



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
INSTITUTO DE ESTUDOS EM SAÚDE COLETIVA

GISELE OLIVEIRA NASCIMENTO

ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA SAÚDE PERINATAL, A PARTIR DA INFORMAÇÃO
SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DO PESO AO NASCER NO MUNICÍPIO DO RIO DE
JANEIRO, 2000-2010

Rio de Janeiro

2013

GISELE OLIVEIRA NASCIMENTO

ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA SAÚDE PERINATAL, A PARTIR DA INFORMAÇÃO
SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DO PESO AO NASCER NO MUNICÍPIO DO RIO DE
JANEIRO, 2000-2010

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do título Bacharel em Saúde Coletiva.

Orientador: Prof^ª. Dr^ª. Pauline Lorena Kale

Rio de Janeiro

2013

FOLHA DE APROVAÇÃO

GISELE OLIVEIRA NASCIMENTO

**ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA SAÚDE PERINATAL, A PARTIR DA INFORMAÇÃO
SOBRE A DISTRIBUIÇÃO DO PESO AO NASCER NO MUNICÍPIO DO RIO DE
JANEIRO, 2000-2010**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para a obtenção do título Bacharel em Saúde Coletiva.

Aprovada em: 6 de dezembro de 2013.

Prof^a. Dr^a. Pauline Lorena Kale (Orientadora)

IESC/UFRJ

Prof. Dr. Antonio José Leal Costa

IESC/UFRJ

Prof^a. Dr^a. Tania Guillén de Torres

IESC/UFRJ

Dedico este trabalho a minha mãe, a minha irmã, ao meu noivo, familiares, amigos e a todos que de alguma forma contribuíram para o meu crescimento acadêmico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pelas oportunidades que me deste, por tudo que tenho em minha vida e por me dar forças para realizar minhas conquistas.

À minha família, especialmente minha mãe e minha irmã, por ter me dado apoio, saberem me ouvir nos momentos que precisei, e pelas lutas que passamos juntas e me fizeram refletir sobre a importância de cada vez mais ter esforço para alcançar as realizações da vida.

Ao meu noivo, pela sua compreensão e encorajamento, por terem sido em muitos momentos a companhia que precisava e por me proporcionar momentos de alegria.

À professora Pauline, por seu auxílio e orientação com sua sabedoria para a construção deste trabalho e seus momentos de dedicação.

Às grandes amigas que me deram apoio e fizeram parte dos grandes momentos que tive durante a graduação.

Enfim, por todos aqueles que de algum modo contribuíram para a realização deste trabalho e pela construção dos conhecimentos obtidos durante minha graduação.

RESUMO

NASCIMENTO, Gisele Oliveira. **Análise da evolução da saúde perinatal, a partir da informação sobre a distribuição do peso ao nascer no município do Rio de Janeiro, 2000-2010.** Monografia (Graduação em Saúde Coletiva) – Instituto de Estudos em Saúde Coletiva, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

O peso ao nascer é um importante preditor da mortalidade e morbidade infantis, sendo foco de muitas investigações epidemiológicas. A proporção de baixo peso ao nascer é considerada um excelente indicador socioeconômico exercendo influência no estado de saúde e sobrevivência da criança, principalmente no primeiro ano de vida. Há dois fatores principais que levam ao baixo peso ao nascer, a prematuridade – idade gestacional <37 semanas; e o crescimento intrauterino restrito ou desnutrição fetal. O objetivo deste estudo foi avaliar a saúde perinatal a partir da informação sobre o peso ao nascer em coortes de nascimento do município do Rio de Janeiro de 2000 a 2010. Foi realizado um estudo observacional descritivo das coortes anuais de nascidos vivos. Os dados deste estudo foram obtidos do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro. Foram excluídos nascidos vivos com informação desconhecida sobre tipo de gravidez e peso ao nascer, gemelares e peso ao nascer discrepante (<227g ou >8.615g). Foram descritas as curvas anuais de distribuição e as estatísticas sumárias do peso ao nascer e calculadas anualmente as proporções de gravidez múltipla, baixo peso ao nascer (<2.500g), muito (<1.500g) e extremo (<1.000g) baixo peso ao nascer e razões de óbitos fetais por mil nascidos vivos. Utilizou-se a modelagem estatística de Wilcox e Russel (1983) para estimar a proporção de recém-nascidos de maior risco (componente residual) e a média e desvio-padrão do peso ao nascer (componente predominante). O número de recém-nascidos não gemelares diminuiu durante os onze anos observados, o mesmo ocorrendo com a frequência de informações em branco/ignorado. Observa-se uma maior frequência de nascidos vivos no ano de 2000 e uma menor frequência no ano de 2008, com uma tendência geral de diminuição no período analisado. O peso médio foi inferior ao peso mediano em todos os anos observados sugerindo uma discreta assimetria à esquerda na curva de distribuição do peso ao nascer. A proporção anual do muito baixo peso ao nascer apresentou uma tendência crescente (13,6%) com variações ao longo dos anos. A distribuição predominante apresentou pequena variabilidade das médias. A proporção de recém-nascidos pertencentes à distribuição residual, correspondente em sua maioria aos recém-nascidos pré-termos e pequenos, apresentou valores próximos a 3%. Observou-se uma melhoria da qualidade do preenchimento das informações da Declaração de Nascidos Vivos em relação aos campos tipo de gravidez e peso ao nascer. Observamos que o aumento dos nascidos vivos com menos de 1.000 gramas apresentou uma tendência contrária à das categorias de peso ao nascer de 1.000 a 1.499 gramas e 1.500 a 2.499 gramas nas quais ocorreu uma redução discreta dos valores. De 2000 a 2010, no município do Rio de Janeiro, a saúde perinatal, segundo o indicador proporção de recém-nascidos pertencentes à distribuição residual do peso ao nascer, manteve-se inalterada, isto é, continuam nascendo proporcionalmente o mesmo número de crianças com alto risco de morbi-mortalidade embora mais crianças sobrevivam ao período neonatal.

Palavras-chave: Peso ao nascer. Baixo peso ao nascer. Nascidos-vivos. Saúde perinatal.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Proporção de gravidez gemelar e de ausência de informação sobre o tipo de gravidez no município do Rio de Janeiro, 2000-2010.....	18
Gráfico 2 - Distribuição anual dos nascidos vivos não gemelares* no município do Rio de Janeiro, 2000-2010	20
Gráfico 3 - Proporção anual dos indicadores clássicos do peso ao nascer* de recém-nascidos não gemelares do município do Rio de Janeiro, 2000-2010.....	22
Gráfico 4 - Razão dos óbitos fetais/1000 nascidos vivos do município do Rio de Janeiro, 2000-2010	22
Gráfico 5 - Média anual do peso ao nascer* de recém-nascidos não gemelares do município do Rio de Janeiro, 2000-2010.....	29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição das informações em branco/ignorada e discrepantes (<227g e >8165g) do peso ao nascer de recém-nascidos não gemelares do município do Rio de Janeiro, 2000-2010	19
Tabela 2 - Estatísticas sumárias do peso ao nascer* no município do Rio de Janeiro, 2000-2010	21
Tabela 3 - Parâmetros estimados da distribuição predominante (média e desvio- padrão) e distribuição residual (proporção de recém-nascidos) do peso ao nascer de recém-nascidos não gemelares do município do Rio de Janeiro, 2000-2010	23

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Curva de peso ao nascer, proporção do componente residual, média e desvio padrão do componente predominante do município do Rio de Janeiro, 2000 (A), 2001 (B) e 2002 (C)	25
Figura 2 - Curva de peso ao nascer, proporção do componente residual, média e desvio padrão do componente predominante do município do Rio de Janeiro, 2003 (D), 2004 (E) e 2005 (F)	26
Figura 3 - Curva de peso ao nascer, proporção do componente residual, média e desvio padrão do componente predominante do município do Rio de Janeiro, 2006 (G), 2007 (H) e 2008 (I)	27
Figura 4 - Curva de peso ao nascer, proporção do componente residual, média e desvio padrão do componente predominante do município do Rio de Janeiro, 2009 (J) e 2010 (K).....	28

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BPN	Baixo peso ao nascer
CDC	<i>Centers for Disease Control and Prevention</i> (Centro de Controle e Prevenção de Doenças)
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DN	Declaração de Nascido Vivo
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial da Saúde
SINASC	Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos
SMSDC	Secretaria Municipal de Saúde e Defesa Civil
SUS	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 JUSTIFICATIVA	14
3 OBJETIVOS	15
3.1 OBJETIVO GERAL.....	15
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
4 METODOLOGIA.....	16
4.1 DESENHO DE ESTUDO E FONTE DE DADOS	16
4.2 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS	17
5 RESULTADOS	18
6 DISCUSSÃO	30
7 CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS	34

1 INTRODUÇÃO

O peso ao nascer é um importante preditor da mortalidade e morbidade infantis, sendo foco de muitas investigações epidemiológicas (MCCORMICK,1985). A prevenção do baixo peso ao nascer depende de uma extensa investigação e determinação de seus fatores de risco, etiologia e patogênese (VILLAR; BELIZAN, 1982).

Crescimento e desenvolvimento ao nascer são caracterizados pelo aumento do tamanho, da complexidade estrutural e maturação de funções. Entende-se como um processo organizado que coordenam sequencialmente complexas alterações e modificações moleculares e celulares para permitir o desenvolvimento do organismo como um todo. Toda influência adversa sobre este processo pode ter consequências cuja magnitude depende da natureza do tempo, duração e severidade do problema (OMS, 2006).

A proporção de baixo peso ao nascer é considerada um excelente indicador socioeconômico exercendo influência no estado de saúde e sobrevivência das crianças, principalmente no primeiro ano de vida (VIANA et al, 2013). Tem sido amplamente utilizado como um indicador de saúde perinatal, contudo sua utilização tem limitações, pois há lugares que as taxas de mortalidade infantil estão reduzindo sem provocar alterações simultâneas na distribuição do peso ao nascer (OMS, 2006). Estes indicadores apresentam grande importância para a avaliação da saúde materno-infantil e para o planejamento de programas e políticas públicas de saúde (VIANA et al., 2013). Segundo o Ministério da Saúde, peso ao nascer é a primeira medida de peso do feto ou recém-nascido obtida após o nascimento. Sendo classificado como extremo baixo peso ao nascer o recém-nascido com menos de 1000 gramas; muito baixo peso ao nascer com menos de 1500 gramas; e baixo ao nascer com menos de 2.500 gramas (DATASUS, 2008).

As proporções elevadas de nascidos vivos de baixo peso estão associadas, em geral, a baixos níveis de desenvolvimento socioeconômico e de assistência materno-infantil. As análises do baixo peso ao nascer subsidiam processos de planejamento, gestão e avaliação de políticas e ações de saúde para a atenção pré-natal, parto e proteção à saúde infantil (DATASUS, 2000).

Há dois fatores principais que levam ao baixo peso ao nascer: a prematuridade – idade gestacional <37 semanas; e o crescimento intrauterino restrito ou desnutrição fetal (MORAES et al., 2011). Alguns estudos relatam que os recém-nascidos com baixo peso ao nascer têm maior risco de morbimortalidade e de desenvolver doenças crônicas ao longo da vida (VIANA et al., 2013).

A gravidez múltipla é outro fator de suma importância para ser considerado na análise do peso ao nascer, pois o baixo peso pode ser decorrente da prematuridade e do menor peso para a idade gestacional. O baixo peso ao nascer ou a falha do crescimento pode afetar um ou ambos gêmeos. Uns dos exemplos notáveis de baixo peso ao nascer estão associados com as discrepâncias ponderais da gemelaridade (BALDWIN, 1994). Intervenções médicas têm sido apontadas como causas da redução da natimortalidade e, conseqüentemente, aumento de nascidos vivos, embora com pesos muito baixos e com maior risco de mortalidade (VELOSO, 2013).

Segundo o Ministério da Saúde, é o baixo peso ao nascer o fator de risco isolado mais importante para a mortalidade infantil, sendo maior nos extremos de idades da mãe e está em torno de 8% no País: 7,9% em 1996, 8,2% em 2007 e 9,3% em 2008. A prevalência é maior no Sudeste (9,1%) e no Sul (8,7%), o que pode estar associado a maiores taxas de cesariana. Crianças de muito baixo peso ao nascer (< 1.500g) representam de 0,9% (no Norte) a 1,4% (no Sudeste) dos nascidos vivos. Embora essa prevalência não seja alta, 26,2% (região Norte) e 39% (região Sul) dos óbitos infantis ocorrem nesse grupo de bebês (MS, 2011).

No Brasil, em 2010, cerca de 67,2% dos óbitos infantis são de recém-nascidos de baixo peso ao nascer (<2500g), 49,8% são de muito baixo peso ao nascer (<1500g) e 37,7% são de extremo baixo peso ao nascer (MS- DATASUS, 2013).

Comparações da prevalência de baixo peso ao nascer (<2.500 gramas) entre populações podem levar aos seguintes paradoxos: Excesso de prevalência de baixo peso ao nascer não está associado necessariamente a uma maior mortalidade (por exemplo, meninas têm maior prevalência de baixo peso ao nascer e maior sobrevivência do que meninos) e recém-nascidos com baixo peso têm uma mortalidade menor quando oriundos de uma população com maior mortalidade infantil do que de uma população com menor mortalidade (por exemplo, mortalidade infantil é maior entre os filhos de mães fumantes quando comparado às mães não fumantes, entretanto, aqueles com baixo peso ao nascer da primeira população tiveram uma mortalidade menor do que os com baixo peso ao nascer da segunda população) (WEINBERG; WILCOX, 2011).

Wilcox e Russel (1990) apresentam argumentos que sustentam estas críticas. Em cada peso específico abaixo de 2.500 gramas, os bebês afro-americanos tiveram mortalidade mais baixa do que os bebês brancos, muito embora a mortalidade geral para os neonatos afro-americanos seja duas vezes aquela dos brancos (WEINBERG; WILCOX, 2011).

Em outro trabalho realizado no Brasil, que analisou as desigualdades da proporção de baixo peso ao nascer em 2005, utilizando dados do SINASC, foi confirmado esse paradoxo do

baixo peso ao nascer, ao demonstrar percentuais mais elevados nas áreas de maior desenvolvimento, em especial, os municípios com população de 50 mil habitantes ou mais, em relação aos que possuem menos de 50 mil habitantes; com destaque para as regiões Sudeste com 9% e Sul com 8,4% (áreas de maior desenvolvimento) enquanto a região Norte, por exemplo, apresenta 6,8% de baixo peso ao nascer. Além de corroborar a subnotificação, os autores também sugerem a relação entre o BPN e aumento de cesarianas, prematuridade e baixo grau de escolaridade (ANDRADE et al., 2008).

A curva de distribuição do peso ao nascer é uma mistura de duas distribuições representada por dois componentes que se sobrepõem: uma distribuição normal predominante, contendo a maioria dos nascimentos (cerca de 95% e 98%) e uma distribuição “residual”, responsável pela representação do excesso de baixo peso ao nascer (WILCOX; RUSSEL, 1983). A partir de modelagem estatística do peso ao nascer é possível estimar seus valores para cada componente da distribuição e parâmetros: média e desvio-padrão do componente predominante e a proporção de recém-nascidos do componente residual. O ponto de truncagem que define o ponto a partir do qual as distribuições predominante e residual se distinguem não é fixo e em geral, inferior ao ponto de corte de 2500g utilizado para representar risco à saúde perinatal. A proporção de recém-nascidos do componente residual é utilizado para fins de monitoramento da saúde perinatal por representar os recém-nascidos em sua maioria pré-termos e pequenos, de alto risco de morbimortalidade (WILCOX; RUSSEL, 1983).

O Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) implementado em todo o país na década de 1990, tem como objetivo informar os nascimentos ocorridos no país, representando uma importante fonte de informação para as estatísticas de saúde, análises epidemiológicas e demográficas, incluindo a pesquisa, avaliação e vigilância em saúde (BRASIL, 2007).

As vantagens do SINASC são diversas: subsidiar as intervenções relacionadas à saúde da mulher e da criança para todos os níveis do Sistema Único de Saúde (SUS); como ações de atenção à gestante e ao recém-nascido; o acompanhamento da evolução das séries históricas que permite a identificação de prioridades de intervenção, contribuindo para efetiva melhoria do sistema (DATASUS, 2008).

2 JUSTIFICATIVA

O peso ao nascer é considerado uma importante informação para o cálculo de indicadores de saúde perinatal que também expressam as condições socioeconômicas da população em geral. O baixo peso ao nascer é um marcador de risco de morbimortalidade perinatal no nível individual. No nível coletivo, a análise da distribuição do peso ao nascer e dos indicadores de saúde resultantes da distribuição predominante e residual, segundo Wilcox e Russel (1983), são uma boa opção para o monitoramento da saúde perinatal.

Considerando-se relevância da análise do peso ao nascer não apenas para saúde individual dos recém-nascidos, mas também para a saúde pública, justifica-se sua análise do nível populacional incorporando indicadores de saúde mais adequados para o monitoramento da saúde perinatal.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar a saúde perinatal a partir da informação sobre o peso ao nascer em coortes de nascimento do município do Rio de Janeiro de 2000 a 2010.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Descrever as estatísticas sumárias anuais da distribuição do peso ao nascer;
- b) Calcular as proporções anuais de extremo peso ao nascer (<1.000 gramas), muito baixo peso ao nascer (<1.500 gramas) e do baixo peso ao nascer (<2.500 gramas);
- c) Calcular a razão anual de natimortalidade;
- d) Descrever a curva de distribuição do peso ao nascer;
- e) Estimar a média, o desvio-padrão da curva predominante da distribuição do peso ao nascer segundo ano;
- f) Estimar a proporção de nascidos vivos da curva residual da distribuição do peso ao nascer por ano.

4 METODOLOGIA

4.1 DESENHO DE ESTUDO E FONTE DE DADOS

Foi realizado um estudo observacional descritivo das coortes de nascidos vivos de residentes no município do Rio de Janeiro no período de 2000 a 2010. Foram excluídos da análise nascidos vivos gemelares e com ausência desta informação (ignorado ou em branco) e aqueles que não possuíam a informação sobre peso ao nascer ou este era discrepante (*out-of-range*): menor que 227 gramas ou maior que 8165 gramas (CDC, 1995).

Em 2010, a população do município era composta por 6.320.446 habitantes (IBGE, 2013) com uma taxa de fecundidade de 1,6 nascidos vivos por mil mulheres de 10 a 49 anos, representando um declínio de 0,3 quando comparada à taxa de 2000 (1,9) (ATLAS..., 2013).

Os dados deste estudo foram obtidos do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro. Os bancos de dados estão disponíveis no Website do Departamento de Informática do SUS (www.datasus.gov.br) e da Secretaria de Saúde do Estado do Rio de Janeiro (www.saude.rj.gov.br).

Foram calculados os indicadores clássicos de peso ao nascer (ADAMS, 2009): proporções anuais de extremo baixo peso ao nascer (número de nascidos vivos com peso ao nascer inferior a 1.000 gramas pelo número total de nascidos vivos), muito baixo peso ao nascer (número de nascidos vivos com peso ao nascer inferior a 1.500 gramas pelo número total de nascidos vivos) e baixo peso ao nascer (número de nascidos vivos com peso ao nascer inferior a 2.500 gramas pelo número total de nascidos vivos), expressas em percentuais (multiplicadas por 100). Tais indicadores foram apresentados em gráficos realizados no Microsoft Office Excel. Foram descritas as tendências desses indicadores.

As estatísticas sumárias anuais do peso ao nascer (como valores mínimo e máximo, médias, desvio-padrão e percentis) foram calculadas utilizando-se o software Stata 12 que permite analisar bases de dados por meio de métodos estatísticos, possui amplo potencial de utilização (TORRES; PINHEIRO, 2012).

Para análise da razão de mortalidade fetal (<22 semanas + idade gestacional ignorada/pelo número de nascidos vivos sem exclusão) utilizou-se dados de mortalidade do Sistema de Informações sobre Mortalidade e de nascidos vivos do SINASC, ambos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde.

Os indicadores de saúde perinatal baseados na distribuição do peso ao nascer propostos por Wilcox e Russel (1983), média e desvio-padrão da distribuição predominante e a

proporção de recém-nascidos da distribuição residual, foram estimados anualmente utilizando-se o programa computacional para modelagem dos dados desenvolvido pelos autores para essa finalidade. Tal programa foi gentilmente disponibilizado para análise, pois não se encontra mais disponível no sítio eletrônico *The National Institute of Environmental Health Sciences* (NIEHS-site <http://www.niehs.nih.gov/>). A análise de tendência desses indicadores foi realizada e contrastada com a tendência dos indicadores clássicos de saúde perinatal.

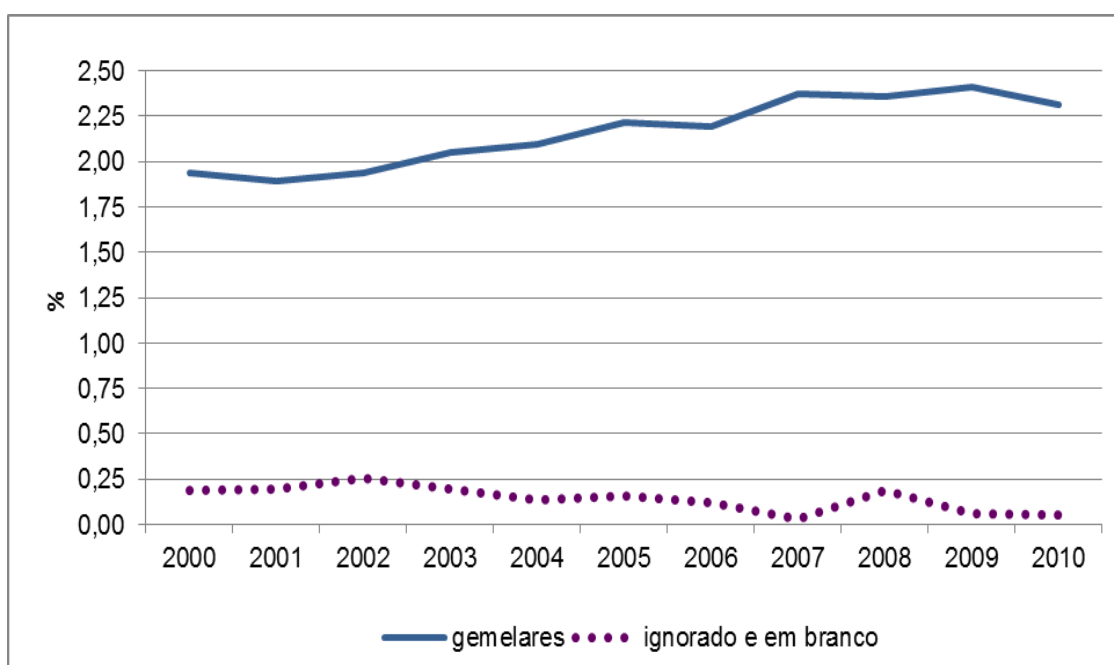
4.2 CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Os dados utilizados são de livre acesso e estão disponibilizados na internet sem a identificação nominal e de endereço residencial dos recém-nascidos e mães que faça referência aos dados. Este estudo seguiu a Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 196/96 (17/12/2010) (BRASIL, 2003) e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto de Estudos em Saúde Coletiva da Universidade Federal do Rio de Janeiro no parecer 480.284/2013 em 04 de dezembro de 2013.

5 RESULTADOS

Nas coortes de nascimento do município do Rio de Janeiro (MRJ) foram excluídos para a presente análise até 0,2% de registros anuais com informação ignorada ou em branco sobre o tipo de gravidez. Ao longo do tempo observa-se um decréscimo da ausência de informação para essa variável. Gravidez gemelar, outro critério de exclusão neste estudo, variou entre 1,9% (2000) e 2,4% (2007 a 2009), apresentando um aumento de 19,5% no período de 2000 a 2010 (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Proporção de gravidez gemelar e de ausência de informação sobre o tipo de gravidez no município do Rio de Janeiro, 2000-2010



Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro.

Na tabela 1 são apresentadas as frequências de informações ignoradas ou em branco do peso ao nascer entre os recém-nascidos não gemelares do município do Rio de Janeiro.

O número de recém-nascidos não gemelares diminuiu durante os onze anos observados, o mesmo ocorrendo com a frequência de informações em branco/ignorado mais expressivamente a partir de 2005. Valores discrepantes do peso ao nascer (out-of range) foram raros exceto no ano de 2006 no qual 18 recém-nascidos pesaram menos que 227 gramas. Quanto às informações do peso ao nascer maior que 8.165 gramas identificou-se apenas um recém-nascido em 2000. O percentual anual de registros excluídos pelo critério ausência de informação e valores discrepantes do peso ao nascer foi inferior a 1% (Tabela 1).

Tabela 1 - Distribuição das informações em branco/ignorada e discrepantes (<227g e >8165g) do peso ao nascer de recém-nascidos não gemelares do município do Rio de Janeiro, 2000-2010

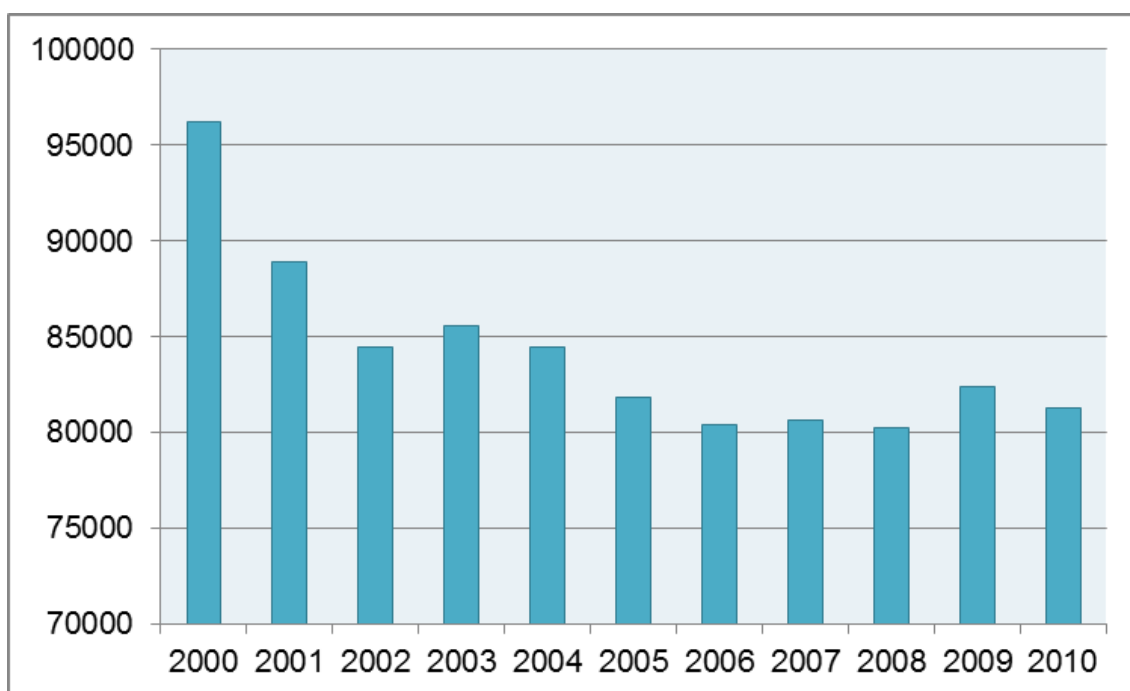
Informações sobre peso ao nascer					
Ano	Recém-nascidos não gemelares	Branco/Ignorado	Valores discrepantes <227g	Valores discrepantes >8165g	Registros excluídos (%)
2000	96.837	594	2	1	0,60
2001	89.504	563	0	0	0,62
2002	85.016	552	0	0	0,64
2003	86.000	431	2	0	0,49
2004	84.847	343	0	0	0,40
2005	82.168	318	0	0	0,38
2006	80.398	3	18	0	0,03
2007	80.688	5	2	0	0,01
2008	80.298	6	8	0	0,02
2009	82.421	6	2	0	0,01
2010	81.310	3	3	0	0,01

Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro.

Os resultados apresentados a seguir são referentes aos nascidos vivos não gemelares, com informação sobre o peso ao nascer igual ou superior a 227 gramas e igual e inferior a 8.165 gramas, residentes no município do Rio de Janeiro de 2000 a 2010 (população de estudo).

O gráfico 2 apresenta a distribuição anual dos nascidos vivos da população de estudo no município do Rio de Janeiro. Observa-se uma maior frequência de nascidos vivos no ano de 2000 (96.240 nascidos vivos) e uma menor frequência no ano de 2008 (80.284 nascidos vivos), com uma tendência geral de diminuição no período analisado.

Gráfico 2 - Distribuição anual dos nascidos vivos não gemelares* no município do Rio de Janeiro, 2000-2010



*excluídos registros sem informação sobre tipo de gravidez ou peso ao nascer e peso ao nascer <227 gramas e >8.165 gramas.

Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro.

Na tabela 2 são apresentadas as estatísticas sumárias anuais do peso ao nascer no MRJ. O peso médio foi inferior ao peso mediano em todos os anos observados sugerindo uma discreta assimetria à esquerda na curva de distribuição do peso ao nascer. Médias e medianas anuais do peso ao nascer foram em torno de 3.175 e 3.200 gramas, respectivamente. A amplitude da dispersão em torno da média do peso ao nascer foi pequena, cerca de 552 (2000 e 2001) até 563 gramas (2009). O valor mínimo do peso ao nascer variou de 230 gramas (2003) a 290 gramas (2002) e o valor máximo entre 5.555 (2005) e 6.600 gramas (2001). Em 2002 e 2003, 10% do total dos nascidos vivos apresentaram peso ao nascer abaixo de 2.545 gramas e em 2008 e 2006 abaixo de 2.570 gramas. Em 2003, 90% dos nascidos vivos tinham peso inferior a 3.795 gramas e em 2008, inferior a 3.820 gramas.

Tabela 2 - Estatísticas sumárias do peso ao nascer* no município do Rio de Janeiro, 2000-2010

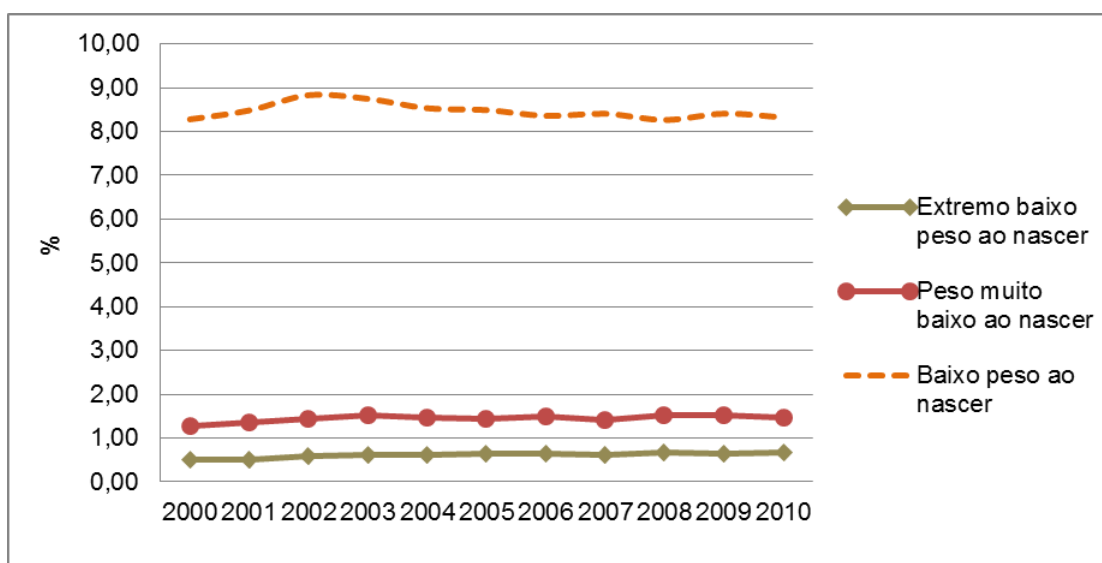
Ano	Estatísticas sumárias						
	Média (μ)	Desvio- padrão (σ)	Mediana	Mínima	Máxima	Percentil 10	Percentil 90
2000	3.189,29	552,47	3.215	236	6.180	2.565	3.810
2001	3.174,67	552,34	3.200	250	6.600	2.555	3.800
2002	3.163,22	555,94	3.195	260	6.400	2.545	3.800
2003	3.160,24	554,39	3.195	230	5.565	2.545	3.795
2004	3.172,96	555,69	3.200	290	5.815	2.555	3.800
2005	3.174,50	555,65	3.200	270	5.555	2.560	3.800
2006	3.177,57	558,56	3.205	250	6.360	2.570	3.810
2007	3.175,59	554,22	3.205	250	6.400	2.565	3.805
2008	3.184,21	562,44	3.215	245	5.840	2.570	3.820
2009	3.182,18	563,22	3.210	260	5.870	2.565	3.810
2010	3.178,02	557,27	3.205	250	5.855	2.565	3.810

*excluídos registros sem informação sobre tipo de gravidez ou peso ao nascer e peso ao nascer <227gramas e >8.165 gramas.

Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro.

O gráfico 3 apresenta os indicadores clássicos do peso ao nascer, proporção de extremo baixo peso (<1.000g), muito baixo peso (<1.500g) e baixo peso (<2.500g) ao nascer de 2000 a 2010. A proporção do extremo baixo apresentou um aumento de cerca de 36% (2000: 0,51% e 2010: 0,70%). A proporção anual do peso muito baixo ao nascer apresentou uma tendência crescente (13,6%) com muitas variações ao longo dos anos, observando-se o maior valor em 2009 (1,53%) e o menor em 2000 (1,28%). Quanto à proporção de baixo peso ao nascer (<2500 gramas) o menor valor foi 8,3% (2000, 2008 e 2010) e o maior, 8,8% (2002). A tendência do baixo peso ao nascer foi praticamente constante no período analisado (redução de 0,53%). Considerando categorias de peso ao nascer inferiores a 2.500 gramas foi observado um declínio de cerca de 2% do peso ao nascer entre 1.000 e 1.499 gramas e entre 1.500 e 2.499 gramas.

Gráfico 3 - Proporção anual dos indicadores clássicos do peso ao nascer* de recém-nascidos não gemelares do município do Rio de Janeiro, 2000-2010

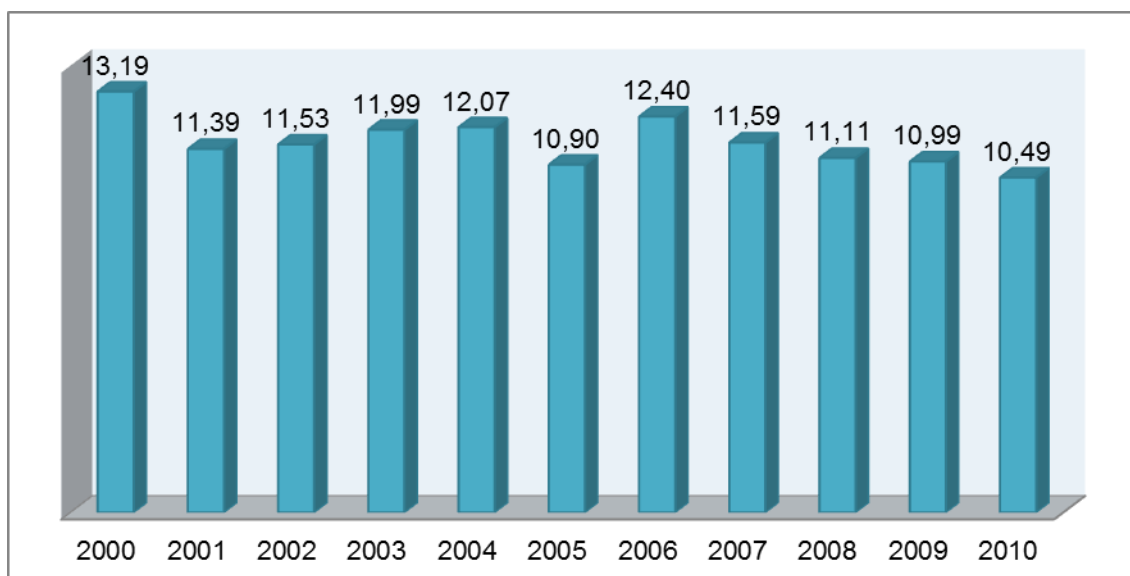


*excluídos registros sem informação sobre tipo de gravidez ou peso ao nascer e peso ao nascer <227 gramas e >8.165 gramas.

Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro.

No gráfico 5 observamos a tendência de redução dos óbitos fetais ao longo dos anos (24,5%). As maiores e menores razões de óbitos fetais por mil nascidos vivos foram em 2000 (13,19) e 2010 (10,49), respectivamente.

Gráfico 4 - Razão dos óbitos fetais/1000 nascidos vivos do município do Rio de Janeiro, 2000-2010



Fonte: MS/SVS/DASIS - Sistema de Informações sobre Mortalidade.

Na análise das distribuições anuais do peso ao nascer observou-se uma discreta assimetria à esquerda. O ponto de truncagem que define o ponto a partir do qual as distribuições predominante e residual se distinguem foi cerca de 400 gramas em todo período analisado.

A distribuição predominante apresentou pequena variabilidade das médias (inferiores a 26 gramas) sendo o menor e os maiores valores médios cerca de, respectivamente, 3.224 gramas (2002) e 3.250 gramas (2000) (tabela 3). Pequena variabilidade dos valores anuais dos desvios-padrão do peso ao nascer também foi observada. A média do peso ao nascer ficou em torno de 3.235 gramas e o desvio-padrão aproximadamente 465. Em 2000 a média (3.250 gramas) e o desvio-padrão (468,52 gramas) foram maiores do que nos outros anos, sendo que em 2002, o desvio-padrão (468,68 gramas) foi bem próximo ao de 2000.

A proporção de recém-nascidos pertencentes à distribuição residual, correspondente em sua maioria aos recém-nascidos pré-termos e pequenos, apresentou valores próximos a 3%, sendo o maior percentual (3,4%) em 2003 (tabela 3).

Tabela 3 - Parâmetros estimados da distribuição predominante (média e desvio- padrão) e distribuição residual (proporção de recém-nascidos) do peso ao nascer de recém-nascidos não gemelares do município do Rio de Janeiro, 2000-2010

Ano	Parâmetros estimados das distribuições		
	PREDOMINANTE Média (μ)	Desvio- padrão (σ)	RESIDUAL Proporção BPN (%)
2000	3.250,45	468,52	3,11
2001	3.235,45	467,30	3,04
2002	3.224,46	468,68	3,04
2003	3.225,47	459,56	3,41
2004	3.235,12	464,31	3,18
2005	3.235,63	463,80	3,17
2006	3.236,41	467,83	2,94
2007	3.235,32	462,48	3,10

2008	3.246,21	466,13	3,12
2009	3.245,12	465,05	3,30
2010	3.238,20	463,36	3,15

Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro.

Nas figuras 1, 2, 3 e 4 são apresentadas as curvas de distribuição anual do peso ao nascer com valores observados e estimados, a proporção de recém-nascidos de maior risco (componente residual), a média e o desvio-padrão (componente predominante). De 2000 a 2010 as curvas de distribuição do peso ao nascer e os parâmetros estimados não apresentaram diferenças expressivas. A partir da modelagem estatística foi possível identificar as duas curvas de distribuição do peso ao nascer, sendo o maior número de recém-nascidos da curva predominante, que segue uma distribuição de probabilidade normal, e em menor número, recém-nascidos de maior risco da curva residual.

Figura 1 - Curva de peso ao nascer, proporção do componente residual, média e desvio padrão do componente predominante do município do Rio de Janeiro, 2000 (A), 2001 (B) e 2002 (C)

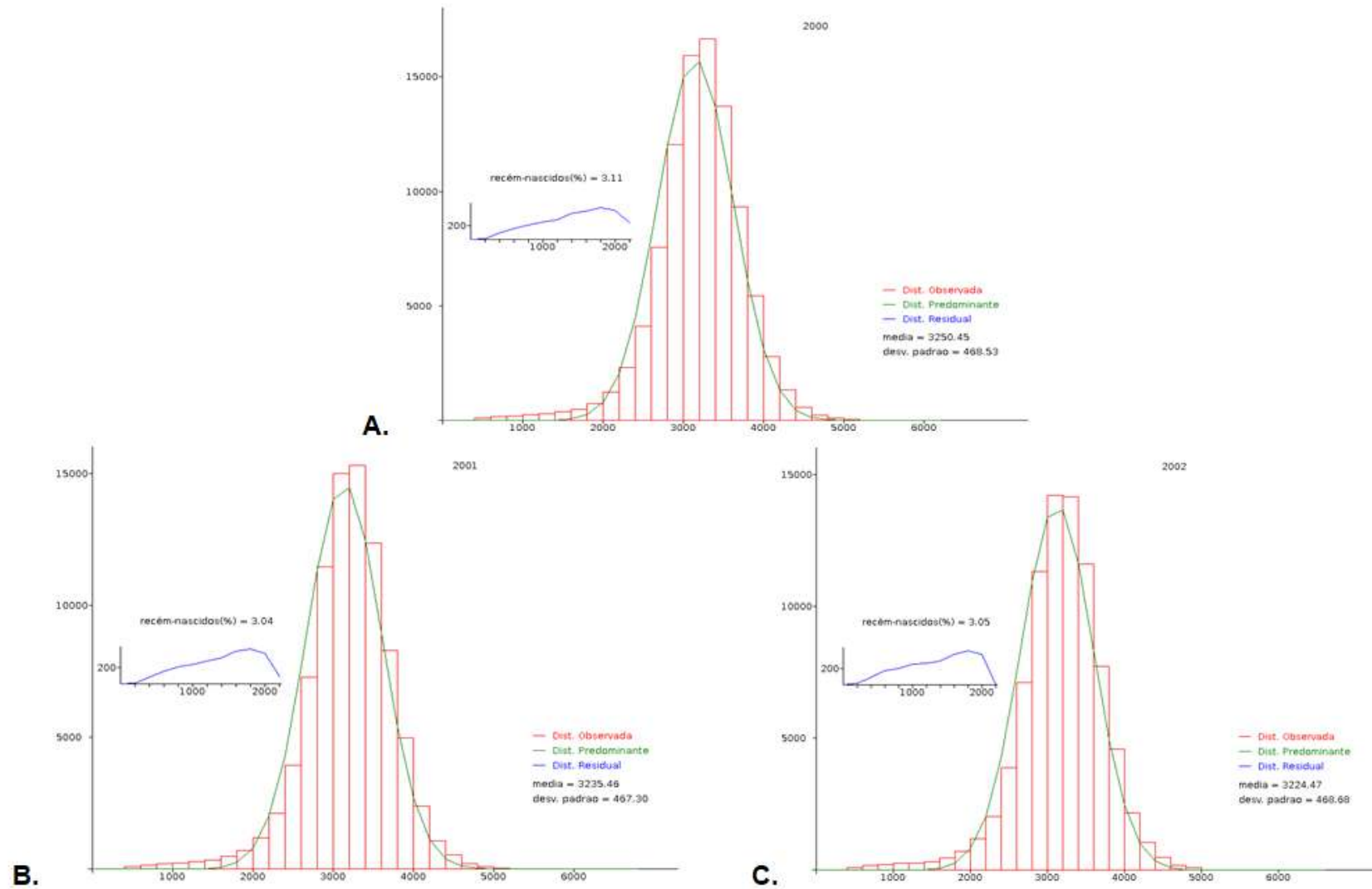


Figura 2 - Curva de peso ao nascer, proporção do componente residual, média e desvio padrão do componente predominante do município do Rio de Janeiro, 2003 (D), 2004 (E) e 2005 (F)

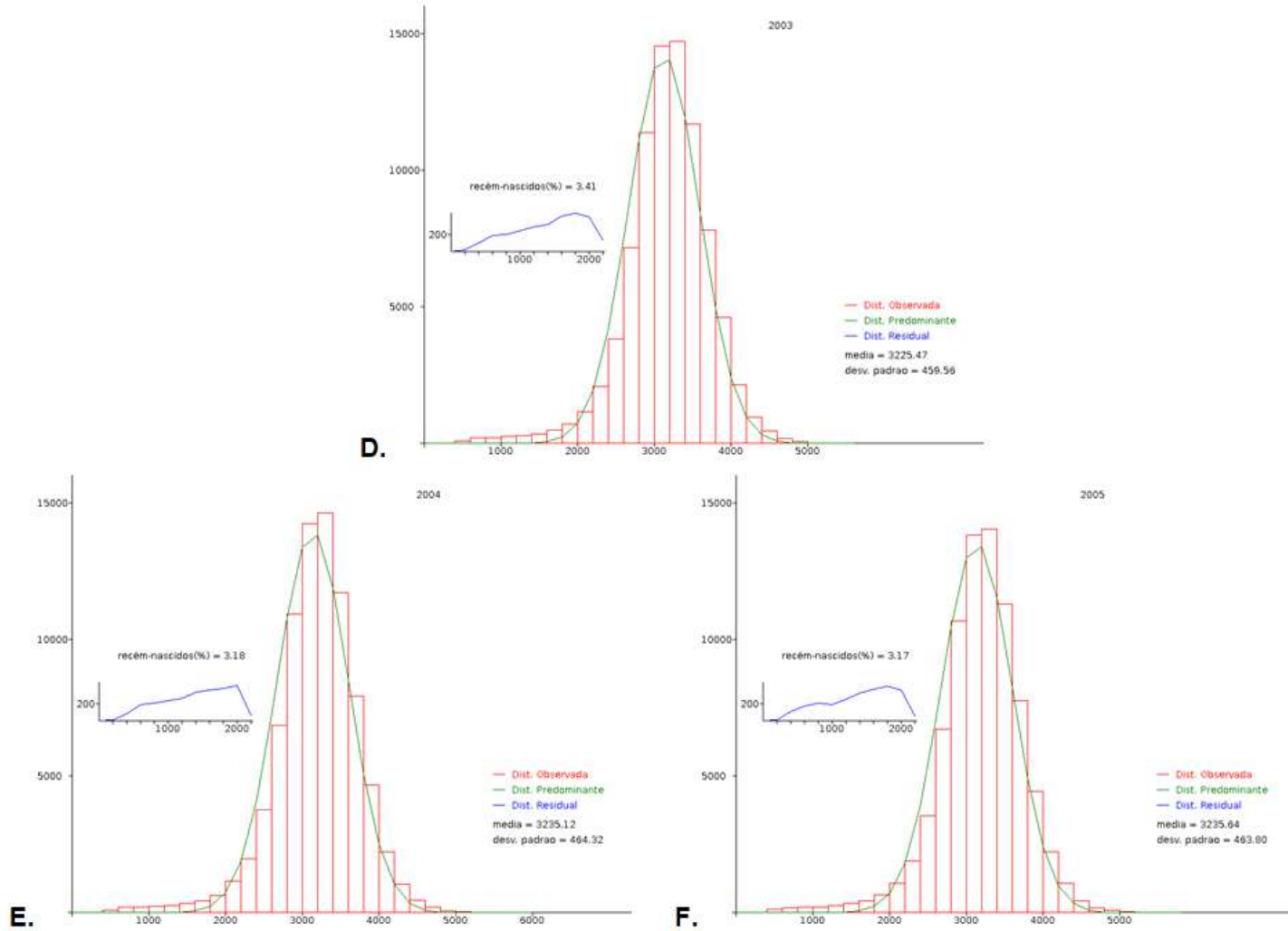


Figura 3 - Curva de peso ao nascer, proporção do componente residual, média e desvio padrão do componente predominante do município do Rio de Janeiro, 2006 (G), 2007 (H) e 2008 (I)

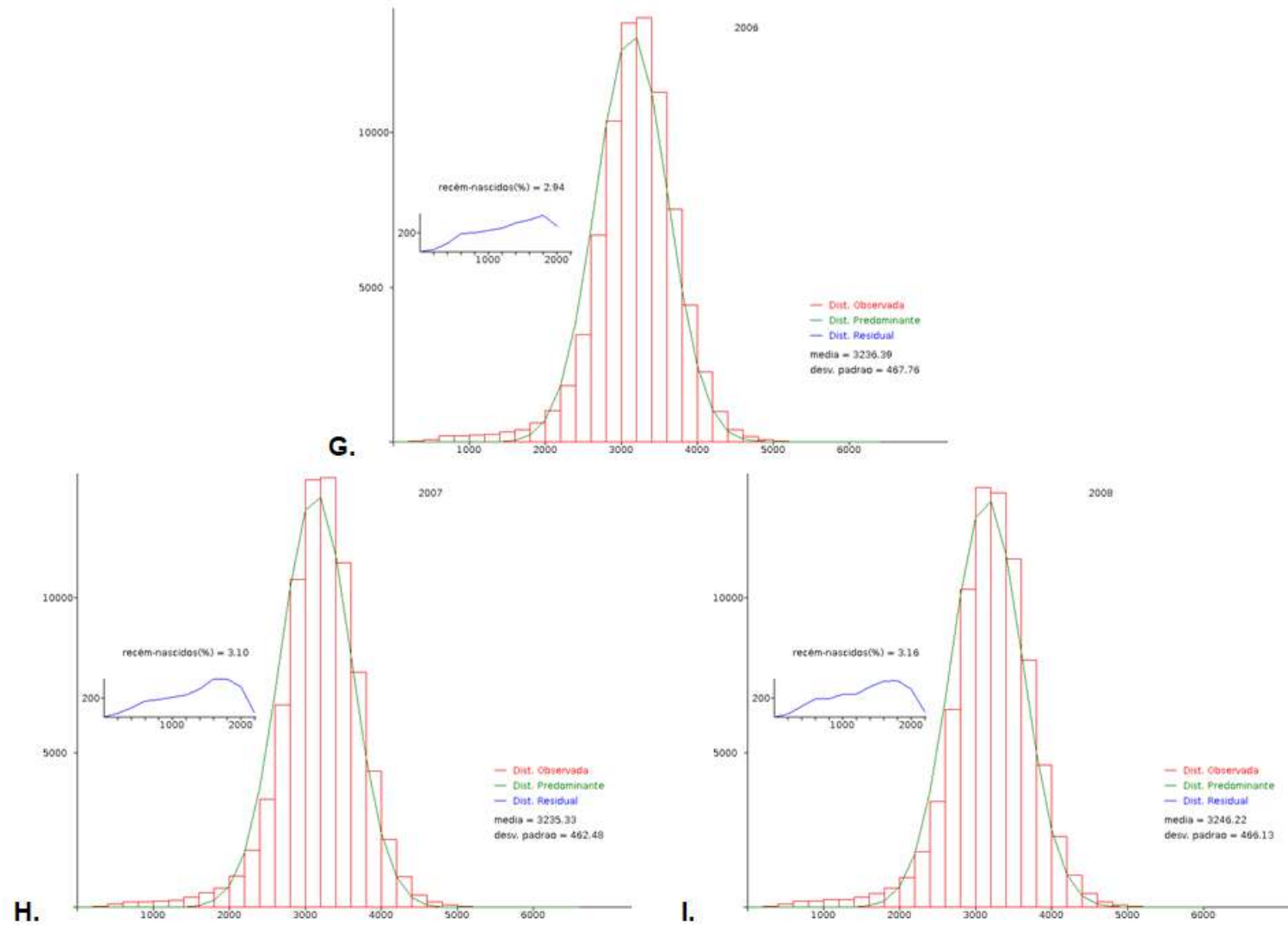
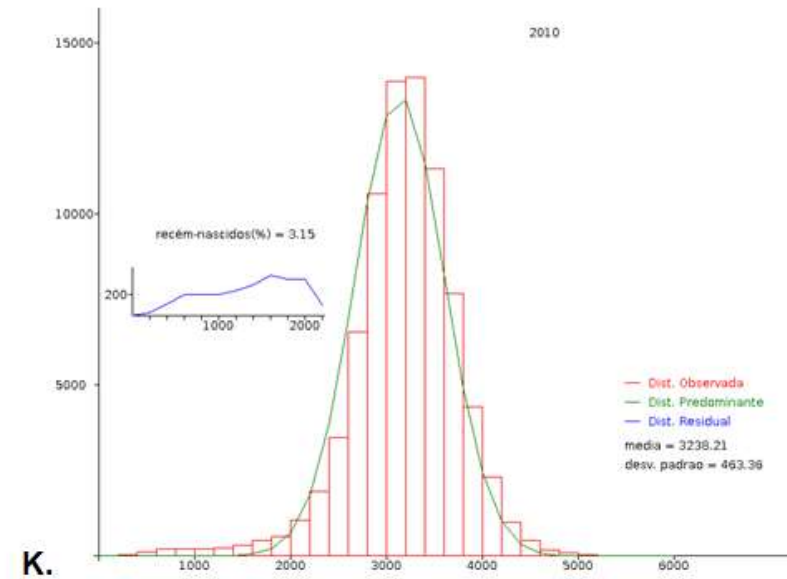
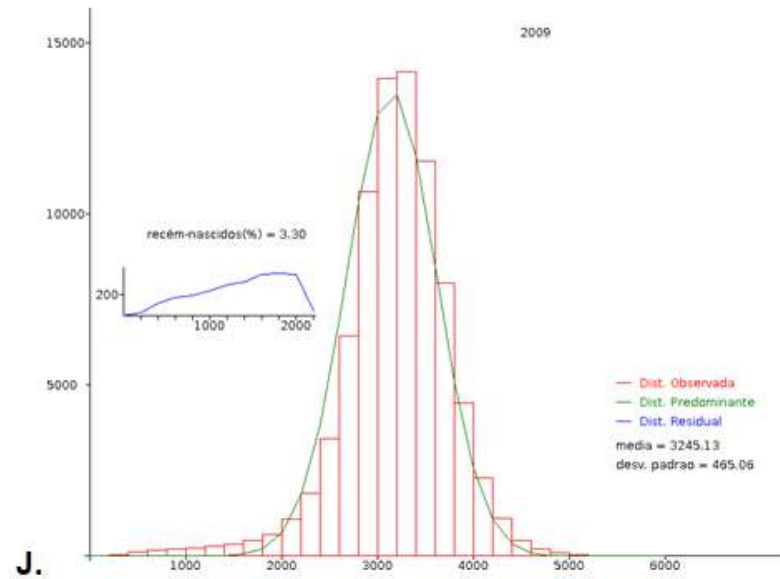
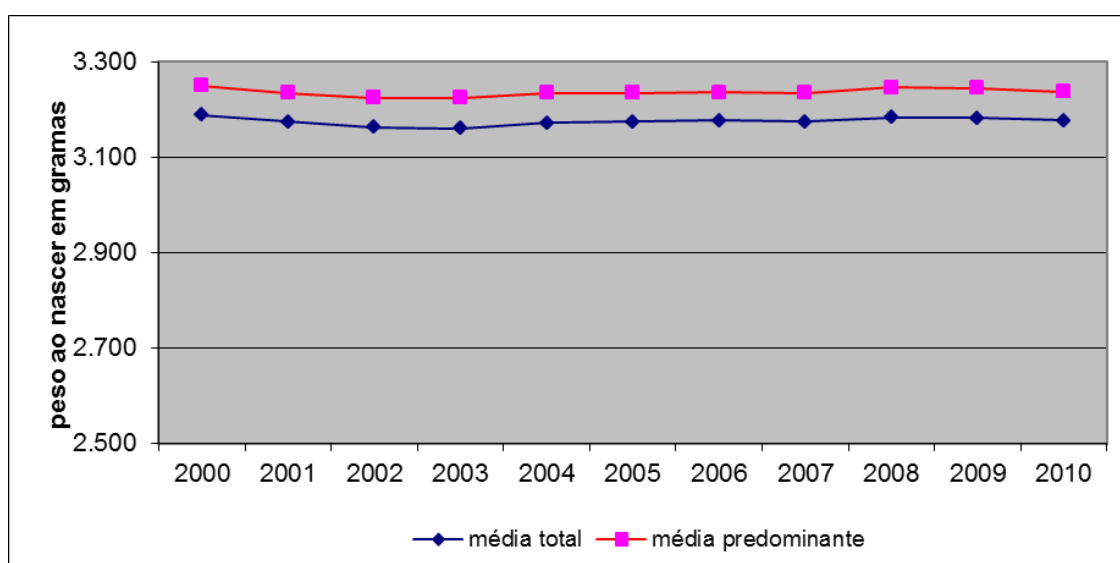


Figura 4 - Curva de peso ao nascer, proporção do componente residual, média e desvio padrão do componente predominante do município do Rio de Janeiro, 2009 (J) e 2010 (K)



Comparando as médias do peso ao nascer total, isto é, sem usar a modelagem do peso ao nascer segundo componentes (distribuições predominante e residual) e da distribuição predominante por ano de nascimento observamos que os valores da primeira são discretamente inferiores aos da segunda em função desta última excluir do seu cálculo o peso de nascidos vivos pertencentes à distribuição residual, recém-nascidos majoritariamente pequenos e pré-termos (gráfico 5).

Gráfico 5 - Média anual do peso ao nascer* de recém-nascidos não gemelares do município do Rio de Janeiro, 2000-2010



*excluídos registros sem informação sobre tipo de gravidez ou peso ao nascer e peso ao nascer <227 gramas e >8.165 gramas.

Fonte: Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos da Secretaria de Estado de Saúde do Rio de Janeiro.

6 DISCUSSÃO

A frequência anual de nascidos vivos reduziu podendo expressar a redução de 19% da fecundidade total do município do Rio de Janeiro: 1,98 e 1,60 nascidos vivos por mulher em idade fértil, respectivamente em 2000 e 2010 (RIO DE JANEIRO, 2013).

Observou-se uma melhoria da qualidade do preenchimento das informações da Declaração de Nascidos Vivos em relação aos campos tipo de gravidez e peso ao nascer (principalmente a partir de 2006), corroborando com outros estudos (ROZARIO et al., 2013; NORONHA et al., 2012; JORGE; LAURENTI; GOTLIEB, 2007).

Os valores extremamente discrepantes de peso ao nascer (menor que 227 e maior que 8.165 gramas) são erros de informação, provavelmente erros de preenchimento e/ou digitação. Somente no ano de 2000 foi observado um recém-nascido com 8.400 gramas. Valores abaixo de 227 gramas apareceram com maior frequência a partir de 2006, principalmente neste ano, momento em que foi observada uma queda expressiva de informações em branco e ignoradas sobre o peso ao nascer.

Os valores discrepantes (*out-of-range*) considerados neste estudo (CDC, 1995) tiveram como referência valores americanos que atendem as particularidades dos EUA e que podem ser inadequados para o Brasil. Possivelmente, o valor mínimo é muito baixo e o máximo elevado demais para comparar com o município do Rio de Janeiro, sendo necessário então definir valores *out-of-range* próprios.

A combinação das informações sobre peso ao nascer e idade gestacional é utilizada para definir inconsistências. No município do Rio de Janeiro, a Secretaria de Saúde e Defesa Civil desenvolveu uma orientação para crítica dos Sistemas de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) para classificar inconsistências entre essas informações (RIO DE JANEIRO, 2008).

No presente estudo, assim como nos estudos originais de Wilcox-Russell sobre a distribuição do peso ao nascer populacional, não foi utilizada a informação sobre idade gestacional. Além da dificuldade de aferição, pelo método propriamente dito, ultrassonografia, data da última menstruação, exame clínico e erros de registro e digitação, a informação sobre idade gestacional no respectivo campo da Declaração de Nascido Vivo era apresentada em categorias com intervalos de semanas de gestação até 2010. Na ausência de uma referência nacional, optou-se então por adotar para este estudo a referência para valores discrepantes do peso ao nascer dos registros de nascimento de base populacional dos EUA.

Dada a discordância do peso ao nascer entre gêmeos, resultante da inabilidade do ambiente uterino para nutri-los igualmente (BLICKSTEIN, 2002), os respectivos registros são em geral excluídos dos estudos sobre o peso ao nascer. Neste estudo, apesar do aumento de gravidezes múltiplas no período analisado, estas se mantiveram inferiores a 2,5% não representando, portanto, uma perda expressiva de nascidos vivos.

Observamos que o aumento dos nascidos vivos <1.000 gramas apresentou uma tendência contrária à das categorias de peso ao nascer de 1.000 a 1.499 gramas e 1.500 a 2.499 gramas nas quais ocorreu um aumento discreto dos valores. Ao analisarmos o peso ao nascer considerando as três categorias de baixo peso, o indicador clássico baixo peso ao nascer (<2500 gramas) manteve-se relativamente estável.

Neste estudo, a redução da razão de óbitos fetais foi cerca de 25% e nas coortes de nascimento (sem critérios de exclusão), o aumento de pré-termos foi aproximadamente 13%, de 2000 a 2010 (MS, 2013).

Há autores que atribuem ao aumento do peso ao nascer <1.000 gramas, à redução de natimortos, isto é, bebês que antes nasciam mortos passaram a nascer vivos com baixo peso e alto risco de morte neonatal, e o aumento de nascimentos pré-termos e da gemelaridade (VELOSO et al., 2013; LANSKY et al., 2007), podendo esses fatores justificar também os resultados encontrados neste estudo.

A proporção do baixo peso ao nascer é uma variável derivada que sumariza características de indivíduos em grupos, podendo ser tratada no nível individual ou contextual (SUSSER, 1994). Ao nível populacional a menor proporção de baixo peso na população não indica que a taxa de mortalidade estaria baixa. Ao nível individual quanto menor for o peso ao nascer maior o risco de mortalidade infantil.

As populações mais desenvolvidas têm apresentado maior proporção de baixo peso ao nascer quando comparada com populações menos desenvolvidas sem a correspondente associação inversa com a mortalidade infantil. Esse paradoxo do baixo peso ao nascer foi evidenciado em estudos nacionais (ANDRADE et al., 2008; SILVA et al., 2005).

No município do Rio de Janeiro a taxa de mortalidade infantil neonatal reduziu em 22%: 16,74 e 13,05 por mil nascidos vivos, respectivamente 2000 e 2010 (RIO DE JANEIRO, 2013), embora tanto a proporção de baixo peso quanto a proporção de recém-nascidos pertencentes à curva de distribuição residual do peso ao nascer se mantiveram constantes.

Na distribuição residual, todos os recém-nascidos são baixo peso ao nascer, majoritariamente pré-termos pequenos, e com o maior risco de morte. Nesse sentido, a proporção de nascidos vivos da distribuição residual é um excelente indicador para fins de

monitoramento da saúde perinatal. Espera-se que este valor varie de 2% a 5% nas populações (WILCOX, 2001).

Neste estudo, durante todo o período analisado, o percentual de recém-nascido da distribuição residual se manteve praticamente constante, em torno 3%, isto é, em onze anos, segundo este indicador de saúde, não houve melhorias da saúde perinatal no município do Rio de Janeiro. A magnitude deste indicador se assemelhou ao valor estimado para cidade de Ribeirão Preto, São Paulo (3,4%) e foi superior ao estimado para São Luiz do Maranhão (2,4%) em 1994 (SILVA et al, 2005). Na Argentina foi cerca de 4% (GRANDI; DIPIERRI, 2008) e na Tailândia 1,7% (SHEN et al., 2009). Todos os estudos citados anteriormente utilizaram registros de nascimento de base populacional restrito aos não gemelares e a modelagem de Wilcox e Russel (1983).

Os resultados deste estudo apontam a necessidade de desdobramentos de análise. Dada a grandeza e heterogeneidade socioeconômica da população do município do Rio de Janeiro, cabe uma análise das curvas de distribuição do peso ao nascer segundo uma proxy do nível socioeconômico como por áreas de geográficas, como áreas de planejamento (AP), e escolaridade materna.

Nesse sentido seria possível detectar a heterogeneidade da magnitude e tendência da proporção de recém-nascidos de alto risco.

Uma limitação da aplicação dessa modelagem estatística e computacional é a indisponibilidade atual do software para domínio público. Outra questão que não foi considerada na modelagem estatística de Wilcox e Russel foi a presença de assimetria à direita da curva de distribuição do peso ao nascer que reflete também uma população de recém-nascidos de risco, os macrossômicos. Uma vantagem percebida é que não precisa da informação sobre idade gestacional para estimar o indicador de risco perinatal no nível populacional, dado que esta informação tem qualidade aquém a do peso ao nascer. Analisar dados secundários nos remete a avaliar a importância da qualidade das informações: completude, confiabilidade e validade dos dados.

Segundo Wilcox (2001), com disponibilidade da informação sobre idade gestacional com boa completude e boa precisão de cálculo deve-se usar uma combinação do peso ao nascer e idade gestacional para caracterizar recém-nascidos de maior risco, a proporção de pequenos para idade gestacional pré-termos a nível populacional e, para resumir, a desnutrição intrauterina e a média do peso ao nascer em crianças a termo.

7 CONCLUSÃO

De 2000 a 2010, no município do Rio de Janeiro, a saúde perinatal, segundo o indicador proporção de recém-nascidos pertencentes à distribuição residual do peso ao nascer, manteve-se inalterada, isto é, continuam nascendo proporcionalmente o mesmo número de crianças com alto risco de morbi-mortalidade embora mais crianças sobrevivam ao período neonatal. As medidas de intervenção na área de saúde perinatal foram relativamente efetivas para prevenir o óbito neonatal, mas não os nascimentos de bebês de alto risco que poderão apresentar problemas de saúde ao longo da vida representando maior custo para os serviços de saúde.

REFERÊNCIAS

ADAMS, M. M. et al. **Perinatal epidemiology for public health practice**. New York: Springer Science Business Media, 2009.

ANDRADE C.L.T et al. Baixo peso ao nascer no Brasil de acordo com as informações sobre nascidos vivos do Ministério da Saúde, 2005. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 24, n. 11, nov. 2008.

ATLAS DO DESENVOLVIMENTO HUMANO NO BRASIL 2013. **Perfil do Município do Rio de Janeiro, RJ**. Disponível em: <http://atlasbrasil.org.br/2013/perfil_print/rio-de-janeiro_rj>. Acesso em: 26 nov. 2013.

BALDWIN, V. J. Morbidity in twins. In: BALDWIN, V. J. (Ed.). **Pathology of multiple pregnancy**. New York: Springer-Verlag, 1994. p. 133-167.

BLICKSTEIN, I. Normal and abnormal growth of multiples. **Seminars in Neonatology**, v. 7, n. 3, p. 177-185, 2002.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Cidades**. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=330455>>. Acesso em: 26 nov. 2013.

BRASIL, Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. **Normas para pesquisa envolvendo seres humanos**: Res. CNS n.º 196/96 e outras. 2. ed. ampl. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2003. (Série E. Legislação de Saúde)

BRASIL, Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). **Óbitos infantis - Brasil**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sim/cnv/inf10br.def>>. Acesso em: 06 dez. 2013.

BRASIL, Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). **Proporção de nascidos vivos com baixo peso ao nascer**. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2000/fqd17.htm>>. Acesso em: 06 nov. 2013.

_____. **Portal da Saúde**. Disponível em <<http://portal.saude.gov.br/saude>>. Acesso em: 29 nov. 2013.

_____. **SINASC**: sistema de informações de nascidos vivos. Disponível em: <<http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=040702>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

_____. **Definições**. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/WebHelp/definicoes.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégias. **Atenção à saúde do recém-nascido**: guia para os profissionais de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2011.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde **Epidemiologia e serviços de saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2009. p. 169-178

_____. **Saúde Brasil 2009**: uma análise da situação de saúde e da agenda nacional e internacional de prioridades em saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. p. 21-43.

_____. **Saúde Brasil 2007**: uma análise da situação de saúde. Brasília: Ministério da Saúde, 2007. p. 35-52.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. National Center for Health Statistics. **Instruction manual, computer edits for natality data, part 12**. Hyattsville, MD: US Department of Health and Human Services, 1995.

GRANDI, C; DIPIERRI, J. E. Tendencia secular del peso de nacimiento en Argentina (1992-2002): un estudio poblacional. **Archivos Argentinos de Pediatría**, v. 106, n. 3, p. 219-225, 2008.

LANSKY, S. et al. **Mortalidade infantil em Belo Horizonte: avanços e desafios**. Revista Médica de Minas Gerais, v. 16, n. 4, supl. 2, p.105-112, 2007.

JORGE, M. H. P. M.; LAURENTI, R.; GOTLIEB, S. L. D. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. **Ciência e Saúde Coletiva**, v. 12, n. 3, p. 643-654, maio/jun. 2007.

MORAES, A. B. et al. Tendência da proporção de baixo peso ao nascer, no período de 1994-2004, por microrregião do Rio Grande do Sul, Brasil: uma análise multinível. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 2, p. 229-240, 2011.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. **Promoción del desarrollo fetal óptimo**: informe de una reunión consultiva técnica. Ginebra: OMS, 2006.

TORRES, T. G.; PINHEIRO, R. S. **Introdução ao STATA**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2012. Disponível em: <[http://www.iesc.ufrj.br/cursos/cabds/2012_1/Introd STATA9 2012 Aula1.pdf](http://www.iesc.ufrj.br/cursos/cabds/2012_1/Introd%20STATA9%202012%20Aula1.pdf)>. Acesso em: 08 nov. 2013.

RIO DE JANEIRO (Município). Secretaria de Saúde e Defesa Civil do Município do Rio de Janeiro. **Roteiro para crítica dos sistemas de informação SINASC e SIM**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2008.

RIO DE JANEIRO (MUNICÍPIO). Secretaria Municipal de Saúde do Rio de Janeiro. **Indicadores de Saúde de Residentes no Município do Rio de Janeiro 2000-2011**. Disponível em: <[http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4263235/4104992/IndicadoresNascimento oeMortalidadeMRJ.pdf](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4263235/4104992/IndicadoresNascimento%20eMortalidadeMRJ.pdf)> Acesso em: 05 dez. 2013.

ROZARIO, S. et al. Série temporal de características maternas e de nascidos vivos em Niterói, RJ. **Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil**, v. 13, p.137-146, 2013.

SILVA, A. A. M. et al. Why are the low birthweight rates in Brazil higher in richer than in poorer municipalities? Exploring the epidemiological paradox of low birthweight. **Paediatric and Perinatal Epidemiology**, v. 19, n. 1, p. 43-49, 2005.

SHEN, Y. M.; SEE, L. C.; LIN, S. R. Birth Weight among Singletons Born to Foreign- Born Mothers in Taiwan: A Population-Based Birth Register Study. **Journal of Epidemiology**, v. 19, p. 152-160, 2009.

SUSSER, M. The logic in ecological: I. the logic of analysis. **American Journal of Public Health**, v. 84, n. 5, p. 825-829, 1994.

WILCOX A. J. On the importance--and the unimportance--of birthweight. **International Journal of Epidemiology**, v. 30, n. 6, p. 1233-1241, 2001

WINBERG, C. R.; WILCOX, A. J. Tópicos metodológicos em epidemiologia reprodutiva. In: ROTHMAN, K. J.; GREELAND, S.; LASH, T. L. **Epidemiologia moderna**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

VELOSO HJF, et al. Secular trend in the rate of low birth weight in Brazilian state capitals in the period 1996-2010. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 1, p. 91-101, 2013.

VIANA, K. J. et al. Peso ao nascer de crianças brasileiras menores de dois anos. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 29, n. 2, p. 349-356, 2013.