pois as mudanças no estilo de vida e nos processos produtivo e econômico, por exemplo, contribuíram para uma modificação dos padrões de morbimortalidade dos países em desenvolvimento, favorecendo o aumento das doenças crônicas não-transmissíveis e a queda das taxas por doenças infecto parasitárias (PINHEIRO *et al.*, 2004; SCHRAMM *et al.*, 2004).

O processo de transição demográfica, por sua vez, refere-se aos efeitos que as mudanças nas taxas de fecundidade, natalidade e mortalidade provocam no ritmo de crescimento populacional e na estrutura etária das populações (VERMELHO; MONTEIRO, 2003): houve tendência acentuada de queda nas taxas de mortalidade e de fecundidade e aumento na expectativa de vida e na proporção de idosos (BRASIL, 2004; CARVALHO; RODRÍGUEZ-WONG, 2008; WORLD ECONOMIC AND SOCIAL SURVEY, 2007).

A transição nutricional refere-se às mudanças seculares nos padrões de nutrição e dieta dos indivíduos devido, principalmente, às modificações da ingesta alimentar. O consumo de uma dieta mais rica em gorduras, açúcares e alimentos refinados, aliado ao declínio progressivo da atividade física dos indivíduos, possibilitou alterações, como o acúmulo de tecido adiposo na população (FERREIRA; MAGALHÃES, 2006). O resultado destas modificações foi o aumento da prevalência de obesidade e a diminuição da prevalência da desnutrição (FERREIRA; MAGALHÃES, 2006; PEÑA; BACALLAO, 2000; POPKIN, 2004).

2.2 Epidemiologia da obesidade

Sabe-se que o acúmulo excessivo de gordura corporal ocasiona prejuízos à saúde dos indivíduos (WORLD HEALTH ORGANIZATION/WHO, 2011).

A prevalência de obesidade vem aumentando mundialmente (BALARAJAN; VILLAMOR, 2009; FERREIRA; MAGALHÃES, 2006; FLEGAL *et al.*, 2010; HILLEMEIR *et al.*, 2011; JACOB, 2004; METWALLY *et al.*, 2007; PHILIP *et al.*, 2001; SANTOS;

FERREIRA; NAVARRO, 2007; SIRIMI; GOULIS, 2010; VILLAMOR, CNATTINGIUS, 2006).

Dados indicam que 1,5 bilhão de pessoas acima de 20 anos de idade têm excesso de peso e que 500 milhões são obesas (WHO, 2011). Dados da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), realizada nos anos de 2008 e 2009, demonstraram que 16,9% das mulheres com mais de 20 anos são obesas, no Brasil (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/IBGE, 2010). Projeta-se que, em 2015, mais de 700 milhões de adultos serão obesos (WHO, 2011).

Nos países latino-americanos, observou-se um aumento da prevalência de obesidade principalmente na população de baixo nível socioeconômico (KAIN *et al.*, 2003; WHO, 1998). No Brasil, dados da POF 2008-2009 revelam que, para a população feminina, as prevalências de excesso de peso e de obesidade aumentaram continuamente nos dois primeiros quintos inferiores da distribuição da renda. Para mulheres pertencentes aos três quintos superiores da distribuição da renda, houve um declínio da prevalência de 1989 a 2002-2003, mas esta voltou a aumentar em 2008-2009 (IBGE, 2010).

Estudo demonstrou que as mulheres com menos de 45 anos foram as que mais contribuíram para o aumento das prevalências do excesso de peso entre 2006 a 2009 (GIGANTE *et al.*, 2011). Trabalho realizado com os dados da Pesquisa sobre Padrões de Vida (PPV) de Belo Horizonte também relatou que a obesidade foi mais frequente entre as mulheres (VELASQUEZ-MELENDEZ *et al.*, 2004).

Em todas as regiões brasileiras, a prevalência do excesso de peso é mais alta na área urbana do que na área rural, sendo essa diferença menos acentuada entre as mulheres (IBGE, 2010). Contudo, pesquisa revelou que as comunidades rurais estão incorporando hábitos de vida urbanos que favorecem o ganho de peso corporal (ECHAVARRÍA-PINTO *et al.*, 2006; GRANDINETTI *et al.*, 2005; SAYEED *et al.*, 2003). Trabalho demonstrou que as prevalências de excesso de peso e de obesidade foram relativamente altas entre as mulheres, principalmente de 40 a 59 anos, na zona rural de dois municípios do estado de São Paulo (MARINHO *et al.*, 2003).

Dados da POF realizada nos anos de 2002 e 2003 demonstram que as prevalências de obesidade para as mulheres das áreas urbanas e rurais das diversas regiões do país são muito semelhantes (IBGE, 2004).

Em relação à obesidade materna, em alguns países, a sua prevalência ainda se mantém alta ou não alcançou reduções consideráveis (BLACK *et al.*, 2008). De acordo com a

Organização Mundial da Saúde (OMS), a prevalência da obesidade durante a gravidez varia de 1,8-25,3% (GUELINCKX *et al.*, 2008).

2.3 Excesso de peso e função reprodutiva da mulher

Os prejuízos advindos do sobrepeso e a obesidade estão associados a diversas complicações maternas e fetais (GUELINCKX *et al.*, 2008; METWALLY *et al.*, 2007; SIRIMI, GOULIS, 2010).

Não se pode afirmar que a ovulação ocorre regularmente em mulheres portadoras de obesidade grave e a gravidez, quando ocorre, é considerada de alto risco. A obesidade é conhecida por levar a algumas alterações importantes no metabolismo materno, com maior incidência de diabetes gestacional e pré-eclâmpsia, por exemplo (LIMA *et al.*, 2003; LIMA *et al.*, 2006). Além disso, a obesidade tem se mostrado associada ao aborto, aos óbitos fetais e à infertilidade em mulheres de países desenvolvidos e em desenvolvimento, pois ela afeta o endométrio, a nidação e o desenvolvimento fetal (METWALLY *et al.*, 2007; SIRIMI; GOULIS, 2010).

As consequências da obesidade materna poderiam, também, se estender além da vida fetal, por meio de reprogramações metabólicas do feto e até mesmo por meio de alterações genéticas (BAROUKI *et al.*, 2012), favorecendo o aumento das doenças crônicas não-transmissíveis na vida adulta (RAMSAY *et al.*, 2002; SIRIMI, GOULIS, 2010).

Indicadores antropométricos, como o Índice de Massa Corporal (IMC), a razão cintura-altura (RCA) e a circunferência da cintura (CC) podem ser utilizados para avaliar a condição de saúde materna (BRENNER *et al.*, 2010; HSIEH; MUTO, 2011; MISRA *et al.*, 2005).

O IMC tornou-se uma medida útil para diagnosticar a obesidade devido a sua praticidade e elevada correlação com a quantidade de gordura corporal e classifica sobrepeso e obesidade, com um cálculo do peso do indivíduo em quilogramas dividido pela altura em metros quadrados. Assim, os valores obtidos são classificados pela OMS nas seguintes faixas e condições: baixo peso (menor que 18,5 kg/m²), eutrófico (de 18,5 a 24,9 kg/m²), sobrepeso (de 25,0 a 29,9 kg/m²) e obesidade (igual ou superior a 30 kg/m²) (WHO, 1998).

O ganho de peso adequado está associado a um adequado desfecho materno e fetal: indícios indicam que a presença de um valor de IMC elevado pré-gestacional e durante a gestação está relacionado a um maior risco de morte fetal tardia, morte neonatal e morte intra-uterina (EHRENBERG *et al.*, 2002; STOTHARD *et al.*, 2009).

Ademais mulheres obesas tiveram risco duas vezes maior de morte fetal acima de 28 semanas e morte neonatal quando comparadas a mulheres com IMC normal em uma população de mulheres grávidas que receberam cuidados pré-natais de rotina na Dinamarca. O modelo foi ajustado por variáveis como tabagismo, idade, altura, paridade e anos de escolaridade maternos. Não foram excluídas mulheres com distúrbios hipertensivos ou diabetes mellitus (KRISTENSEN *et al.*, 2005).

O risco de morte intra-uterina repentina e inexplicada aumentou com a presença de sobrepeso e obesidade, em estudo que comparou mulheres com IMC menor do que 25 kg/m² e mulheres com estas condições, além da ocorrência de natimortalidade com 28 semanas de idade gestacional também ter aumentado entre mulheres obesas e primíparas (ANDREASEN *et al.*, 2004).

A RCA é um marcador de obesidade baseado na premissa de que para cada altura há uma quantidade aceitável de gordura armazenada na parte superior do corpo. Além disso, tem sido bem correlacionado com a gordura visceral e demonstrado como um índice prático para o rastreamento de problemas relacionados à obesidade, uma vez que pode ser aplicado uniformemente a todas as idades e etnias. O cálculo da RCA consiste na medida da circunferência da cintura dividida pela altura do indivíduo (HSIEH; MUTO, 2011; SCHNEIDER *et al.*, 2010).

A CC, por sua vez, refere-se à medida mais direta da acumulação de gordura abdominal (BECK *et al.*, 2011) e está altamente correlacionada à gordura visceral (FOX *et al.*, 2007): indivíduos com circunferência abdominal elevada apresentam aumento de tecido adiposo visceral, que é fator de risco para distúrbios metabólicos (BARROSO *et al.*, 2002).

A circunferência da cintura pode ser categorizada segundo recomendações da OMS (1998): normal (<80 cm), sobrepeso (80-87,99 cm) e obesidade (≥88 cm).

Mostrou-se que a obesidade abdominal aferida pela CC está fortemente correlacionada à adiposidade global identificada pelo IMC (ABBASI *et al.*, 2002). Revelou-se, inclusive, que este acúmulo de gordura intra-abdominal foi um preditor mais importante do que o nível de adiposidade total (CHOU *et al.*, 1994; SCHMIDT *et al.*, 1992).

Sabe-se que o tecido adiposo tem funções metabólicas e neuroendócrinas (DAS, 2001): os adipócitos secretam diversas proteínas e adipocinas que contribuem para o papel regulatório destas células sobre os componentes da matriz extracelular, os marcadores inflamatórios, a função endotelial e a angiogênese (HALBERG *et al.*, 2008).

Durante o processo de passagem do estado magro para o obeso, o tecido adiposo sofre diversas alterações, como o aumento da atividade metabólica dos adipócitos, levando a uma

produção alterada de substâncias regulatórias; os adipócitos aumentam em tamanho e quantidade e esse desenvolvimento do tecido adiposo tem uma dependência crítica da angiogênese para se manter saudável, sendo alguns dos fatores que produz (adipocinas e proteínas) coadjuvantes na nova revascularização; expansão da matriz extracelular e, conseqüentemente, hipóxia celular. Apesar da intensa atividade de neovascularização, o crescimento rápido do tecido adiposo faz com que essa angiogênese não seja suficiente para prevenir a hipóxia do tecido, que induz processo inflamatório (HALBERG *et al.*, 2008).

Evidências têm demonstrado que o tecido adiposo desempenha papel chave na regulação do processo inflamatório (DAS, 2001). Este tecido é marcado também pela alta concentração de macrófagos que atuam na angiogênese e no processo inflamatório (HALBERG *et al.*, 2008).

A obesidade interfere, ainda, nas funções ovarianas, reduzindo a ovulação e a fertilidade. O aumento de gordura corporal está associado a várias anormalidades dos esteroides sexuais, como o aumento de estrógenos livres aos tecidos-alvo e redução nas concentrações plasmáticas de progesterona. A obesidade promove redução no número de gravidez, aumento do risco de abortos e elevação do número de hospitalizações durante a gestação (JAIN *et al.*, 2007; LINTSEN *et al.*, 2005; MICHLIN *et al.*, 2000; VON SCHOULTZ, CARLSTRÖM, 1989).

2.4 Tratamento da obesidade

Evidências sugerem que, em uma população, a variação no IMC é, em grande parte, determinada por fatores genéticos (PRICE, 2002). Contudo, esta influência é modificada por fatores ambientais que aumentam ou limitam o ganho de peso em indivíduos (VILLARES, 2002): a mudança dos hábitos alimentares, com a diminuição do consumo calórico (BOECKNER *et al.*, 2007), aliada ao aumento da prática de atividade física é, indubitavelmente, a estratégia mais desejável e sustentável para enfrentar a obesidade em escala populacional, pois contribui para o equilíbrio do balanço energético e favorece a diminuição de peso corporal (ADAMS *et al.*, 2006; SAYEED *et al.*, 2003; SWINBURN *et al.*, 1999). Esta estratégia envolve mudanças comportamentais e das condições socioeconômicas (renda e escolaridade) da população.

Além disso, é de grande relevância investir-se maciçamente em medidas de intervenções para reduzir a obesidade materna; estas se encontram no nível de atenção primária - prevenção da obesidade em mulheres em idade reprodutiva antes, durante e após a

gravidez; secundária - reduzir os riscos da obesidade durante a gravidez e terciária - direcionada a melhorar os resultados da gravidez em mulheres obesas. Há, ainda, a prevenção primordial - orientar as mulheres em idade reprodutiva, incentivar o planejamento familiar.

A implementação de medidas básicas de atenção à saúde, como capacitação dos profissionais envolvidos no atendimento, mobilização dos gestores e das equipes de saúde são de grande importância para a redução da obesidade materna.

O compromisso dos serviços de saúde sobre a população é, portanto, essencial, pois o se observa uma exacerbação do modelo de controle público da obesidade pela ação dos serviços médico-sanitários. Cabe salientar, entretanto, que a responsabilidade de promoção à saúde é comum a todos os setores da sociedade, por meio da capacitação dos indivíduos e da criação de ambientes favoráveis à saúde.

Reduzir a prevalência da obesidade e do sobrepeso maternos seguramente implica ganhos importantes em aspectos de saúde física e mental - tanto da mãe quanto da sua prole -, além do aumento do sentimento de autoestima na população (CORREIA *et al.*, 2011).

2.5 Natimortalidade

O termo natimortalidade é usado para definir as mortes fetais que ocorrem a partir da 20ª semana da gravidez até o nascimento, podendo variar segundo autores (FONSECA; COUTINHO, 2004; LAURENTI *et al.*, 2005; LAWN *et al.*, 2009).

A natimortalidade envolve uma combinação de fatores biológicos maternos, condições sociais, culturais e ambientais; é um indicador sensível das condições de saúde de uma população, pois se refere a um grupo bastante vulnerável às condições de vida em função da fase de maturação em diversos sistemas fisiológicos, e reflete o estado de saúde materna e a qualidade da assistência durante o trabalho de parto (intraparto) (COSTA *et al.*, 2009; FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA/UNICEF, 2008; LANSKY *et al.*, 2009).

O número de óbitos fetais reflete o insucesso do processo gestacional e também pode se associar ao incremento da morbidade e mortalidade materna, em decorrência de complicações. O coeficiente de natimortalidade ou mortalidade fetal é calculado por meio do número de mortes fetais, dividido pela soma de todos os nascimentos (nascidos vivos e mortos) por 1.000 em determinado ano e região (CECATTI; AQUINO, 1998).

O conhecimento da etiologia dos óbitos fetais é imprescindível para a tentativa de redução da sua frequência. Estudos revelam que as causas de morte fetal diferem de acordo

com a idade gestacional: dentre os óbitos fetais precoces (24 a 27 semanas), as causas mais comuns são as infecções e as anomalias congênitas. A partir de 28 semanas de idade gestacional ou peso $\geq 1.000\text{g}$ (mortes fetais tardias) há grande incidência de mortes inexplicadas por uma causa direta, pois mais de uma condição pode contribuir para o óbito (SILVER *et al.*, 2007; SMITH; FRETTS, 2007). Cabe salientar, entretanto, que 40 a 50% dos casos são considerados como de causa não definida e vários fatores de risco inter-relacionados têm sido descritos para o óbito fetal (CECATTI; AQUINO, 1998).

O monitoramento destes óbitos é essencial para elucidar as causas de morte, identificar possíveis impactos de mudanças políticas, socioeconômicas, na qualidade dos serviços assistenciais e melhorar as medidas preventivas (COSTA *et al.*, 2009; UNICEF, 2008; SILVER *et al.*, 2007). Existem, contudo, algumas dificuldades em se determinar a etiologia do natimorto, tais como: etiologia múltipla e custos elevados dos testes genéticos (de autópsia fetal, avaliação da placenta e cariótipo) na avaliação das potenciais causas da natimortalidade. Além disso, é importante salientar que um teste positivo pode não identificar a verdadeira etiologia, devido à possibilidade de interação de fatores de risco. É imprescindível, também, adequada avaliação clínica e história obstétrica completa (CEMACH, 2007; SILVER *et al.*, 2007).

Estima-se que ocorram, anualmente, aproximadamente 3,2 milhões de mortes fetais, 98% das quais em países de baixa e média renda (FONSECA; COUTINHO, 2004; LAWN *et al.*, 2009). Estudo também estimou que os natimortos foram responsáveis por 75% das mortes perinatais evitáveis nesses países (SMITH; FRETTS, 2007). Contudo, nos países mais desenvolvidos, melhorias na qualidade da saúde materno-infantil, progressos socioeconômicos e de práticas obstétricas têm contribuído com a tendência de declínio (WHO, 2006).

Observam-se também diferenças entre os países desenvolvidos e em desenvolvimento em relação ao período de ocorrência do óbito fetal: as mortes antes do trabalho de parto (anteparto), prevalentes nos países desenvolvidos, estão relacionadas com as complicações da gravidez e as doenças maternas de mais difícil prevenção (CECATTI; AQUINO, 1998; WHO, 2006). Nos países em desenvolvimento, ocorrem mortes anteparto por causas preveníveis por rastreamento e tratamento na gravidez como sífilis e malária (FRETTS, 2005). As mortes intraparto, prevalentes nos países em desenvolvimento, estão mais associadas à inadequada assistência ao nascimento (WHO, 2006). Elevado percentual das mortes intraparto poderia ser evitado (LAWN *et al.*, 2005).

No Brasil, no ano de 2006, a taxa de natimortalidade foi de 11,4 – valor ainda distante dos apresentados por países desenvolvidos. As regiões Nordeste e Norte apresentaram, por sua vez, as maiores taxas de mortalidade fetal: 13,4 e 11,5, respectivamente. A região Sul apresentou a menor: 9,2.

Existem, ainda, disparidades nas taxas de natimortalidade de acordo com o nível de desenvolvimento entre diferentes regiões do mesmo país: a natimortalidade variou de 9,0‰ em Belo Horizonte a 17,9‰ em Fortaleza (FONSECA; COUTINHO, 2004). Além disso, em um mesmo estado, por exemplo, os números de mortes tendem a crescer da capital em direção às regiões metropolitana e do interior (REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÕES PARA A SAÚDE/ RIPSA, 2010). No estado de Minas Gerais, por exemplo, as disparidades se evidenciam entre a região metropolitana de Belo Horizonte e áreas como o Vale do Jequitinhonha (ARAÚJO, 2007; SALVATO *et al.*, 2006). Observa-se que regiões mais urbanizadas, com a presença de mais e melhores serviços de atendimento à população, oferecem condições mais adequadas de subsistência, com repercussões na saúde infantil.

Estudos sugerem intervenções efetivas para prevenção e/ou redução da natimortalidade: entre 25 e 62% dos óbitos fetais intraparto são consideradas preveníveis e poderiam ser reduzidos com a oferta de apropriada assistência pré-natal, identificação precoce das emergências intraparto e intervenções eficazes (FRETTS, 2005; LAWN *et al.*, 2005; SMITH *et al.*, 2007).

Sabe-se que o sobrepeso e obesidade são conhecidos como causas de importantes modificações no metabolismo materno e podem afetar os resultados da gravidez, nos países desenvolvidos e em desenvolvimento (METWALLY *et al.*, 2007). Verifica-se, por exemplo, que o estado nutricional de uma mulher antes e durante a gravidez é importante para um desfecho saudável na criança (BLACK *et al.*, 2008), pois influencia diretamente as condições de saúde do filho intra-útero e após o nascimento – teoria conhecida como *programming* (BISMARCK-NASR *et al.*, 2008; SILVEIRA *et al.*, 2007).

2.6 Modelo Teórico

Este estudo teve como hipótese a existência de associação entre a obesidade materna e a natimortalidade em uma amostra representativa da população brasileira. Para avaliar esta relação utilizou-se o modelo teórico apresentando na FIG. 1. Trata-se da tradução do modelo proposto pela UNICEF (Fundo das Nações Unidas para a Infância) para a desnutrição infantil e materna e apresentado por Black *et al.* (2008), sendo reorganizado segundo o objeto de

estudo e de acordo com a disponibilidade dos dados. Cabe ressaltar que este modelo também está de acordo como modelo de sobrevivência infantil proposto por Mosley; Chen (1984).

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 (LIMA *et al.*, 2008).

As causas proximais estão relacionadas com as variáveis biológicas e constituem, em sua maioria, causas diretas no contexto dos resultados adversos na gravidez. Em relação a esses fatores de risco, inclui-se a antropometria alterada (MARTINS; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, 2004; MOSLEY; CHEN, 1984).

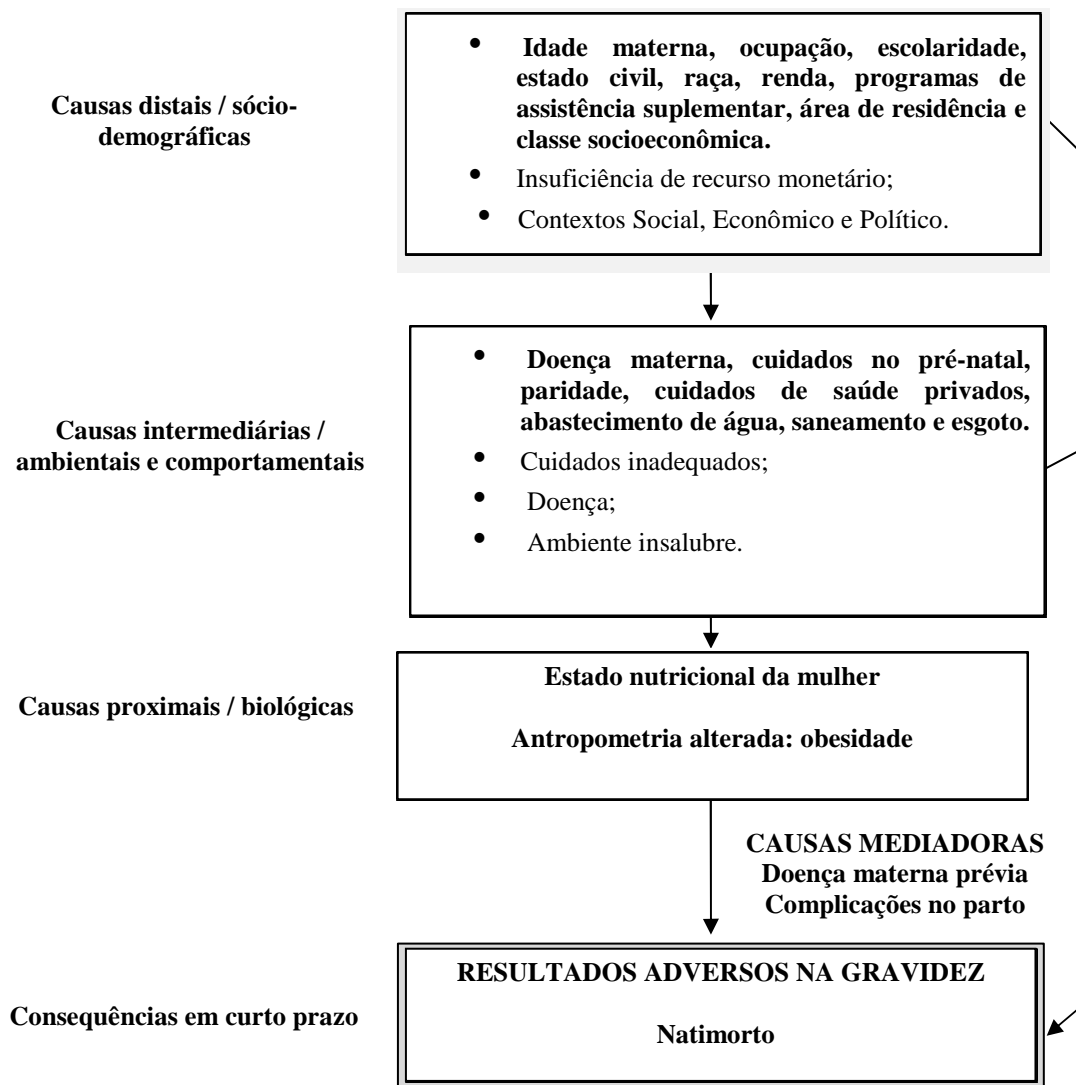
As causas intermediárias incorporam as interações entre características maternas, ambientais e comportamentais e fatores relacionados com a atenção à saúde materno-infantil, tais como: doença materna, cuidados no pré-natal, paridade, cuidados de saúde privados, abastecimento de água, saneamento e esgoto (GEIB *et al.*, 2010; MARTINS; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, 2004; MOSLEY; CHEN, 1984). Estes fatores também podem diretamente levar a ocorrência de desfechos reprodutivos.

Em relação às causas mediatas - sem relação direta, mas condicionantes -, considera-se a presença de doença materna prévia e a ocorrência de complicações durante a gravidez e/ou parto, podendo ser consideradas como fatores mediadores da relação estudada, ou seja, podem influenciar na natimortalidade.

As causas distais se referem aos fatores sócio-demográficos, como idade materna, ocupação, escolaridade, estado civil, raça, renda, programas de assistência suplementar, área e classe socioeconômica. Estes determinantes apresentam extrema relevância no modelo explicativo, pois repercutem sobre as demais causas e podem contribuir para um cenário de pobreza (GEIB *et al.*, 2010; MARTINS; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, 2004; MOSLEY; CHEN, 1984).

FIGURA 1

Relações entre a obesidade materna e suas consequências fetais



Fonte: BLACK *et al.*, 2008 e MOSLEY; CHEN, 1984.

Casuística e métodos

3 CASUÍSTICA E MÉTODOS

3.1 Desenho do estudo

Este estudo utilizou como base de dados secundária a Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS). Trata-se de um inquérito domiciliar por amostragem probabilística complexa, ocorrido em 2006, que faz parte de uma série de pesquisas demográficas realizadas em vários países, denominadas *Demographic and Health Survey* (DHS).

As DHS são inquéritos domiciliares de amostras nacionalmente representativas de medição de indicadores da 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, design de vários estágios com amostragem probabilística estratificada, em que cada unidade elementar apresenta uma 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. A PNDS (2006) foi conduzida no Brasil pelo Ministério da Saúde e objetivou conhecer o perfil da população feminina em idade reprodutiva e de seus filhos menores de cinco anos no Brasil, mantendo também seu objetivo de comparabilidade internacional e, portanto, seguiu as recomendações propostas pelo Projeto *Measure DHS* (BRASIL, 2009).

As informações foram obtidas por intermédio de questionários, aplicados face a face às mulheres, apresentação de documentos, mensurações antropométricas de mulheres. O questionário apresentou questões imprescindíveis para a comparabilidade em âmbito nacional e internacional (BRASIL, 2009).

Assim, propõe-se uma abordagem quantitativa ao nível exploratório, sendo o delineamento epidemiológico o transversal, uma vez que se pretende determinar se existe uma associação entre a obesidade em mulheres e a ocorrência de mortes fetais na população brasileira em um mesmo momento. O estudo transversal refere-se a uma estimativa de prevalência de um determinado evento e, além da ocorrência, procura-se verificar se os eventos estão associados (ALMEIDA *et al.*, 2003).

3.2 População e área 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, com interesse nas histórias de gravidezes destas mulheres a partir de janeiro de 2001 – a fim de evitar o viés de memória e melhorar a precisão – sem perder as características do domicílio no qual se inseriam a data em que o inquérito foi realizado.

A PNDS-2006, como todas as pesquisas DHS, foi estratificada por situação urbana e rural e, adicionalmente, pelas regiões administrativas e geográficas do Brasil: Nordeste, Sudeste, Norte, Centro-Oeste e Sul (BRASIL, 2009).

Para a construção do banco de dados final, a partir da PNDS, inicialmente foi efetuada a junção do banco de dados de Domicílios e o banco de dados de Mulheres: na PNDS-2006 foram contemplados 56.365 domicílios e, destes, 15.575 mulheres em idade reprodutiva, de 15 a 49 anos (40.790 casos foram excluídos, pois os domicílios não possuíam mulheres em idade reprodutiva). Foram excluídos 8.742 casos (mulheres sem filhos ou com filhos nascidos antes de 2001).

Logo após, foram relacionados os bancos de dados já unidos com as informações do banco de informações obstétricas: 218 casos não-elegíveis foram excluídos devido a gemelaridade (63), perda de dados (46), aborto induzido (68), gravidez ectópica (21) e causas não declaradas de morte fetal (20). Outros 433 casos foram excluídos devido às condições de gestação, pois as mulheres relataram estar grávidas ou não saber se estavam grávidas à data da coleta. Também foram excluídos da proposta deste estudo 422 casos de aborto espontâneo. Totalizou-se, então, 5.760 registros de gravidezes na história de gravidezes e perdas.

Assim, a população estudada refere-se a todas as mulheres com dados reprodutivos, o que compreende 5.760 mulheres que engravidaram (5.697) ou tiveram morte fetal (63) a partir de 2001. Para fins deste estudo, foram selecionadas as mulheres com nascidos vivos únicos a partir de 2001, bem como as mulheres que relataram gravidezes mal-sucedidas a partir desta data (casos de mortes fetais). A FIG. 2 apresenta um fluxograma que ilustra a forma como as bases de dados da PNDS-2006 foram fundidas, incluindo a amostra final elegível.

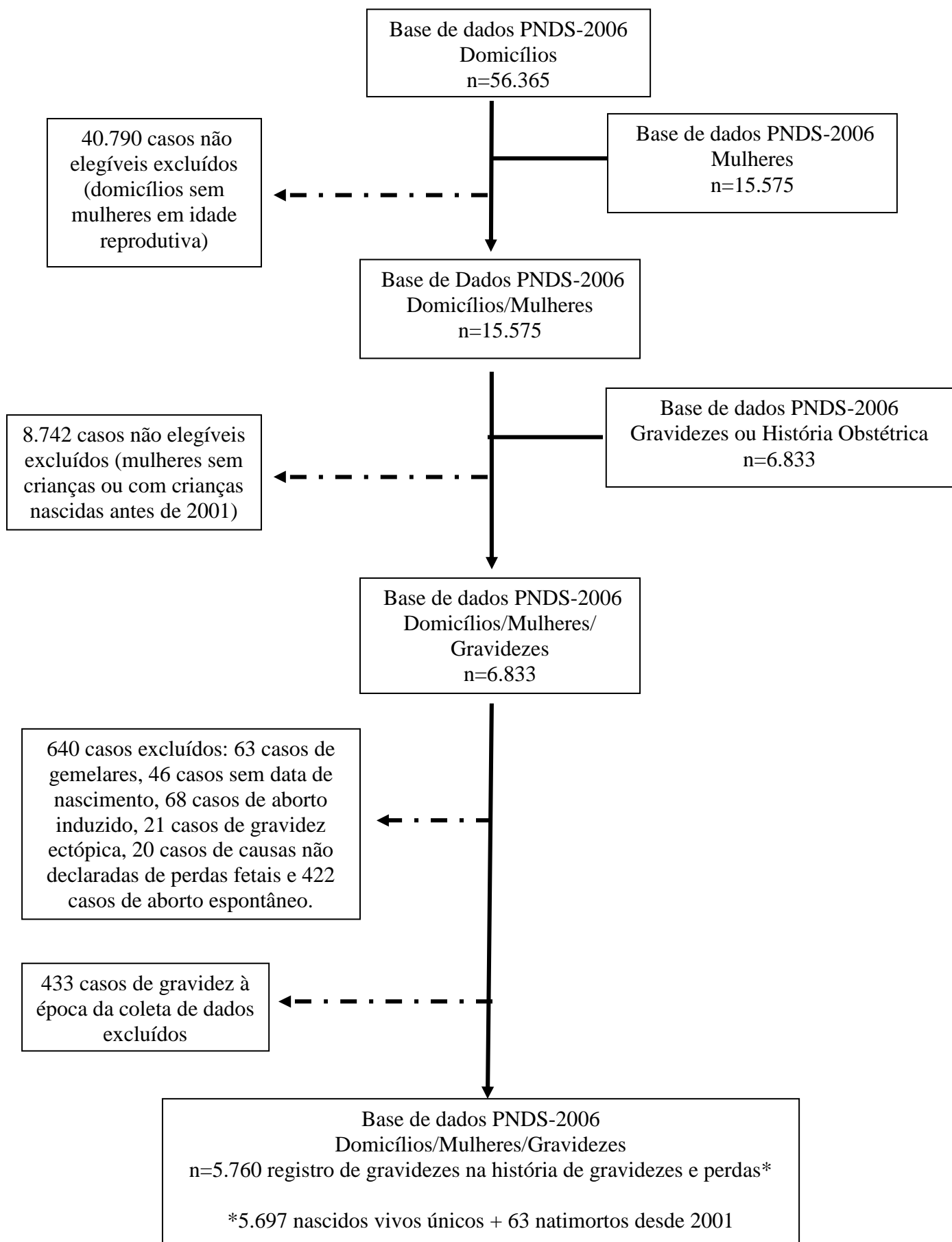


FIGURA 2 - Fluxograma com exclusões e amostra final

Fonte: LIMA *et al.*, 2010, adaptado pelos pesquisadores.

3.3 Variáveis do estudo

3.3.1 Variável dependente: natimortalidade

O natimorto (TAB. 1) foi definido quando ocorrido após 20 semanas de gestação até o momento do parto e referido pela mulher durante a entrevista.

Esta é uma variável binária, em que 1 indica que houve ocorrência do evento e 0 o contrário.

TABELA 1
Descrição da natimortalidade, PNDS/2006-Brasil

Variável	Tipo	Unidades/Categorias
Natimorto	Catagórica	Não (0); sim (1)

3.3.2 Variável independente: obesidade materna

Foram utilizadas três medidas antropométricas das mães disponíveis na base de dados para construir a variável obesidade materna (TAB. 2). Para a sua construção, foram considerados os dados disponíveis no inquérito:

- Peso;
- Altura;
- Circunferência da cintura.

As técnicas empregadas para obtenção de todas as medidas seguiram procedimentos padronizados e todas as medidas foram tomadas em duplicata no domicílio dos entrevistados, adotando-se como resultado final a média das duas mensurações (BRASIL, 2009).

Neste estudo, a obesidade foi definida pelo índice de massa corporal (IMC) e pela circunferência da cintura (CC) acima dos padrões preconizados.

O IMC foi utilizado de forma contínua como o índice de massa corporal da mulher em kg/m^2 . Além disso, foi categorizado conforme os pontos de corte estabelecidos pela Organização Mundial de Saúde (WHO, 1998): baixo peso ($<18,5 \text{ kg/m}^2$), eutrófico (18,5 a $24,9 \text{ kg/m}^2$), sobrepeso (25,0 a $29,9 \text{ kg/m}^2$) e obesidade ($\geq 30,0 \text{ kg/m}^2$).

A CC foi utilizada de forma contínua como a circunferência da cintura da mulher em cm. Foi categorizada de acordo com os seguintes pontos de corte: normal (<80 cm), sobrepeso (80-87,99 cm) e obesidade (≥ 88 cm) (WHO 1998).

Também foi usada a razão cintura-altura (RCA): foi calculada pela divisão da circunferência da cintura das mulheres (em centímetros) por sua altura (em centímetros) e categorizada pelo posicionamento das participantes no 4º quartil da sua distribuição (grupo com maior razão).

TABELA 2
Composição da variável obesidade materna, PNDS/2006-Brasil

Variável	Tipo	Unidades/Categorias
IMC (kg/m²)	Contínua	-
IMC	Categórica	Eutrófico (0); baixo peso (1); sobrepeso (2); obesidade (3)
CC (cm)	Contínua	-
CC	Categórica	Normal (0); sobrepeso (1); obesidade (2)
RCA	Contínua	-
RCA (4º quartil)	Categórica	Normal (0); 4º quartil (1)

Notas: IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da Cintura; RCA: Razão cintura-altura.

3.3.3 Co-variáveis

Vários fatores foram testados e a idade materna, escolaridade, estado civil, raça e classe socioeconômica foram incluídas nos modelos como potenciais fatores de confusão (TAB. 3).

Para a idade materna foram utilizadas as seguintes faixas etárias para categorização: 15-19; 20-24; 25-29; 30-34; 35-39 e ≥ 40 anos.

Foram utilizadas as seguintes faixas de anos de escolaridade para categorização: 0; 1-4; 5-8 e ≥ 9 anos.

Para o estado civil, considerou-se o declarado pela mulher entrevistada: solteira; casada ou em união; viúva ou divorciada.

A cor de pele também foi declarada pela mulher entrevistada: branca; parda; negra ou outra.

A classe socioeconômica foi determinada em função das posses de bens no domicílio no qual residiam as mulheres em estudo; para cada mulher foi calculado um escore baseado em uma combinação de características do domicílio e posse de bens - que incluíram a presença de banheiros, geladeiras, carros, televisão, empregada doméstica, entre outros itens -, assim como os anos de escolaridade do responsável pelo domicílio (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA/ABEP, 2009).

Pesquisas têm demonstrado que variáveis, como a posse de eletrodomésticos e de carro/motocicleta (GAZZINELLI *et al.*, 2006) e a presença de banheiro para uso familiar no domicílio (GAMPER-RABINDRAN *et al.*, 2008; SILVA; RESENDE, 2005) se correlacionam com o nível socioeconômico e podem ser adotados como indicadores nesta análise.

O escore ABIPEME foi criado com base nos dados disponíveis na PNDS/2006. Este escore é amplamente utilizado no Brasil e a sua validade externa e robustez já foram avaliadas e discutidas (ABEP, 2009; JANNUZZI, 2001).

TABELA 3

Descrição das Covariáveis, PNDS/2006-Brasil

Variável	Tipo	Unidades/Categorias
Idade da mulher	Contínua	-
Idade da mulher	Categórica	15-19 (0); 20-24 (1); 25-29 (2); 30-34 (3); 35-39 (4); ≥ 40 (5)
Escolaridade da mulher	Categórica	0 (0); 1-4 (1); 5-8 (2); ≥ 9 (3)
Estado civil	Categórica	Solteira (0); casada ou em união (1); viúva (2); divorciada (3)
Raça	Categórica	Branca (0); parda (1); negra (2); outra (2)
Classe socioeconômica	Categórica	Classe A (0); Classe B (1); Classe C (2); Classe D (3); Classe E (4)

3.4 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, foi utilizada 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).

Assim, as informações do desenho e do plano amostral da PNDS-2006 (amostragem complexa) foram levadas em consideração 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.

3.5 Análise dos dados

Os dados foram processados e analisados com auxílio dos programas *Statistical Software* (STATA) versão 12.0 (Stata Corp., Texas, USA) e *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) versão 15.0.

Para a construção do banco de dados final, a partir da PNDS, foram unidas as seguintes bases originárias do inquérito PNDS-2006: Domicílios, Mulheres e Gravidezes. Cabe lembrar que a base de Medicamentos não foi de interesse para a realização deste estudo.

Para realizar a união das bases de dados foi necessário criar variáveis de junção. O banco de história obstétrica (denominado Gravidezes), por exemplo, foi unido ao de Domicílios/ Mulheres devido à necessidade de conexão das mães com os seus respectivos filhos. No banco de dados de Domicílios/ Mulheres/Gravidezes foram excluídos os casos para os quais não havia informações sobre o tipo de resultado da gravidez.

Ao final, para fins deste estudo, a população foi constituída de todas as mulheres em idade reprodutiva bem como as histórias de gravidezes destas mulheres a partir de 2001, residentes nos domicílios das cinco macrorregiões brasileiras e dos contextos urbano e rural.

Todas as análises foram processadas dentro do módulo *survey* do pacote estatístico STATA, que considera na análise os diversos aspectos do delineamento complexo de amostragem.

Inicialmente foi realizada uma análise descritiva dos dados, sendo que a caracterização das populações estudadas foi realizada por meio do cálculo das frequências absolutas e

relativas e as diferenças estatísticas foram avaliadas usando-se o teste de qui-quadrado de Pearson, com um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Posteriormente, foi realizada a construção de modelos de regressão. Como a prevalência do desfecho reprodutivo selecionado na população estudada foi inferior a 10%, um modelo de regressão logística foi construído para avaliar a associação entre a antropometria materna e a natimortalidade, ajustado por variáveis demográficas, socioeconômicas, ambientais e de saúde ou doença, conforme modelo teórico anteriormente apresentado.

A regressão logística estima a *Odds Ratio* (OR), medida que superestima a força de associação quando o desfecho é frequente (BARROS; HIRAKATA, 2003), mas aplicada aos desfechos raros. Entretanto, considerou-se também o comportamento da mortalidade que, apesar de ser um evento pouco frequente, é um evento incidente. O nível de significância estatística estabelecida para a análise multivariada foi de 5% ($p < 0,05$).

Os modelos de regressão foram construídos utilizando-se o teste de máxima verossimilhança, o teste Wald e o nível de significância de 5% ($p < 0,05$) como critérios para seguir a entrada das variáveis significativas no modelo e garantir precisão estatística (SELVIN, 2004). A análise de regressão, dentro do módulo *survey*, utiliza estimador de variância robusta com o objetivo de minimizar problemas ao convergir e produz resultados semelhantes àqueles obtidos pelo uso do procedimento padrão (COUTINHO *et al.*, 2008). As estimativas brutas e ajustadas foram apresentadas e os intervalos de 95% de confiança (IC 95%) calculados.

Foram considerados importantes ajustes os fatores de confusão investigados que apresentaram uma associação com o resultado e o efeito principal, de acordo com o modelo teórico apresentado. Foi considerado um nível de significância de 0,2 ($p < 0,2$) (HOSMER; LEMESHOW, 2000).

3.6 Considerações éticas

A PNDS-2006 foi aprovada *ad referendum* pelo CEP (Conselho de Ética em Pesquisa) do Centro de Referência e Treinamento DST/Aids da Secretaria de Estado da Saúde (SP) e, posteriormente, recebeu a aprovação do mesmo Comitê em 03/10/2005. Todos os participantes foram informados sobre o objetivo da pesquisa e seus direitos como participantes (BRASIL, 2009).

No que se refere às questões éticas relacionadas a análises de dados secundários, este projeto de pesquisa foi aprovado pela Câmara Departamental do Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais em 12 de dezembro de 2011 (ANEXO).

Resultados



4 RESULTADOS

A população estudada constituiu-se por 5.760 mulheres em idade reprodutiva e sua história obstétrica, a partir de 2001.

A TAB. 4 apresenta as frequências dos resultados da gravidez referidos pelas mulheres no momento da coleta de dados da PNDS-2006. Também apresenta a prevalência de perdas e mortes fetais, de acordo com o tipo. Assim, entre os 11,0% da prevalência auto-relatada total, 69,0% foi relatado como aborto espontâneo, ou seja, até a 20ª semana de gestação. Os natimortos representaram 11,5% e, outros tipos (como aborto provocado e gravidez ectópica), 19,3%. Os resultados deste estudo incidiram apenas sobre os natimortos.

TABELA 4

Frequência dos resultados da gravidez, PNDS/2006-Brasil

Resultados da gravidez	Proporção (%)	IC95%
Resultados da gravidez		
Nascidos vivos	88,92	87,39 – 90,28
Perdas ou mortes fetais	11,08	9,72 – 12,61
Tipo de perdas/mortes fetais		
Abortos Espontâneos	69,05	62,31 – 75,06
Natimortos	11,58	8,06 – 16,38
Outras	19,37	14,57 – 25,27

Nota: IC95%=Intervalo 95% de Confiança.

A TAB. 5 descreve a distribuição da população estudada de acordo com as suas características demográficas e socioeconômicas. A idade variou de 15 a 49 anos de idade e mulheres mais jovens foram mais prevalentes. Da mesma forma, as mulheres que residiam em áreas urbanas (64,8%) foram mais frequentes. A maioria das mulheres apresentou de 5-8 anos de escolaridade: 37,8%. A proporção de auto-relato de religião católica também foi maior entre as mulheres (61,6%) e a raça auto-referida mais prevalente foi a parda (61,4%), seguida pela branca (31,8%). Do total das participantes, 49,5% tinham de 0-1 filho, aproximadamente 89% eram casadas e 34,6% foram classificadas como classe socioeconômica D.

TABELA 5

Distribuição da população de acordo com variáveis demográficas e socioeconômicas, PNDS/2006-Brasil

Características	Proporção^a (%)	IC95%
Idade (anos)		
15-19	14,63	4,90-36,29
20-24	24,91	11,19-46,61
25-29	24,69	13,12-41,57
30-34	9,16	3,55-21,67
35-39	12,47	4,18-31,75
≥ 40	14,14	4,43-36,93
Área de residência		
Urbana	64,83	44,44-80,94
Rural	35,17	19,06-55,56
Escolaridade (anos)		
0	12,96	3,62-37,09
1-4	23,28	9,96-45,41
5-8	37,89	21,87-57,07
≥ 9	25,88	13,57-43,71
Religião		
Nenhuma	17,19	5,08-44,59
Católica	61,64	41,25-78,62
Evangélica	15,45	7,44-29,34
Outra	5,72	1,40-20,57
Raça		
Branca	31,85	16,55-52,41
Parda	61,44	41,86-77,91
Negra	6,20	1,95-18,04
Outra	0,51	0,08-3,16
Paridade		
0-1	49,52	30,94-68,24
2-3	42,46	24,61-62,52

≥ 4	8,02	3,37-17,88
Estado civil		
Solteira	8,89	3,28-21,95
Casada	88,62	76,19-94,99
Viúva	0,25	0,03-1,83
Divorciada	2,23	0,86-5,68
Classe socioeconômica		
A	0	-
B	14,30	5,26-33,38
C	26,72	14,07-44,82
D	34,63	18,69-54,97
E	24,35	11,11-45,35

Notas: ^a Proporção = valores expandidos para a população brasileira usando o *survey* para considerar a complexidade da composição da amostra. Classe socioeconômica: A = Classe alta, B = Classe média, C = Classe média baixa; D = Pobre; E = Muito pobre.

A TAB. 6 mostra a distribuição do estado nutricional materno.

Observa-se que o índice de massa corporal médio (Kg/m^2) entre as mulheres foi de 25,04 (IC95% = 24,65-25,34), a circunferência da cintura média (cm) foi de 82,87 (IC95% = 82,05-83,68) e a média da razão circunferência da cintura/altura foi de 0,53 (IC95% = 0,52-0,53).

TABELA 6

Distribuição do estado nutricional materno, PNDS/2006-Brasil

Estado Nutricional Materno	Média	EP	Proporção (%)	IC 95%
IMC Materno (kg/m²)	25,04	1,49		24,65-25,34
Baixo peso (<18,5)			2,46	1,81-3,33
Eutrófico (18,5-24,9)			54,90	52,28-57,50
Sobrepeso (25-29,9)			28,14	25,87-30,52
Obesidade (≥30)			14,50	12,66-16,57
CC Materna (cm)	82,87	4,17		82,05-83,68
Normal (<80)			45,84	43,14-48,57
Sobrepeso (80-87,9)			24,13	22,15-26,23
Obesidade (≥88)			30,03	27,32-32,89
RCA Materna	0,53	0,03		0,52-0,53
Normal (1-3º quartil) (0,33-0,56)			75,48	72,49-78,29
4º quartil (≥0,57)			24,52	21,76-27,71

Notas: IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da Cintura; RCA: Razão cintura-altura.

A TAB. 7 revela a prevalência do desfecho em estudo.

TABELA 7

Prevalência do desfecho reprodutivo em estudo, PNDS/2006-Brasil

Natimorto	n amostral	Proporção (%)	IC 95%
	63	1,42	0,99-2,04

A TAB. 8 apresenta as proporções da obesidade materna e das covariáveis, de acordo com a distribuição da natimortalidade, com os IC 95% obtidos a partir das análises dos dados.

Em relação ao IMC, a ocorrência de mortes fetais foi maior entre as mulheres com sobrepeso e obesidade: 1,35 (IC95% = 0,63-2,83) e 2,79 (IC95% = 1,29-5,93),

respectivamente. À medida que a circunferência da cintura materna aumentou, a natimortalidade também aumentou. A RCA apresentou o mesmo padrão.

Mulheres nos extremos de idade tiveram uma maior ocorrência do desfecho em estudo. As proporções também mostram que à medida que a escolaridade materna aumentou a ocorrência de mortes fetais diminuiu. Além disso, os óbitos fetais foram mais frequentes quando a cor da pele foi declarada parda. De acordo com o estado civil, as mulheres solteiras apresentaram maior ocorrência de natimortos, assim como dentre as mulheres da classe socioeconômica E.

TABELA 8

Proporções da natimortalidade (IC95%) de acordo com a obesidade materna e covariáveis,
PNDS/2006-Brasil

Variáveis	Natimortos	
	(%)	IC95%
IMC Materno (kg/m²)		
Baixo peso (<18,5)	1,18	0,71-1,98
Eutrófico (18,5-24,9)	0,18	0,04-1,26
Sobrepeso (25-29,9)	1,35	0,63-2,83
Obesidade (≥30)	2,79	1,29-5,93
CC Materna (cm)		
Normal (<80)	0,91	0,48-1,73
Sobrepeso (80-87,9)	1,29	0,54-3,04
Obesidade (≥88)	2,35	1,39-3,97
RCA Materna		
Normal (1-3º quartil)	1,00	0,63-1,60
4º quartil	2,79	1,59-4,84
Covariáveis Maternas		
Idade (anos)		
15-19	2,39	0,79-7,05
20-24	1,16	0,50-2,66
25-29	1,35	0,75-2,44
30-34	0,73	0,30-1,82
35-39	1,67	0,54-4,98
≥ 40	3,19	0,54-4,98
Escolaridade (anos)		
0	6,49	1,77-21,11
1-4	1,72	0,74-3,94
5-8	1,52	0,86-2,68
≥ 9	0,88	0,46-1,77
Raça		

Branca	1,34	0,65-2,74
Parda	1,78	1,14-2,77
Negra	0,85	0,28-2,57
Outra	0,14	0,02-0,83
Estado civil		
Solteira	2,35	0,89-6,05
Casada	1,48	0,99-2,21
Viúva	0,58	0,07-4,72
Divorciada	0,37	0,15-0,90
Classe socioeconômica		
A	0	0
B	1,30	0,47-3,57
C	0,89	0,47-1,67
D	1,86	0,96-3,56
E	2,69	1,24-5,74

Notas: A = Classe alta, B = Classe média, C = Classe média baixa; D = Pobre; E = Muito pobre.

A TAB. 9 revela os modelos de regressão logística em que as diferentes medidas antropométricas de obesidade (IMC, CC e RCA) foram apresentadas como fatores independentes e positivamente associados à natimortalidade. Estes marcadores se associaram de forma categórica e também de forma contínua, ou seja, a cada aumento de uma unidade da medida antropométrica observou-se um aumento da chance de ocorrência de morte fetal. A idade, classe socioeconômica, escolaridade, estado civil e cor da pele maternas foram importantes variáveis de ajuste.

Os resultados mostram que a obesidade está fortemente associada à ocorrência de natimortos: o ganho de cada unidade de IMC aumentou, aproximadamente, 1,07 vezes mais chance de natimortalidade, ajustado por idade materna, cor da pele e escolaridade. Além disso, mulheres com valores mais elevados de CC apresentaram chance mais elevada de ter natimorto quando comparadas com aquelas com valores adequados desta medida antropométrica. A RCA apresentou o mesmo padrão, com um aumento de aproximadamente 66% na chance do desfecho para cada aumento de 0,1 unidade da razão.

TABELA 9

OR (IC 95%) bruto e ajustado para natimortos de acordo com a obesidade materna,
PNDS/2006-Brasil

Obesidade materna	Desfecho	
	Natimortos	
	OR	IC95%
IMC (Kg/m²)^a	1,07	1,00-1,14
IMC (Kg/m²)^b	1,07	1,01-1,14
CC (≥88 cm)^a	2,61	1,13-6,04
CC (≥ 88 cm)^c	2,38	1,07-5,29
RCA^a	1,78	1,41-2,24
RCA^d	1,66	1,32-2,11

Notas:

IMC: Índice de Massa Corporal; CC: Circunferência da Cintura; RCA: Razão cintura-altura.

^a OR bruto.

^b Modelo ajustado para idade materna, cor da pele e escolaridade.

^c Ajustado para idade materna, classe socioeconômica, estado civil e cor da pele.

^d Ajustado para idade materna, cor da pele, estado civil e escolaridade.

Discussão

5 DISCUSSÃO

O presente trabalho teve por objetivo estimar a associação entre a obesidade materna e a natimortalidade em amostra representativa da população brasileira.

Neste trabalho, os diferentes indicadores de obesidade (IMC, CC e RCA) estiveram positivamente associados ao aumento da natimortalidade entre as mulheres brasileiras em idade reprodutiva, após ajuste por fatores de confusão.

A CC alterada (≥ 88 cm) também mostrou-se como fator independente associado à natimortalidade e o IMC e a RCA apresentaram o mesmo padrão.

A literatura tem explorado a influência negativa da obesidade sobre a saúde dos indivíduos. Existem várias formas de se avaliar o estado nutricional dos indivíduos e este estudo utilizou o IMC, que é calculado a partir de medidas de peso e altura e classifica as pessoas como eutróficas, com baixo peso, sobrepeso e obesidade (WHO, 1998); a CC, a medida mais direta do acúmulo de gordura abdominal, já anteriormente demonstrada como a gordura mais danosa (BECK *et al.*, 2011); e a RCA, a medida da CC ajustada para a altura do indivíduo, um índice mais prático para o rastreamento de problemas relacionados à obesidade que pode ser aplicado uniformemente para todas as etnias e idades (HSIEH; MUTO, 2011).

Pode-se afirmar que estes achados são relevantes, uma vez que as taxas de sobrepeso e obesidade entre as mulheres têm aumentado mundialmente, especialmente entre as mulheres em idade reprodutiva (VILLAMOR; CNATTINGIUS, 2006). Além disso, a obesidade afeta a função reprodutiva das mesmas (METWALLY *et al.*, 2007). Alguns pesquisadores têm mostrado que também pode afetar a programação das vias metabólicas do feto de uma mãe obesa que, por conseguinte, aumentaria o risco de diabetes e doença cardiovascular na vida futura (RAMSAY *et al.*, 2002; SIRIMI; GOULIS, 2010). Diante dessa realidade, a obesidade na gravidez é conhecida por levar a implicações maternas, para o feto e a criança, tanto a morbidade e mortalidade (RAMSAY *et al.*, 2002).

Estudos recentes têm apresentado plausibilidade causal de como a ocorrência da obesidade materna seria um fator de risco mais comumente encontrado na prática obstétrica, resultando em complicações maternas, como: infertilidade, hipertensão, diabetes mellitus gestacional e parto cesáreo (ARENDAS *et al.*, 2008; BAETEN *et al.*, 2001; CHEN *et al.*, 2010; SAHU *et al.*, 2007; SEBIRE *et al.*, 2001; SIRIMI; GOULIS, 2010; VILLAMOR; CNATTINGIUS, 2006; WEISS *et al.*, 2004). Além disso, pode também afetar o feto e o recém-nascido: aborto, macrosomia e natimorto, por exemplo (ARENDAS *et al.*, 2008;

BOOTS; STEPHENSON, 2011; SALIHU *et al.*, 2011; SEBIRE *et al.*, 2001; SIRIMI; GOULIS, 2010; VILLAMOR; CNATTINGIUS, 2006).

De fato, pesquisas têm mostrado algumas explicações fisiopatológicas de como a obesidade leva a complicações maternas durante a gravidez e o parto, mas as consequências para o feto e a criança permanecem ainda pouco esclarecidas. Metwally *et al.* (2007) relatou o efeito da obesidade sobre a função gonadal, levando a secreção de adipocinas, como a leptina, a mais explorada delas, que particularmente leva à inibição do desenvolvimento de folículos ovarianos, regula o embrião nos estágios iniciais da divisão celular e do desenvolvimento, entre outros mecanismos específicos que podem justificar o baixo desempenho reprodutivo em mulheres com sobrepeso e obesidade.

Observa-se, ainda, que a obesidade contribui para o acúmulo de citocinas pró-inflamatórias, que poderiam prejudicar as membranas fetais (CHEN *et al.*, 2010); a desregulação das vias metabólicas, vasculares e inflamatórias (RAMSAY *et al.*, 2002) e a hiperlipidemia, que reduz a secreção de prostaciclina e aumenta a produção de peroxidase, resultando em vasoconstrição e agregação plaquetária (STONE *et al.*, 1994). Embora tenham sido apontados como mecanismos biológicos especulativos, acredita-se que alguns deles poderiam ser explicações para o aborto e a morte fetal tardia em mulheres obesas.

Estas alterações também poderiam explicar a ocorrência de consequências prejudiciais para a criança ou até mesmo a inviabilidade do feto. Além disso, estudos demonstraram problemas reprodutivos em mulheres obesas: mulheres obesas têm um risco aumentado de infertilidade, respondem mal aos tratamentos de fertilidade e, quando conseguem engravidar, também apresentam um risco aumentado para abortos precoces, tanto espontaneamente quanto após tratamento de fertilidade (YU *et al.*, 2006). Além do mais, o peso acima de 70 quilos antes da gravidez foi mostrado como importante determinante de morte fetal entre mulheres da Arábia Saudita em estudo de coorte (CHIBBER, 2005). Boots & Stephenson (2011), em uma revisão sistemática recentemente publicada, revelaram uma taxa de aborto maior entre mulheres obesas quando comparadas com as que não eram obesas (OR = 1,31; IC 95% = 1,18-1,46).

Trabalhos têm mostrado a obesidade relacionada com a ocorrência de resultados adversos da gravidez: Rittenberg *et al.* (2011) demonstrou, em uma revisão sistemática de trinta e três estudos, que as mulheres com sobrepeso e obesidade apresentaram taxas de nascidos vivos significativamente mais baixas (RR = 0,84). Resultados de um dos estudos pioneiros sobre o efeito da obesidade para os desfechos da gravidez sugerem que, entre as mulheres nulíparas, as chances de natimortalidade na gravidez foram maiores entre as

mulheres com maiores índices de massa corporal quando comparadas às demais mulheres: mulheres eutróficas, 2,2 (IC95% = 1,2-4,1); mulheres com sobrepeso, 3,2 (IC95% = 1,6-6,2) e mulheres obesas, 4,3 (IC95% = 2,0-9,3). Entre as mulheres multíparas, somente as mulheres obesas tiveram um aumento significativo na chance de natimortos (OR = 2,0; IC95% = 1,2-3,3) (CNATTINGIUS *et al.*, 1998).

Kristensen *et al.* (2005) mostrou resultados similares em mulheres da Dinamarca que apresentaram chance alta de natimorto (OR = 2,8; IC95% = 1,5-5,3). Os OR ajustados de natimortos foram 63% maiores entre mulheres suecas que ganharam 3 ou mais unidades de IMC entre as gravidezes, quando comparadas àquelas que alteraram menos de 1 unidade (VILLAMOR; CNATTINGIUS, 2006). Estes autores também descobriram que pequenas alterações no IMC aumentam consideravelmente a chance de resultados adversos da gravidez.

Estudo transversal publicado em 2012 utilizou DHS de 27 países africanos (2003-09) e revelou que a obesidade materna está associada ao aumento do risco de morte em África subsaariana, após o ajuste para fatores de confusão (OR = 1,46; IC95% = 1,11-1,91) (CRESSWELL *et al.*, 2012).

Observa-se que a maioria das pesquisas utiliza o IMC como medida para determinar a obesidade. Neste estudo também foram utilizados a CC e a RCA como determinantes de obesidade, o que reforça a importância dos resultados encontrados. Percebe-se que a obesidade está associada aos resultados adversos da gravidez, não só às consequências negativas maternas, mas inclui também consequências nocivas para o feto.

É importante salientar que as análises realizadas no presente estudo levaram em consideração alguns potenciais fatores de confusão.

Estudos têm demonstrado aumento do risco de nascidos mortos entre filhos de mães com idades consideradas no extremo da vida reprodutiva (ANDERSEN *et al.*, 2000; FINLAY *et al.*, 2011; HUANG *et al.*, 2008; KÜNZEL, MISSELWITZ, 2003; MAZZUCCO *et al.*, 2011). No caso de mulheres mais jovens, justifica-se fatores biológicos e resultados sociais adversos (GAMA *et al.*, 2001), pois tendem a apresentar maior frequência de agravos, problemas econômicos e menos acesso a melhores serviço de atenção pré-natal e ao parto (GUIMARÃES; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, 2002; LÉON, 2008). Em relação às mulheres mais maduras, argumenta-se aumento do risco pela maior incidência de complicações relacionadas à gravidez nesta faixa etária (SULTANA *et al.*, 2011) e a ineficiência do sistema reprodutivo (ESHRE, 2005).

Revisão sistemática que avaliou os estudos publicados sobre natimortalidade de 1975 a 2005, em países em desenvolvimento, revelou que a idade materna foi um fator de risco

importante para óbito fetal (MCCLURE *et al.*, 2006). Além disso, no estudo de Vardanega *et al.* (2002), a análise inicial revelou associação de três fatores com a natimortalidade, contudo, após regressão logística, somente a idade materna manteve associação significativa com o óbito fetal.

Em relação à questão étnica, no Brasil, mulheres com a cor de pele parda apresentam maior dificuldade para serem assistidas nos serviços de saúde, acarretando maior frequência de desfechos negativos entre crianças de mães negras ou pardas (LEAL *et al.*, 2005).

A associação entre baixo grau de instrução da mãe e natimortalidade tem sido justificada pelo fato de que mulheres com níveis mais elevados de escolaridade tendem a apresentar, dentre outros aspectos, melhores condições socioeconômicas e de acesso aos serviços de saúde (ALMEIDA *et al.*, 2007; LEAL *et al.*, 2004; MONTEIRO *et al.*, 2000; UTHMAN *et al.*, 2008). O grau de instrução representa, portanto, importante marcador socioeconômico da mãe e de sua família (RAMOS; CUMAN, 2009).

A literatura mostra que até mesmo em países desenvolvidos é verificada associação entre menor escolaridade e morte fetal (DI MARIO *et al.*, 2007). Rouquayrol *et al.* (1996) demonstrou uma chance maior de analfabetismo materno (OR=3,3) nos casos de natimortos.

A variável de estado civil solteiro reflete, dentre outros fatores, condições de exclusão social e de menor nível socioeconômico. Além disso, estudos argumentam que a presença do companheiro pode ser útil na contribuição financeira e no apoio psicossocial (CONDE-AGUDEL *et al.*, 2000; RIBEIRO *et al.*, 2009; SON; LEE, 2011). Pesquisa destaca a ausência de união materna estável como um dos fatores de risco para os óbitos fetais anteparto (ALMEIDA *et al.*, 2007).

No que se refere a avaliação socioeconômica, trabalho de 2009 observou-se que as mortes fetais são mais incidentes entre os grupos sociais menos favorecidos (HOUWELING; KUNST, 2009), pois as condições socioeconômicas e de moradia podem influenciar fatores biológicos e dificultar o acesso a serviços assistenciais de melhor qualidade obstétrica (GAMPER-RABINDRAN *et al.*, 2008; MULDOON *et al.*, 2011).

Por fim, cabe salientar que os óbitos fetais podem ser preveníveis por ações dos serviços de saúde. Tais serviços devem se mobilizar e se responsabilizar para analisar a sua ocorrência; identificar as medidas e estratégias de prevenção; melhorar a assistência e a qualidade das informações e avançar na qualificação do cuidado. É, portanto, fundamental organizar esta atenção no País, desde a pré-concepção à assistência ao parto.

Uma das limitações deste trabalho refere-se ao fato de a obesidade ter sido mensurada em mulheres não grávidas e após ou entre as gestações - o desenho transversal compromete a

possibilidade de determinar inferências de causa de efeito. Assim, há dificuldade para determinar se as mulheres foram realmente obesas antes da gravidez ou como consequência dela; embora seja necessária a condição do tempo para alcançar o acúmulo significativo de gordura no corpo.

Há também a possibilidade de confundimento residual por doenças não aferidas ou mensuráveis, as quais podem ser, adicionalmente, associadas aos desfechos adversos da gravidez. Além disso, o objetivo deste trabalho foi diferente do objetivo inicial proposto pela PNDS. Deste modo, o cálculo amostral pode não ter sido adequado para o presente estudo.

Apesar destas limitações, este estudo avança na perspectiva de análise de dados ainda não totalmente explorados sobre a saúde reprodutiva das mulheres, pois poucas são as estatísticas e os estudos disponíveis na literatura brasileira. Além disso, os resultados fornecem informações epidemiológicas importantes sobre a relação positiva entre os marcadores antropométricos de obesidade (IMC, CC e RCA) e a natimortalidade em amostra representativa da população brasileira. Os resultados fornecem, ainda, novas justificativas para o desenvolvimento de estratégias eficazes visando reverter as tendências em direção ao aumento da prevalência de sobrepeso e obesidade materna.

Conclusões

A horizontal bar with a gradient from light orange to dark orange, positioned at the bottom of the page.

6 CONCLUSÕES

Os diferentes indicadores de obesidade estiveram positivamente associados ao aumento da natimortalidade entre as mulheres em idade reprodutiva no contexto brasileiro. Existem vários potenciais mecanismos biológicos que explicam essa associação, corroborando sua plausibilidade. Estes resultados evidenciam que é preciso consolidar a organização da atenção materno-infantil no Brasil, desde o planejamento familiar à assistência ao parto. A prevenção da obesidade materna, por sua vez, pode se constituir em um dos eixos do cuidado da saúde materna. É de extrema importância e necessidade mais investigações na realidade das cidades brasileiras para desenvolver políticas úteis sobre os cuidados de promoção e prevenção da saúde das mulheres grávidas, a fim de alterar o perfil aqui descrito, prover uma resposta positiva em relação à sobrevivência das crianças do nosso País e reconhecer a atenção materno-infantil como prioritária.

Referências

REFERÊNCIAS

ABBASI, F.; BROWN BW, J. R.; LAMENDOLA, C.; MCLAUGHLIN, T.; REAVEN, G. M. Relationship between obesity, insulin resistance, and coronary heart disease risk. **Journal of the American College of Cardiology**, California, v. 4, n. 40, p. 937-43, Set. 2002.

ABEP - Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Dados com base no Levantamento Sócio Econômico 2009 – IBOPE. Disponível em: <<http://www.abep.org/novo/Default.aspx>>. Acesso em 28 ago. 2012.

ADAMS, K. F.; SCHATZKIN, A.; HARRIS, T.B.; KIPNIS, V.; MOUW, T.; BALLARD-BARBASH, R.; HOLLENBECK, A.; LEITZMANN, M. F. Overweight, obesity, and mortality in a large prospective cohort of persons 50 to 71 years old. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 355, n. 8, p. 763-78, Ago. 2006.

ALMEIDA, F. N.; ROUQUAYROL, M. Z. **Epidemiologia e saúde**. 6^a ed. Rio de Janeiro: Medsi. 2003.

ALMEIDA, M. F.; ALENCAR, G. P.; NOVAES, H. M. D.; FRANÇA, I.; SIQUEIRA, A. A. F.; CAMPBELL, O. M. R.; SCHOEPS, D.; RODRIGUES, L. C. Risk factors for antepartum fetal deaths in the city of São Paulo, Brazil. **Rev Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 1, p. 35-43, Fev. 2007.

ANDERSEN, A. M. N.; WOHLFAHRT, J.; CHRISTENS, P.; OLSEN, J.; MELBYE, M. Maternal age and fetal loss: population based register linkage study. **BMJ**, London, v. 320, p. 1708-12, Jun. 2000.

ANDREASEN, K. R.; ANDERSEN, M. L.; SCHANTZ, A. L. Obesity and pregnancy. **Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica**, Copenhagen, v. 83, n. 11, p. 1022-29, Nov. 2004.

ARAÚJO, T. F. **As inter-relações entre pobreza, desigualdade e crescimento nas mesorregiões mineiras, 1970-2000**. 2007. 205 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

ARENDAS, K.; QIU, Q.; GRUSLIN, A. Obesity in pregnancy: pre-conceptual to postpartum consequences. **J. Obstet. Gynaecol. Can.**, Canada v. 30, n. 6, p. 477-55, Jun. 2008.

BAETEN, J. M.; BUKUSI, E. A.; LAMBE, M. Pregnancy complications and outcomes among overweight and obese nulliparous women. **American Journal of Public Health**, Washington, v. 91, n. 3, p. 436-40, Mar. 2001.

BALARAJAN, Y.; VILLAMOR, E. Nationally Representative Surveys Show Recent Increases in the Prevalence of Overweight and Obesity among Women of Reproductive Age in Bangladesh, Nepal, and India. **The Journal of Nutrition**, Boston, v. 139, n. 11, p. 2139-44, Set. 2009.

BAROUKI, R.; GLUCKMAN, P. D.; GRANDJEAN, P.; HANSON, M.; HEINDEL, J. J. Developmental origins of non-communicable disease: Implications for research and public health. **Environmental Health**, New Zealand, v. 11, n. 42, p. 1-9, 2012.

BARROS, A. J.; HIRAKATA, V. N. Alternatives for logistic regression in cross-sectional studies: an empirical comparison of models that directly estimate the prevalence ratio. **BMC Medical Research Methodology**, London, v. 3, n. 21, Out. 2003.

BARROSO, S. G.; ABREU, V. G.; FRANCISCHETTI, E. A. A participação do tecido adiposo visceral na gênese da hipertensão arterial e doença cardiovascular aterogênica. Um conceito emergente. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 78, n. 6, p. 618-30, Jun. 2002.

BATISTA FILHO, M.; RISSIN, A. A transição nutricional no Brasil: tendências regionais e temporais. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 181-91, 2003. Suplemento 1.

BECK, C. C.; LOPES, A. S.; PITANGA, F. J. G. Anthropometric indexes of overweight and obesity as predictors of lipid changes in adolescents. **Rev. Paul. Pediatr.**, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 46-53, Jan./Mar. 2011.

BISMARCK-NASR, E. M.; FRUTUOSO, M. F. P.; GAMABARDELLA, A. M. D. Efeitos tardios do baixo peso ao nascer. **Rev. Bras. Crescimento Desenvolv. Hum.**, São Paulo, v. 18, n.1, p. 98-103, Abr. 2008.

BLACK, R. E.; ALLEN, L. H.; BHUTTA, Z. A.; CAULFIELD, L. E.; ONIS, M.; EZZATI, M.; MATHERS, C.; RIVERA, J. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. **The Lancet**, Boston, v. 371, n. 9608, p. 243-60, Jan. 2008.

BOECKNER, L. S.; PULLEN, C. H.; WALKER, S. N.; OBERDORFER, M. K.; HAGEMAN, P. A. Eating behaviors and health history of rural midlife to older women in the

Midwestern United States. **Journal of the American Dietetic Association**, Chicago, v. 107, n. 2, p. 306-10, Fev. 2007.

BOOTS, C.; STEPHENSON, M. D. Does Obesity Increase the Risk of Miscarriage in Spontaneous Conception: A Systematic Review. **Seminars in Reproductive Medicine**, New York, vol. 29, n. 6, p. 507-13, 2011.

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** / Ministério da Saúde, Centro Brasileiro de Análise e Planejamento. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. 300 p. (Série G. Estatística e Informação em Saúde).

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. **Uma análise da situação de saúde**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2004. 350 p.

_____. Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Instituto Nacional de Câncer. Coordenação de Prevenção e Vigilância. **Inquérito domiciliar sobre comportamentos de risco e morbidade referida de doenças e agravos não transmissíveis: Brasil, 15 capitais e Distrito Federal, 2002-2003**. Rio de Janeiro: INCA, 2004. 186 p.

BRENNER, D. R.; TEPYLO, K.; ENY, K .M.; CAHILL, L. E.; EL-SOHEMY, A. Comparison of body mass index and waist circumference as predictors of cardiometabolic health in a population of young Canadian adults. **Diabetology & Metabolic Syndrome**, London, v. 2, n. 28, p. 1-8, Mai. 2010.

CARVALHO, J. A. M. de; RODRÍGUEZ-WONG, L. L. A transição da estrutura etária da população brasileira na primeira metade do século XXI. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. 597-605, Mar. 2008.

CECATTI, J. G.; AQUINO, M. M. A. Causas e fatores associados ao óbito fetal. **Rev. Ciênc. Méd.**, Campinas, v. 7, n. 2, p. 43-8, Mai./Ago., 1998.

CEMACH - CONFIDENTIAL ENQUIRY INTO MATERNAL AND CHILD HEALTH. **Perinatal Mortality 2005: England, Wales and Northern Ireland**. London: CEMACH, 2007. 64 p.

CHEN, Z.; DU, J.; SHAO, L.; ZHENG, L.; WU, M.; AI, M.; ZHANG, Y. Prepregnancy body mass index, gestational weight gain, and pregnancy outcomes in China. **International Journal of Gynecology and Obstetrics**, Oxford, v. 109, n. 1, p. 41-4, Abr. 2010.

CHIBBER, R. Unexplained antepartum fetal deaths: what are the determinants? **Archives of Gynecology and Obstetrics**, Berlin, v. 271, n. 4, p. 286-91, Mai. 2005.

CHOU, P.; LIAO, M. J.; TSAI, S. T. Associated risk factors of diabetes in Kin-Hu, Kinmen. **Diabetes Research & Clinical Practice**, Amsterdam, v. 26, n. 3, p. 229-35, Dez. 1994.

CNATTINGIUS, S.; BERGSTRÖM, R.; LIPWORTH, L.; KRAMER, M.S. Prepregnancy weight and the risk of adverse pregnancy outcomes. **N. Engl. J. Med.**, Boston, v. 15, n. 3, p. 147-52, Jan. 1998.

CONDE-AGUDELO, A.; BELIZAN, J. M.; DIAZ-ROSSELLO, J. L. Epidemiology of fetal death in Latin America. **Acta Obstet Gynecol Scand.**, Copenhagen, v. 79, n. 5, p. 371-8, 2000.

CORREIA, L. L.; SILVEIRA, D. M. I.; SILVA, A. C.; CAMPOS, J. S.; MACHADO, M. M. T.; ROCHA, H. A. L.; CUNHA, A. J. L. A.; LINDSAY, A. C. Prevalência e determinantes de obesidade e sobrepeso em mulheres em idade reprodutiva residentes na região semi-árida do Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, vol. 16, n. 1, p. 133-145, Ago. 2011.

COSTA, A. J. L.; KATE, P. L.; VERMELHO, L.L. Indicadores de saúde. In: MEDRONHO, R. A.; BLOCH, K. V.; LUIZ, R. R.; WERNECK, G. L. **Epidemiologia**. 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu, 2009. cap 3, p. 31-82.

COUTINHO, L. M. S.; SCAZUFCA, M.; MENEZES, P. R. Methods for estimating prevalence ratios in cross-sectional studies. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, vol. 42, n.6, p. 992-998, Dez. 2008.

CRESSWELL, J. A.; CAMPBELL, O.M.; DE SILVA, M. J.; FILIPPI, V. Effect of maternal obesity on death in sub-Saharan Africa: multivariable analysis of 27 national datasets. **The Lancet**, New York, p. 1-6, Ago. 2012.

DAS, U. N. Is obesity an inflammatory condition? **Nutrition**, United States, v. 17, n. 11-2, p. 953-66, Nov. 2001.

DI MARIO, S.; SAY, L.; LINCETTO, O. Risk factors for stillbirth in developing countries: a systematic review of the literature. **Sexually Transmitted Diseases**, v. 34, n. 7, p. 11-21, Jul. 2007.

DURÁN, P. Transición epidemiológica nutricional o el efecto mariposa. **Arch. Argent. Pediatr**, Buenos Aires, v. 103, n. 3, p. 195-7, Mai./Jun., 2005.

ECHAVARRÍA-PINTO, M.; HERNÁNDEZ-LOMELÍ, A.; ALCO CER-GAMBA, M. A.; MORALES-FLORES, H.; VÁZQUEZ-MELLADO, A. Metabolic syndrome in adults from 20 to 40 years old in a rural Mexican community. **Revista Medica del Instituto Mexicano del Seguro Social**, México, v. 44, n. 4, p. 329-335, Jul./Ago. 2006.

EHRENBERG, H. M.; DIERKER, L.; MILLUZZI, C.; MERCER, B. M. Prevalence of maternal obesity in an urban center. **Am J Obstet Gynecol.**, New York , v. 187, n. 5, p. 1189-93, Nov. 2002.

ESHRE CAPRI WORKSHOP GROUP. Fertility and ageing. **Human Reproduction Update**, Oxford, v. 11, n. 3, p. 261-276, Mai./Jun. 2005.

FERREIRA, V. A.; MAGALHÃES, R. Obesidade no Brasil: tendências atuais. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**, Lisboa, v. 24, n. 2, p. 71-82, Jul./Dez. 2006.

FIELD, A. E.; COAKLEY, E.H.; MUST, A.; SPADANO, J. L.; LAIRD, N.; DIETZ, W. H.; RIMM, E.; COLDITZ, G. A. Impact of overweight on the risk of developing common chronic diseases during a 10-year period. **Archives of Internal Medicine**, Chicago, v. 161, n. 13, p. 1581-1586, Jul. 2001.

FINLAY, J. E.; OZALTIN, E.; CANNING, D. The association of maternal age with infant mortality, child anthropometric failure, diarrhoea and anaemia for first births: evidence from 55 low- and middle-income countries. **British Medical Journal Open**, London, Jan. 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3191600/pdf/bmjopen-2011-000226.pdf>>. Acesso em 05 jul. 2012.

FLEGAL, K. M.; CARROLL, M. D.; OGDEN, C. L.; CURTIN, L. R. Prevalence and trends in obesity among US adults, 1999–2008. **JAMA**, Chicago, v. 303, n. 3, p. 235-41, Jan. 2010.

FONSECA, S. C.; COUTINHO, E. S. F. Pesquisa sobre mortalidade perinatal no Brasil: revisão da metodologia e dos resultados. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 7-19, Fev. 2004.

FOX, C. S. *et al.* Abdominal visceral and subcutaneous adipose tissue compartments: association with metabolic risk factors in the Framingham Heart Study. **Circulation**, Hagerstown, v. 116, n. 1, p. 39-48, Jun. 2007.

FRETTS, R. C. Etiology and prevention of stillbirth. **Am. J. Obstet. Gynecol.**, St. Louis, v. 193, n. 6, p. 1923-35, Dez. 2005.

GAMA, S. G. N. *et al.* Gravidez na adolescência como fator de risco para baixo peso ao nascer no Município do Rio de Janeiro, 1996 a 1998. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 74-80, Fev. 2001.

GAMPER-RABINDRAN, S.; KHAN, S.; TIMMINS, C. The impact of piped water provision on infant mortality in Brazil: a quantile panel data approach. **The National Bureau of Economic Research**, Cambridge, Out. 2008. Disponível em: <<http://www.nber.org/papers/w14365>>. Acesso em: 20 jul. 2012.

GAZZINELLI, A. *et al.* Socioeconomic determinants of schistosomiasis in a rural area in Brazil. **Acta Tropica**, Netherlands, v. 99, n. 2-3, p. 260-271, Out. 2006.

GEIB, L. T. C.; FRÉU, C. M.; BRANDÃO, M.; NUNES, M. L. Determinantes sociais e biológicos da mortalidade infantil em coorte de base populacional em Passo Fundo, Rio Grande do Sul. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 363-70, Jan. 2010.

GIGANTE, D. P. *et al.* Variação temporal na prevalência do excesso de peso e obesidade em adultos: Brasil, 2006 a 2009. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 157-65, Set. 2011.

GRANDINETTI, A. *et al.* Metabolic syndrome in a multiethnic population in rural Hawaii. **Ethnicity and Disease**, Atlanta, v. 15, n. 2, p. 233-237, Set. 2005.

GUELINCKX, I.; DEVLIEGER, R.; BECKERS, K.; VANSANT, G. Maternal obesity: pregnancy complications, gestational weigh gain and nutrition. **Obes. Rev.**, Oxford, v. 9, n. 2, p. 145-50, Jan. 2008.

GUIMARÃES, E. A. de A.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. Determinantes do baixo peso ao nascer a partir do sistema de informação sobre nascidos vivos em Itaúna, Minas Gerais. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 2, n. 3, p. 283-90, Set./Dez. 2002.

HALBERG, N.; WERNSTEDT-ASTERHOLM, I.; SCHERER, P. E. The adipocyte as an endocrine cell. **Endocrinology Metabolism Clinics of North America**, Maryland Heights, v. 37, n. 3, p. 753-68, Set. 2008.

HILLEMIEER, M.M. *et al.* Transition to Overweight or Obesity Among Women of Reproductive Age. **Journal of Women's Health**, Pennsylvania, v. 20, n. 5, p. 703-10, Mai. 2011.

HOSMER, D. W.; LEMESHOW, S. **Applied logistic regression**. New York: Wiley, 2000. 307 p.

HOUWELING, T. A. J.; KUNST, A. E. Socio-economic inequalities in childhood mortality in low- and middle-income countries: a review of the international evidence. **British Medical Bulletin**, London, v. 93, n. 1, p. 07-26, Mar. 2009.

HSIEH, S. D.; MUTO, T. Waist-to-Height Ratio is the best anthropometric index for screening the risk of obesity-related disorders. **Asian Perspectives and Evidence on Health Promotion and Education**, p. 358-63. 2011.

HUANG, L. M. D. *et al.* Maternal age and risk of stillbirth: a systematic review. **Canadian Medical Association Journal**, Ottawa, v. 178, n. 2, p. 165-72, Jan. 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/IBGE. **Pesquisa de orçamentos familiares 2002-2003**: análise da disponibilidade domiciliar de alimentos e do estado nutricional no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 76 p.

_____. **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.

JACOB, E. The obesity epidemic in the Americas: making healthy choices the easiest choices. **Rev. Panam. Salud Publica**, Washington, v. 15, n. 5, p. 278-44, Abr. 2004.

JAIN, A. *et al.* Pulsatile luteinizing hormone amplitude and progesterone metabolite excretion are reduced in obese women. **J. Clin. Endocrinol. Metab.**, Springfield, v. 92, n. 7, p. 2468-73. Jul. 2007.

JANNUZZI, P. M. Indicadores sociais no Brasil. Campinas: Alínea, 2001.

KAC, G.; VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G. A transição nutricional e a epidemiologia da obesidade na América Latina. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 4-5, 2003. Supplementum 1.

KAIN, J.; VIO, F.; ALBALA, C. Obesity trends and determinant factors in Latin América. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 77-86, 2003. Suplemento 1.

KRISTENSEN, J. *et al.* Pre-pregnancy weight and the risk of stillbirth and neonatal death. **BJOG**, Oxford, v. 112, n. 4, p. 403-8, Abr. 2005.

KÜNZEL, W.; MISSELWITZ, B. Unexpected fetal death during pregnancy: a problem of unrecognized fetal disorders during antenatal care? **Eur. J. Obstet. Gynecol. Reprod. Biol.**, Amsterdam, v. 110, n. 1, p. 86-92, Set. 2003.

LANSKY, S. *et al.* Evolução da mortalidade infantil no Brasil - 1980 a 2005. A mortalidade Infantil: tendências da mortalidade neonatal e pós-neonatal. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2008: 20 anos do SUS. Brasília, 2009. Parte II, Cap. 1, p. 239-266.

LAURENTI, R.; JORGE, M. H. P. M.; LEBRÃO, M. L.; GOTLIEB, S. L. D. **Estatísticas de saúde**. 2^a ed. Rio de Janeiro: EPU. 2005.

LAWN, J.; COUSENS, S.; ZUPAN, J. 4 million neonatal deaths: When? Where? Why? **Lancet**, London, v. 365, p. 891-900, Mar. 2005.

LAWN, J.; SHIBUYA, K.; STEIN, C. No cry at birth: global estimates of intrapartum stillbirths and intrapartum-related neonatal deaths. **Bull World Health Organ.**, Geneva, v. 83, n. 6, p. 401-80, Jun. 2005.

LAWN, J. E. *et al.* 3.2. million stillbirths: epidemiology and overview of the evidence review. **BMC Pregnancy and Childbirth**, London, v. 9, n. 2, p. 1-17, Mai. 2009.

LEAL, M. C.; GAMA, S. G.; CUNHA, C. B. Racial, sociodemographic, and prenatal and childbirth care inequalities in Brazil, 1999-2001. **Journal of public health**, São Paulo, v. 39, n. 1, p. 100-7, Jan. 2005.

LEAL, M. C. *et al.* Uso do índice de Kotelchuck modificado na avaliação da assistência pré-natal e sua relação com as características maternas e o peso do recém-nascido no município do Rio de Janeiro. **Cad Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 1, p. 63-72, Mar. 2004.

LEAN, M. E. J. Pathophysiology of obesity. **Proceedings of the Nutrition Society**, Cambridge, v. 59, n. 3, p. 331-336, Ago. 2000.

LEITE, L. D.; ROCHA, E. D. M.; BRANDÃO-NETO, J. Obesidade: uma doença inflamatória. **Revista Ciência & Saúde**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 85-95, jul./dez. 2009.

LEÓN, P. *et al.* Embarazo adolescente. **Rev. Pediatr. Electrón.**, v. 5, n. 1, p 42-51, Abr. 2008.

LIMA, J. G. *et al.* Perfil menstrual de pacientes com obesidade mórbida. **Arq. Bras. Endocrinol. Metab.**, v. 48, n. 3, p. 448-53, Jun. 2003.

LIMA, J. G. *et al.* Gestação após gastroplastia para tratamento de obesidade mórbida: série de casos e revisão da literatura. **Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 107-11, Mar. 2006.

LIMA, L. C.; RODRIGUES, R. N.; LEITE, I. C.; MACHADO, C. J. Infant mortality in Brazil, 2006: a study of associated factors with a focus on maternal age. **Cad. Saúde Colet.**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 382-403, 2010.

LIMA, S.; CARVALHO, M. L.; VASCONCELOS, A. G. G. Proposta de modelo hierarquizado aplicado à investigação de fatores de risco de óbito infantil neonatal. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 8, p. 1910-16, Ago. 2008.

LINTSEN, A. M. E. *et al.* Effects of subfertility cause, smoking and body weight on the success rate of IVF. **Hum. Reprod.**, Oxford, v. 20, n. 7, p. 1867-75, Jul. 2005.

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

MARINHO, S. P. *et al.* Obesity in adults from impoverished segments of the society. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 16, n. 2, p. 195-201. Abr./Jun. 2003.

MARTINS, E. F.; VELASQUEZ-MELENDEZ, G. Determinantes da mortalidade neonatal a partir de uma coorte de nascidos vivos, Montes Claros, Minas Gerais, 1997-1999. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, Recife, v. 4, n. 4, p. 405-12, Out./Dez. 2004.

MAZZUCCO, W. *et al.* A retrospective follow up study on maternal age and infant mortality in two Sicilian districts. **Biomed Central Public Health**, London, v. 11, n. 817, Out. 2011. Disponível em: < <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/11/817>>. Acesso em: 14 mar. 2012.

MCCLURE, E. M.; NALUBAMBA-PHIRI, M.; GOLDENBERG, R. L. Stillbirth in developing countries. **International Journal of Gynecology & Obstetrics**, Oxford, v. 94, n. 2, p. 82-90, Ago. 2006.

METWALLY M, LI T. C.; LEDGER, W. L. The impact of obesity on female reproductive function. **Obesity Reviews**, Oxford, v. 8, n. 6, p. 515-23, Nov. 2007.

MICHLIN, R. *et al.* Maternal obesity and pregnancy outcome. **Isr Med Assoc J.**, Israel, v. 2, n. 1, p. 10-3, Jan. 2000.

MISRA, A.; WASIR, J. S.; VIKRAM, N. K. Waist circumference criteria for the diagnosis of abdominal obesity are not applicable uniformly to all populations and ethnic groups. **Nutrition**, v. 21, n. 9, p. 969-76, Set. 2005.

MONTEIRO, C. A.; FRANÇA JÚNIOR I.; CONDE, W. L. Evolução da assistência materno-infantil na cidade de São Paulo (1994-1996). **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 34, n. 6, p. 19-25, 2000.

MOSLEY, W. H.; CHEN, L. C. An analytical framework for the study of child survival in developing countries. **Population and Development Review**. New York, v. 10, p. 25-45, 1984. Sup. Child Survival: Strategies for Research.

MULDOON, K. A. *et al.* Health system determinants of infant, child and maternal mortality: A cross-sectional study of UN member countries. **Globalization and Health**, London, v. 7, n. 42, Out. 2011. Disponível em: <www.globalizationandhealth.com/content/7/1/42>. Acesso em: 16 jul. 2012.

PEÑA, M.; BACALLAO, J. La obesidade en la pobreza: un problema emergente en las Américas. In: ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD - OPAS. **La obesidad en la pobreza: un nuevo reto para la Salud Publica**. Washington, DC: OPAS, 2000. p. 3-11.

PHILIP, T. J. *et al.* The worldwide obesity epidemic. **Obesity Research**, Baton Rouge, v. 9, p. 228-33, Nov. 2001. Supplementum 4.

PINHEIRO, A. R. O.; FREITAS, S. F. T. de; CORSO, A. C. T. Uma abordagem epidemiológica da obesidade. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 17, n. 4, p. 523-533, Out./Dez. 2004.

POPKIN, B. M. The nutrition transition: an overview of world patterns of change. **Nutr. Rev.**, v. 62, n. 2, p. 140-3, Jul. 2004.

POPKIN, B. M.; GORDON-LARSEN, P. The nutrition transition: worldwide obesity dynamics and their determinants. **Int. J. Obes. Relat. Metab. Disord.**, Hampshire, v. 28, n. 3, p. 2-9, Nov. 2004.

PRICE, R. Genetics and common obesities: background, current status, strategies, and future prospects. In: WADDEN, T.; STUNKARD, A. J. **Handbook for Obesity Treatment**. New York: Guilford Press, 2002. p. 73-94.

RAMOS, H. A. C.; CUMAN, R. K. N. Fatores de risco para prematuridade: pesquisa documental. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 297-304, Abr./Jun. 2009.

RAMSAY, J. E.; FERREL, W. R.; CRAWFORD, L. *et al.* Maternal obesity is associated with dysregulation of metabolic, vascular, and inflammatory pathways. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, Chevy Chase, v. 87, n. 9, p. 4231-7, Set. 2002.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÕES PARA A SAÚDE/ RIPSА. **Indicadores e dados básicos (IDB)**. 2010. Brasília: RIPSА, 2011. Disponível em <<http://www.datasus.gov.br/idb>>. Acesso em: 02 jun 2012.

RESENDE, A. C.; ARGIMON, I. I. L. Obesidade infantil: aspectos psicológicos que transitam no âmbito sociocultural e familiar, prevenção e tratamento. **Temas desenvolv**, v. 16, n. 92, p. 85-91, Mai./Jun. 2008.

RIBEIRO, A. M. *et al.* Fatores de risco para mortalidade neonatal em crianças com baixo peso ao nascer. **Revista de Saúde Pública**, Recife, v. 43, n. 2, p. 246-55, Abr. 2009.

RITTENBERG, V. *et al.* Effect of body mass index on IVF treatment outcome: an updated systematic review and meta-analysis. **Reproductive BioMedicine Online**, Cambridge, v. 23, n. 4, p. 421-23, Out. 2011.

ROUQUAYROL, M. Z. *et al.* Fatores de risco de natimortalidade em Fortaleza: um estudo de caso-controle. **J Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 72, n. 6, p. 374-8, 1996.

RUTSTEIN, S. O.; ROJAS, G. **Guide to DHS Statistics**. Calverton, MD: ORC Macro, MEASURE DHS. 2003.

SAHU, M. T.; AGARWAL, A.; DAS, V.; PANDEY, A. Impact of maternal body mass index on obstetric outcome. **Journal of Obstetrics and Gynaecology Research**, Melbourne, v. 33, n. 5, p. 655-9, Out. 2007.

SALIHU, H. M. Maternal Obesity and Stillbirth. **Seminars in Perinatology**, Philadelphia, v. 35, n. 6, p. 340-4, Dez. 2011.

SALVATO, M. A. *et al.* Disparidades regionais em Minas Gerais. In: XII SEMINÁRIO SOBRE A ECONOMIA MINEIRA, 2006, Diamantina. **Anais**. In: XII Seminário sobre a Economia Mineira, 2006. Diamantina (MG). Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional/ Universidade Federal de Minas Gerais, 2006.

SANTOS, M., C., C.; FERREIRA, A., M., V.; NAVARRO, F. Avaliação do IMC e do percentual de gordura em mulheres na fase puerperal e suas correlações com o ganho de peso e a prática de exercício físico durante a gestação. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 35-45. Mar/Abr. 2007.

SAYEED, M. A. *et al.* Diabetes and impaired fasting glycemia in a rural population of Bangladesh. **Diabetes Care**, New York, v. 26, n. 4, p. 1034-39, Abr. 2003.

SCHMIDT, M. I. *et al.* Association of waist-hip ratio with Diabetes mellitus. **Diabetes Care**, New York, v. 15, n. 7, p. 912-4, Jul. 1992.

SCHNEIDER, H. J. *et al.* The predictive value of different measures of obesity for incident cardiovascular events and mortality. **J. Clin. Endocrinol. Metab.**, Springfield, v. 95, n. 4, p. 1777-85, Fev. 2010.

SCHRAMM, J. M. A. *et al.* Transição epidemiológica e o estudo da carga de doença no Brasil. **Ciênc. Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 9, n. 4, p. 897-908, Out./Dez. 2004.

SEBIRE, N. J. *et al.* Maternal obesity and pregnancy outcome: a study of 287 213 pregnancies in London. **International Journal of Obesity**, London, v. 25, p. 1175-82, 2001.

SELVIN, E. Statistical analysis of epidemiologic data. 3ª ed. Oxford University Press: Nova York, 2004.

SILVA, A. M. A.; RESENDE, G. M. **A importância do acesso aos serviços públicos na renda por habitante dos municípios nordestinos**. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2005. 21 p.

SILVA, A. P. R.; CAMARGOS, C. N. Fortificação de alimentos: instrumento eficaz no combate a anemia ferropriva? **Comunicação em Ciências da Saúde**, Brasília, v. 17, n. 1, p. 47-52, Jan. 2006.

SILVEIRA, P. P. *et al.* Origens desenvolvimentistas da saúde e da doença (DOHaD). **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 83, n. 6, p.494-504, Nov./Dez. 2007.

SILVER, R. M. *et al.* Work-up of stillbirth: a review of the evidence. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, St. Louis, v. 196, n. 5, p. 433-44, Mai. 2007.

SIRIMI, N.; GOULIS, D.G. Obesity in pregnancy. **Hormones**, Athens, v. 9, n. 4, p. 299-306, Out./Dez. 2010.

SMITH, G. C.; FRETTS, R. C. Stillbirth Standards for Maternal and Neonatal Care. Integrated Management of Pregnancy And Childbirth (IMPAC). **Lancet**, London, v. 370, p. 1715-25, Nov. 2007.

SON, J.; LEE, J. The effect of sociodemographic factors on infant mortality according to cause of death: a birth cohort in Seoul, Korea, 1999-2003. **International Journal of Public Health**, Basel, v. 56, n. 1, p. 7-13, Ago. 2011.

STONE, J. L. *et al.* Risk factors for severe preeclampsia. **Obstetrics and Gynecology**, New York, v. 83, n. 3, p. 357-61, Jul. 1994.

STOTHARD, K. J.; TENNANT, P. W.; BELL, R.; RANKIN, J. Maternal overweight and obesity and the risk of congenital anomalies: a systematic review and meta-analysis. **JAMA**, Chicago, v. 301, n. 6, p. 636-50, Fev. 2009.

SULTANA, R.; CHEN, X. K.; LEE, C. Outcomes in multiple gestation pregnancies among canadian women age 35 years and older. **Healthcare Quarterly**, Toronto, v. 14, n. 4, p. 22-24, Jan. 2011.

SWINBURN, B.; EGGER, G.; RAZA, F. Dissecting obesogenic environments: the development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. **Preventive Medicine**, New York, v. 29, n. 6, p. 563-570, Dez. 1999.

UNICEF - FUNDO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A INFÂNCIA. Situação mundial da infância 2008 Sobrevivência infantil. Brasília: Escritório da Representação do UNICEF no Brasil, 2008. 164 p.

UTHMAN, O. A.; UTHMAN, M. B.; YAHAYA, I. A population-based study of effect of multiple birth on infant mortality in Nigeria. **BMC Pregnancy Childbirth**, London, v. 8, n. 41, p. 1-6, Set. 2008.

VARDANEGA, K.; DE LORENZI, D. R. S.; SPIANDORELLO, W. P.; ZAPPAROLI M. F. Fatores de risco para natimortalidade em um hospital universitário da região Sul do Brasil.

Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, São Paulo, v. 24, n. 9, p. 617-22, Out. 2002.

VELÁSQUEZ-MELÉNDEZ, G.; PIMENTA, A. M.; KAC, G. Epidemiologia do sobrepeso e da obesidade e seus fatores determinantes em Belo Horizonte (MG), Brasil: estudo transversal de base populacional. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 16, n. 5, p. 308-14, Jul. 2004.

VERMELHO, L. L.; MONTEIRO, M. F. G. Transição demográfica e epidemiológica. In: MEDRONHO, R. A. **Epidemiologia**, Rio de Janeiro: Atheneu, 2003. p. 91-103.

VILLAMOR CNAT, E.; CNATTINGIUS, S. Interpregnancy weight change and risk of adverse pregnancy outcomes: a population-based study. **Lancet**, Boston, v. 30, n. 368, p. 1164-70, Set. 2006.

VILLARES, S. M. F. O que causa o ganho de peso? In: Halpern A., Mancini M.C., coordenadores. **Manual de obesidade para o clínico**. São Paulo: Roca; 2002. p.37-44.

VON SCHOULTZ, B.; CARLSTRÖM, K. On the regulation of sex-hormone-binding globulin—A challenge of an old dogma and outlines of an alternative mechanism. **Journal of Steroid Biochemistry**, Oxford, v. 32, n. 2, p. 327-34, Fev. 1989.

WEISS, J. L. *et al.* Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate – A population-based screening study. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, New York, v. 190, n. 4, p. 1091-7, Abr. 2004.

WORLD ECONOMIC AND SOCIAL SURVEY 2007. Development in an Ageing World. **New York**: United Nations Publication, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION/WHO. **Neonatal and perinatal mortality**: country, regional and global estimates. World Health Organization, Geneva, 2006. 75 p. Disponível em: <http://libdoc.who.int/publications/2006/9241563206_eng.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2012.

_____. **Obesity and overweight**. n. 311, mar. 2011. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>>. Acesso em: 12 jun. 2012.

_____. **Obesity status**: preventing and managing the global epidemic. Geneva: World Health Organization, 1998. Report of a WHO consultation on obesity. 276 p.

YU, C.K.H.; TEOH, T.G.; ROBINSON, S. Obesity in pregnancy. **International Journal of Obstetrics and Gynecology**, Oxford, vol. 113, n. 10, p. 1117-25, Out. 2006.

Anexo



ANEXO

APROVAÇÃO PELA CÂMARA DEPARTAMENTAL DO DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM MATERNO-INFANTIL E SAÚDE PÚBLICA DA ESCOLA DE ENFERMAGEM DA UFMG



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM MATERNO INFANTIL E SAUDE PUBLICA
Av. Prof. Alfredo Balena, 190 - Bairro Santa Efigênia
CEP.: 30.130-100 - Belo Horizonte - Minas Gerais - Brasil
Tel.: 3409-9860 FAX.: 3409-9859 E-mail: emi@enf.ufmg.br

PARECER

Título do projeto de pesquisa: Antropometria em mulheres e desfechos reprodutivos.

Interessados: Prof. Jorge Gustavo Velásquez Meléndez (Coordenador/Orientador), Mariana Santos Felisbino Mendes (Doutoranda), Fernanda Penido Matozinhos (Mestranda).

Relator: Prof. Adriano Marçal Pimenta.

HISTÓRICO

Em 22 de novembro de 2011, recebi da Secretaria do Departamento de Enfermagem Materno-Infantil e Saúde Pública (EMI) da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais (EEUFMG) o projeto de pesquisa intitulado "Antropometria em mulheres e desfechos reprodutivos" para análise e emissão de parecer.

MÉRITO

Trata-se de um projeto de pesquisa cujo objetivo é estimar a associação entre as condições de saúde da mãe por meio de medidas antropométricas e a ocorrência de desfechos reprodutivos (mortalidade, morbidade, alterações nutricionais e aborto) em seus filhos menores de 6 anos em amostra representativa da população de três países da América Latina (Brasil, Peru e Colômbia).

A justificativa para a realização do estudo está baseada no fato do estado nutricional da mãe influenciar diretamente as condições de saúde do filho intra-útero e após o nascimento (teoria conhecida como *programming*). Nesse sentido, os autores destacaram investigações científicas nas quais foram evidenciados que a baixa estatura materna (marcador de desnutrição progressiva) se associa ao baixo peso ao nascer e aumenta o risco de mortalidade do filho. Por outro lado, a obesidade da mãe, também, pode afetar a saúde do filho. Além disso, a obesidade tem se tornado um fenômeno mais comum em mulheres que tiveram desnutrição progressiva e apresentam baixa estatura (teoria conhecida como *thrifty gene*).

O tema deste projeto, ainda, não foi explorado com amostras representativas das populações dos três países da América Latina e, a maioria dos estudos que o abordaram já ultrapassou mais de dez anos de publicação.

O estudo terá delineamento transversal e contará bases de dados secundárias de inquéritos que fazem parte de uma série de pesquisas demográficas realizadas em vários países, denominadas "Pesquisa de Demografia e Saúde (DHS)" e que apresentam informações de mulheres em idade fértil (15 a 49 anos), bem como de seus filhos. No Brasil, a mais representativa dessas pesquisas é a "Pesquisa Nacional de Demografia e Saúde da Criança e da Mulher (PNDS)" de 2006. No Peru, será utilizado o "Inquérito Demográfico e de Saúde da Família (ENDES)" de 2010 e, na Colômbia, o "Inquérito Nacional da Situação Nutricional (ENSIN)" de 2010.

Os dados serão analisados por meio da estatística descritiva e analítica, sendo que, as associações entre as condições antropométricas das mães e os desfechos reprodutivos serão estimadas pela regressão de Poisson com variâncias robustas (desfechos superiores a 10%) ou regressão logística (desfechos inferiores a 10%).

Aprovado em reunião da Câmara
Departamental do EMI 12/12/11


Prof. Anézia Moreira Faria Madeira
Sub-Chefe Depto. Enfermagem Materno Infantil e Saúde Pública
Inscrição UFMG 096881

1

A PNDS-2006 já foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Referência e Treinamento DST/Aids da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo. Entretanto, o presente projeto será apreciado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais.

Este estudo, segundo os autores, apresenta custos relacionados apenas aos trabalhos dos pesquisadores envolvidos, cobertos por bolsas de pesquisa financiadas pelo Conselho Nacional de Pesquisa (bolsista de iniciação científica) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (bolsista de doutorado).

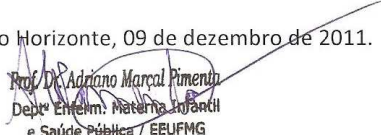
O projeto é exequível tanto do ponto de vista teórico quanto pelo período de 36 meses para sua realização.

CONCLUSÃO

O projeto apresenta relevância científica, está bem contextualizado, problematizado e justificado, e a metodologia é apropriada para a sua execução. Ressalta-se, apenas, que os autores devem incluir alguma consideração sobre os aspectos éticos dos inquéritos populacionais realizados no Peru e na Colômbia.

Diante de exposto, salvo melhor juízo, sou favorável à aprovação deste projeto de pesquisa pela Câmara Departamental do EMI/EEUFMG.

Belo Horizonte, 09 de dezembro de 2011.


Prof. Dr. Adriano Marçal Pimenta
Dept.º Enferm. Materna, Infantil
e Saúde Pública / EEUFMG

Prof. Adriano Marçal Pimenta

Relator e membro titular da Câmara Departamental do EMI / EEUFMG.