

Pesquisa sobre mortalidade perinatal no Brasil: revisão da metodologia e dos resultados

Perinatal mortality research in Brazil: review of methodology and results

Sandra Costa Fonseca ¹
Evandro da Silva Freire Coutinho ²

Abstract

The perinatal mortality rate remains a public health problem, demanding epidemiological studies to describe its magnitude and time trends, identify risk factors, and define adequate interventions. There are still methodological controversies, resulting in heterogeneous studies and possible biases. In Brazil, there has been a growing scientific output on this theme, mainly in the South and Southeast of the country. Twenty-four articles from 1996 to 2003 were reviewed, focusing on definitions and classifications, data sources, study designs, measurement of variables, statistical analysis, and results. The review showed an increasing utilization of data bases (mainly SINASC and SIM), few studies on stillbirth, the incorporation of classification schemes, and disagreement concerning risk factors.

Perinatal Mortality; Review Literature; Methods

Introdução

A mortalidade perinatal, que engloba óbitos fetais e óbitos neonatais precoces, é um indicador de saúde materno-infantil, refletindo tanto as condições de saúde reprodutiva, por sua vez ligadas a fatores sócio-econômicos, quanto a qualidade da assistência perinatal – pré-natal, parto e neonatal ¹.

Anualmente ocorrem cerca de 7,6 milhões de mortes perinatais, das quais 98% nos países em desenvolvimento ². Nestes, cerca de 57% são representadas pelos óbitos fetais, cuja queda tem sido muito lenta. Comparada à natimortalidade, a neomortalidade tem apresentado maior redução, porém esta não é tão intensa quanto a que se apresenta nos países desenvolvidos, onde diminuiu-se a mortalidade em todas as faixas gestacionais e de peso ^{3,4,5}.

Por sua relevância em saúde pública, a mortalidade perinatal é objeto de vários estudos epidemiológicos. Observa-se, no entanto, grande heterogeneidade nos aspectos conceituais e metodológicos, tais como: definição, classificação, fontes de dados, delineamentos, determinantes, aferição de variáveis e análise estatística.

A definição atual ² da mortalidade perinatal tem como numerador dois componentes – óbitos fetais a partir da 22ª semana (natimortalidade) e os óbitos neonatais menores que sete dias de vida (neomortalidade precoce) – e como denominador o número total de nascimen-

¹ Núcleo de Epidemiologia, Hospital Raphael de Paula Souza, Rio de Janeiro, Brasil.
² Departamento de Epidemiologia e Métodos Quantitativos em Saúde, Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil.

Correspondência
Sandra Costa Fonseca
Estrada de Curicica 2000,
Rio de Janeiro, RJ
22710-552, Brasil.
sandracfonseca@yahoo.com.br

tos (vivos e mortos). Contudo, outras definições são usadas e não há homogeneidade para definir nascido vivo e natimorto^{6,7,8}. Para a definição de natimorto, são usados dois critérios: idade gestacional (28 semanas ou 24 semanas) e/ou peso – a partir de 500g⁸. É importante destacar que a natimortalidade, embora represente um dos desfechos desfavoráveis em saúde materno-infantil, é menos estudada que a neomortalidade, talvez pela insuficiência de registros^{9,10}. Quanto ao óbito neonatal, a maioria dos estudos considera apenas aqueles com menos de sete dias, havendo, no entanto, autores que advogam a inclusão de todos os óbitos neonatais (menos de 28 dias) no cálculo da mortalidade perinatal⁶. Recentemente, Kramer et al.¹¹ advogaram a extinção do termo mortalidade perinatal, já que, pelo menos nos países desenvolvidos, os determinantes da natimortalidade vêm-se distinguindo cada vez mais dos da neomortalidade.

As classificações de causas de mortalidade permitem sistematizar e compreender melhor a complexa determinação da mortalidade perinatal^{12,13}. Uma das mais conhecidas e utilizadas é a de Wigglesworth¹⁴, que serviu de base para outros modelos, como a de Keeling et al.¹². Esta classificação relaciona cinco categorias fisiopatológicas (anteparto, malformações, prematuridade, asfixia, infecções específicas e outras) à possível falha na assistência perinatal. No Brasil, a Fundação SEADE¹⁵ desenvolveu uma classificação que agrupa as causas básicas, segundo a redutibilidade e a intervenção perinatal associada. Na Europa, os países nórdicos têm produzido modelos mais complexos de classificação, incorporando a avaliação do crescimento intra-uterino^{8,13}. Lansky et al.¹⁶ revisaram as diferentes classificações e seu uso nos estudos de mortalidade perinatal, com destaque para a avaliação de evitabilidade dos óbitos.

Quanto às fontes de dados, o mais comum é a utilização de dados secundários, provenientes dos sistemas de informações sobre nascimentos e óbitos ou de registros hospitalares. A vinculação dos sistemas, através de técnicas de *linkage*, permite o monitoramento temporal de vários desfechos perinatais e o estudo de diversos fatores de risco¹⁷. Outra vantagem é a base populacional, em substituição aos dados hospitalares, por vezes enviesados. No Brasil, o SINASC (Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos) foi implantado em 1990 e só mais recentemente começou a ser utilizado para pesquisa, em conjunto com o SIM (Sistema de Informações de Mortalidade). Alguns problemas dessas fontes de dados – subnotificação, falta de preenchimento de variáveis e/ou a discordância

na informação entre dois sistemas – já foram suficientemente demonstradas^{18,19,20}. Outro problema é a escolha das variáveis que constam dos bancos. Por exemplo, em outros países, tabagismo, peso e altura materna – fatores de risco perinatal – constam da declaração de nascimento, enquanto, no Brasil, esses dados não são coletados. O formato da variável também pode ser limitante: a informação sobre idade gestacional no SINASC e no SIM é coletada de forma agrupada (faixas de idade gestacional) e não de forma contínua (número de semanas), impedindo avaliação mais precisa da prematuridade e do crescimento intra-uterino. Portanto, se, por um lado, as bases são uma ferramenta bastante útil para monitorar tendências e sugerir possíveis fatores, por outro, oferecem limitações para investigar fatores de risco perinatais.

Em relação aos delineamentos, a maioria dos estudos de risco utiliza o estudo de coorte; isso se explica pela disponibilidade de bases de dados populacionais, principalmente em países desenvolvidos, onde diversos fatores de risco são coletados de rotina. O estudo caso-controle é menos utilizado; contudo, mostra-se um delineamento adequado para estudos de causalidade, desde que vários requisitos metodológicos sejam atendidos, com especial destaque para a seleção dos controles^{21,22}.

O estudo da determinação de mortalidade perinatal está imbricado com o estudo do baixo peso ao nascer²³ e seus componentes – prematuridade e crescimento intra-uterino retardado (CIUR). Todavia, a mortalidade perinatal resulta de uma complexa cadeia causal, onde prematuridade e CIUR, com ou sem baixo peso, são os determinantes proximais, desencadeados, por sua vez, por fatores intermediários e distais. Como determinantes distais mais importantes, listam-se os fatores sócio-econômicos, que através da mediação de fatores intermediários, aumentam o risco de prematuridade e CIUR^{24,25}. Como fatores intermediários, listam-se: fatores biológicos maternos, história reprodutiva, hábitos maternos, doenças maternas, assistência pré e perinatal. Por conta da complexidade e da inter-relação entre os determinantes e da limitação de análises baseadas apenas em significância estatística, recomendam-se modelos de análise hierarquizada^{24,26}.

Por fim, o processo de aferição das variáveis merece especial consideração. É comum que os estudos não especifiquem como foi a aferição ou usem diferentes instrumentos. Para idade gestacional (IG), é usada a data da última menstruação (DUM), a avaliação do tamanho

do feto por exame ultra-sonográfico (USG) ou métodos de avaliação neonatal^{27,28}. Como bem estudado por Alexander et al.²⁹, existe discordância entre estas estimativas de idade gestacional. Quanto à adequação de peso/IG (*proxy* do crescimento intra-uterino), também são usadas diferentes curvas, mas no Brasil, na maioria dos serviços, ainda se usa a de Lubchenco et al.³⁰, considerada inadequada, tendendo a subestimar a prevalência de crianças pequenas para idade gestacional (PIG). Existem várias curvas mais recentes e/ou mais robustas do ponto de vista metodológico^{31,32,33,34,35,36}. Em relação às demais variáveis estudadas na pesquisa sobre mortalidade perinatal, também se observa heterogeneidade quanto à sua aferição: diferentes conceitos e instrumentos são utilizados para mensurar nível sócio-econômico, pré-natal, tabagismo, alcoolismo, antropometria materna, morbidade e outros fatores.

Considerando todos esses aspectos metodológicos, este trabalho se propõe a rever a literatura recente sobre mortalidade perinatal, fetal e neonatal no Brasil.

Metodologia

Foi feita uma revisão bibliográfica (MEDLINE e LILACS) com as palavras-chave: mortalidade perinatal, fetal, ou neonatal; natimortalidade, neomortalidade, óbito fetal, óbito neonatal. Foram selecionados artigos originais, nos quais a mortalidade perinatal, fetal ou neonatal eram os desfechos principais em localidades brasileiras. O período de publicação selecionado foi 1996 a 2003, para refletir a produção mais recente sobre o tema (da década de 90 até a atualidade). Foram considerados artigos descritivos aqueles que apresentaram características e/ou classificações dos óbitos perinatais, descrevendo taxas ou séries temporais. Foram considerados artigos sobre determinação aqueles que exploraram a relação entre fatores de risco e os desfechos de mortalidade perinatal, fetal ou neonatal, estimando medidas de efeito. Identificaram-se e analisaram-se 24 artigos quanto aos aspectos metodológicos descritos anteriormente. A Tabela 1 apresenta as taxas de mortalidade encontradas nos diversos trabalhos e a Tabela 2, as estimativas de efeito dos determinantes de mortalidade perinatal, fetal e neonatal.

Tabela 1

Taxas de mortalidade perinatal, fetal e neonatal no Brasil na década de 90 (por mil nascimentos).

	Perinatal	Fetal	Neonatal precoce	Neonatal total
Brasil*		14,0	8,0	11,0
Norte*		11,0	7,0	8,0
Nordeste*		14,0	7,0	9,0
São Luís				28,2
Fortaleza	32,8	17,9	15,1	
Centro-Oeste*		13,0	8,0	10,0
Goiânia				11,0
Sudeste*		16,0	11,0	13,0
Estado do Rio de Janeiro				17,4
Rio de Janeiro	16,0			
Belo Horizonte	20,2	9,0	11,2	
São Paulo				11,9
Campinas				11,0
Ribeirão Preto		8,9**		
Sul*		12,0	8,0	11,0
Pelotas	22,1**	10,5**	11,7	14,3
Caxias do Sul		13,7	7,4	12,7

* Dados do artigo de Schramm & Szwarcwald⁶². Os demais resultados foram retirados dos artigos correspondentes às localidades, sendo considerados apenas aqueles com dados populacionais.

** Considerando apenas fetos com mais de 28 semanas

Resultados

Estudos descritivos (Tabela 3)

a) Região Sul: em Pelotas, Menezes et al.³⁷ compararam as taxas de mortalidade perinatal, fetal e neonatal precoce, referentes às coortes de 1982 e de 1993, abrangendo toda a população de nascimentos. Houve redução de 31% da mortalidade perinatal no período. O ponto de corte para os óbitos fetais foi de 28 semanas. A idade gestacional foi calculada pela DUM e o crescimento intra-uterino, pela curva de Williams et al.³¹. Os óbitos foram descritos por sexo, peso, IG e CIUR, além de variáveis sócio-demográficas. Nas duas coortes, predominou a baixa idade gestacional, embora houvesse muitos casos com IG desconhecida. As causas básicas foram determinadas pelos pesquisadores, após análise de cada caso. Foi adotada a classificação de Wigglesworth (modificada por Keeling), mostrando que as mortes fetais anteparto e por imaturidade diminuíram e que as mal-

Tabela 2

Estimativas de efeito dos principais determinantes de mortalidade.

Determinante	Óbito perinatal	Óbito fetal	Óbito neonatal precoce	Óbito neonatal
Hospital público/SUS				2,3 ⁵⁸ 1,5 ⁵⁵
Assistência inadequada			↑ ⁵¹	↑ ⁵⁹
Adolescência		0,36 ⁶⁰ 2,0 ⁵³ (NS)	4,1 ⁴⁹ (NS) ↑ ⁵⁴	1,5 ⁵⁵
≥ 35 anos	2,4 ⁴⁸	2,1 ⁶⁰ (NS) 2,5 ⁴⁸ 2,9 ⁵⁰	2,75 ⁴⁸ 4,52 ⁴⁹	NS ⁵⁵
Peso < 50kg	1,4 ⁴⁸ (NS)	1,1 ⁴⁸ (NS)	1,3 ⁴⁹ (NS) 1,6 ⁴⁸ (NS)	
Baixa renda	1,3 ⁴⁸ (NS) 4,3 ⁵⁶	1,3 ⁵³ (NS) 2,1 ⁶⁰	↑ ⁵⁴ 2,4 ⁴⁸ (NS)	
Residência precária			↑ ⁵⁴	NS ⁵⁵
Analfabetismo		3,3 ⁶⁰	4,6 ⁴⁹ (NS)	
Baixa escolaridade	2,9 ⁴⁸ 2,8 ⁵⁶	3,0 ⁴⁸	2,3 ⁴⁹ (NS) 1,6 ⁴⁸ (NS)	NS ⁵⁵
Tabagismo	0,8 ⁴⁸ (NS)	1,4 ⁶⁰ (NS)	0,6 ⁴⁸ (NS)	
Consumo de álcool	0,9 ⁴⁸ (NS)	1,3 ⁶⁰ (NS)	0,9 ⁴⁸ (NS)	
Morbidade materna	1,75 ⁶⁰ 2,9 ⁵³			
Pré-natal inadequado	NS ⁴⁹	3,3 ⁶⁰ 7,4 ⁵³ (NS)	3,1 ⁴⁸ 1,8 ⁴⁹ (NS)	NS ⁵⁵
Nº de partos ≥ 4	0,9 ⁴⁸ (NS)	0,9 ⁴⁸ (NS)	2,3 ⁴⁹ (NS) 1,3 ⁵³ (NS)	
Natimorto prévio	2,5 ⁴⁸ (NS)	4,0 ⁴⁸ 5,2 ⁵³	18,2 ⁴⁹ 2,6 ⁴⁸ (NS)	
Baixo peso prévio	1,98 ⁴⁸	2,9 ⁴⁸	1,6 ⁴⁸ (NS)	
Sexo masculino	1,54 ⁴⁸	1,2 ⁴⁸ (NS) 1,06 ⁶⁰ (NS)	1,85 ⁴⁸ 4,2 ⁴⁹	NS ⁵⁵
Baixo peso ao nascer			36,4 ⁴⁸ 5,9 ⁴⁹	8,92 ⁵⁸ 6,96 ⁵⁵
Muito baixo peso			58,8 ⁴⁹	125,4 ⁵⁵
Idade gestacional < 37 semanas			5,6 ⁴⁹	8,94 ⁵⁸ 3,75 ⁵⁵
PIG			1,5 ⁴⁹ (NS)	8,3 ⁵²
Apgar < 7			10,1 ⁴⁹	

NS = estatisticamente não significativo. Os valores numéricos expressam *odds ratio* ou razão de taxas.

↑ = expressa aumento do risco em estudos ecológicos.

Referências: 48. Menezes et al.; 49. Araújo et al.; 50. Vardanega et al.; 51. Leal & Szwarcwald; 52. Almeida & Mello Jorge; 53. Aquino et al.; 54. Andrade & Szwarcwald; 55. Almeida et al.; 56. Andrade et al.; 58. Morais Neto & Barros; 59. Morais Neto et al.; 60. Rouquayrol et al.

Tabela 3

Artigos descritivos – autor e periódico, características metodológicas.

Autor	Local do estudo	Periódico	Ano de publicação	Desfecho estudado	Definição adotada	Classificação de causas	Metodologia	Tipo de dados/ período
Menezes et al. ³⁷	Pelotas, Rio Grande do Sul	Cad Saúde Pública	1996	Mortalidade perinatal, fetal e neonatal precoce	Óbitos fetais \geq 28 semanas e neonatais $<$ 7 dias Peso \geq 500g	Wigglesworth (adaptada p/ Keeling)	Base populacional Coorte 1982 (n = 194) vs. 1993 (n = 117) Comparação temporal de coeficientes (por sexo, peso, CIUR e grupo de causas)	Primários 1982 e 1993
Leal & Szwarcwald ³	Estado do Rio de Janeiro	Rev Saúde Pública	1996	Mortalidade neonatal	Óbitos $<$ 28 dias	Nenhuma	Base populacional Série temporal Variação anual (taxa)	Secundários SIM/IBGE 1979 a 1993
Leal & Szwarcwald ⁴⁰	Estado do Rio de Janeiro	Cad Saúde Pública	1996	Mortalidade neonatal	Óbitos $<$ 28 dias	Fundação SEADE	Base populacional Variação dos coeficientes por causas e da mortalidade proporcional	Secundários SIM/IBGE 1979 a 1993
Leite et al. ⁴⁶	Fortaleza, Ceará	J Pediatr (Rio J)	1997	Mortalidade perinatal, fetal e neonatal precoce	Óbitos fetais e neonatais precoces c/ peso \geq 500g	Wigglesworth (Keeling)	Base populacional (n = 1.337) Coorte Coeficientes por peso e grupo de causas	Secundários SINASC Prontuários DO 1995
Miura et al. ³⁸	Porto Alegre, Rio Grande do Sul	Rev Assoc Med Bras	1997	Mortalidade perinatal, fetal e neonatal	Óbitos fetais e neonatais Peso \geq 500g	Quebec	Base hospitalar (n = 632) Comparação de causas básicas Taxas por faixa de peso	Secundários Prontuários 1984-1990
Sardas & Manco ⁴¹	Ribeirão Preto, São Paulo	Medicina (Ribeirão Preto)	1997	Mortalidade fetal	Óbitos fetais $>$ 20 semanas	CID-9	Base populacional (n = 299) Descrição por peso, IG e causas básicas	Secundários D. O. 1991-1992
Aquino & Cecatti ⁴³	São Paulo	Rev Bras Ginecol Obstet	1998	Mortalidade fetal	Óbitos fetais (ante parto) $>$ 20 semanas	Nenhuma	Base hospitalar (n = 122) Descrição por causas	Primários 1996-1997
De Lorenzi et al. ³⁹	Caxias do Sul, Rio Grande do Sul	Rev Cient AMECS	1999	Mortalidade fetal	Óbitos fetais \geq 22 semanas Peso $>$ 500g	Nenhuma	Base populacional (n = 78) Descrição dos percentuais por causa, peso e IG	Secundários D.O./Prontuário 1996 e 1997
Ribeiro & Silva ⁴⁷	São Luís, Maranhão	Cad Saúde Pública	2000	Mortalidade neonatal	Óbitos $<$ 28 dias	Fundação SEADE	Base populacional (n = 5.435) Série temporal Variação do coeficiente	Secundários SIM/ IBGE 1979-1996
Schramm & Swarcwald ⁶²	Brasil	Cad Saúde Pública	2000	Mortalidade fetal, neonatal precoce e tardia	Óbitos fetais de qualquer IG/peso neonatal $<$ 7 e 7-27 dias	Nenhuma	Base populacional Comparação de taxas	Secundários SIH/SUS 1995
Mariotoni & Barros Filho ⁴⁴	Campinas, São Paulo	Rev Saúde Pública	2000	Mortalidade neonatal hospitalar	Óbitos hospitalares mesmo que $>$ 28 dias	Nenhuma	Base hospitalar (n = 1.134) Coeficientes por faixa de peso	Secundários Registros hospitalares 1975-1996
Lansky et al. ⁴⁵	Belo Horizonte, Minas Gerais	Cad Saúde Pública	2002	Mortalidade perinatal, fetal e neonatal precoce	Óbitos fetais $>$ 22 semanas e/ou $>$ 500g Óbitos neonatais $<$ 7 dias e $>$ 500g	Wigglesworth (Keeling)	Base populacional (n = 826) Coorte Coeficientes por peso e grupo de causas	Secundários SINASC/D.O. Prontuários 1999

n = número total de óbitos analisados considerado-se a base de estudo. Em alguns trabalhos, este valor não foi especificado.
SIM = Sistema de Informação de Mortalidade; SINASC = Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos; IBGE = Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; DO = Declaração de óbito; CIUR = Crescimento intra-uterino retardado; IG = Idade gestacional.

formações praticamente não se alteraram; por outro lado, houve aumento dos óbitos por asfixia. Esses resultados sugerem melhoria das condições maternas e de assistência pré-natal e neonatal, ao passo que apontam problemas no cuidado obstétrico.

Miura et al.³⁸ apresentaram as características da mortalidade perinatal, fetal e neonatal (óbitos \geq 500g), obtidas dos registros e prontuários do Hospital de Clínicas de Porto Alegre, de 1984-1990. Descreveram os coeficientes para o período completo, e não a evolução temporal. A taxa de mortalidade perinatal foi 28,4‰; a fetal, 18,4‰; a neonatal, 12,7‰. Não houve avaliação por idade gestacional ou crescimento intra-uterino, apenas por faixa de peso. As causas básicas foram comparadas em dois períodos: 1984-1987 e 1988-1990. Foi utilizada a classificação do Quebec³⁸. Para os neomortos, as causas mais comuns foram infecção intra-uterina e doença da membrana hialina, com aumento significativo de óbitos por malformações no segundo período; para os natimortos, foram asfixia e infecções intra-uterinas e toxemia, com poucas diferenças entre os dois períodos.

Em Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, De Lorenzi et al.³⁹ avaliaram a natimortalidade – óbitos de maiores que 500g e com 22 semanas ou mais – no período de 1996 a 1997, tendo como base declarações de óbito (DO), revisão de prontuários e entrevistas. Foram calculados os percentuais por faixa de peso, IG e causas. Dois terços dos casos tinham peso menor que 2.500g e idade gestacional menor que 37 semanas. Não é explicitado o critério de definição de IG. Apenas 6% foram classificados como PIG (usando a referência de Lubchenco³⁰). A população se restringiu a pacientes do SUS e a causa básica mais comum foi hipertensão.

b) Região Sudeste: Leal & Szwarcwald^{3,40} descreveram a evolução da mortalidade neonatal total (menos de 28 dias) no Estado do Rio de Janeiro, de 1979 a 1993, usando dados populacionais do SIM e do IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). A evolução temporal foi analisada considerando-se a variação anual, calculada por regressão exponencial. No primeiro artigo, são analisadas três grandes áreas do estado: capital, cinturão metropolitano e interior. A mortalidade neonatal teve decréscimo lento em todas as áreas, sendo o pior desempenho no interior. Na análise por faixa etária (número de dias de vida), observou-se que quanto mais perto do nascimento, menor a queda da mortalidade; nas primeiras horas de vida, chegou a ocorrer aumento do coeficiente. Não houve análise por peso e idade gestacional. No segundo artigo, as auto-

ras utilizaram a classificação da Fundação SEADE ampliada, para analisar a evolução de causas de óbito. Foram calculados os coeficientes por causa e a mortalidade proporcional. Destacou-se a baixa qualidade da informação para as causas básicas, principalmente na primeira semana de vida, dificultando a interpretação dos resultados. Considerando essa limitação, houve diminuição de óbitos por imaturidade e CIUR no período estudado, enquanto aumentaram os óbitos por problemas respiratórios, e aqueles por asfixia se mantiveram inalterados.

Em Ribeirão Preto, São Paulo, Sardas & Manço⁴¹ relataram os óbitos fetais – considerados a partir de vinte semanas – no período de 1991 a 1992, tendo como fonte de informação as declarações de óbito registradas na cidade (40% provenientes de outros municípios). Os óbitos foram descritos segundo faixa de peso, IG e idade materna, assinalando-se a ausência desses dados em mais de 30,0% dos atestados. Dos casos com peso e IG conhecidos, 73,0% eram de fetos abaixo de 2.500g e 73,0% tinham 28 ou mais semanas. As causas mais frequentes, de acordo com a CID-9⁴², foram hipóxia intra-uterina e complicações de placenta, cordão e membranas.

Aquino & Cecatti⁴³ realizaram análise descritiva dos óbitos fetais com mais de vinte semanas, ocorridos antes do trabalho de parto, em unidade hospitalar de São Paulo, entre 1996 e 1997. O estudo foi prospectivo e os resultados foram apresentados na forma de média e desvio padrão para variáveis como peso, IG, idade materna e consultas de pré-natal. Não há descrição da taxa de mortalidade fetal. Do total de óbitos, 25,0% foram por causas indeterminadas e 20,0% relacionados à doença hipertensiva.

Mariotoni & Barros Filho⁴⁴ descreveram as taxas de mortalidade hospitalar por peso ao nascer, em uma maternidade responsável por metade dos nascimentos de Campinas, São Paulo. Foram usados registros hospitalares durante o período de 1975 a 1996. Não houve ponto de corte para definir mortalidade neonatal; em alguns casos, de número não especificado, o óbito pode ter ocorrido após 28 dias de vida. Não há descrição de IG. A mortalidade neonatal hospitalar diminuiu entre 1975 e 1996, apesar da distribuição por faixas de peso ter se mantido constante em todo o período.

Lansky et al.⁴⁵ estudaram 826 óbitos perinatais ocorridos no ano de 1999, em Belo Horizonte, Minas Gerais, e analisaram a possibilidade de prevenção, valendo-se da classificação de Wigglesworth modificada. Foram estudados os nascidos mortos com peso acima de 500g e/ou idade gestacional maior que 22 semanas e óbitos neonatais precoces com peso ao nas-

cer acima de 500g. As informações sobre os nascidos vivos foram obtidas do SINASC/Belo Horizonte, cuja cobertura chega a 100,0%. Os óbitos foram avaliados com base na consulta às declarações e prontuários hospitalares, para confirmação da causa básica e classificação. Os coeficientes foram apresentados por faixas de peso e classificação de causa. Predominou o grupo de asfixia intraparto (34,0%), seguido dos óbitos anteparto (30,0%) e por imaturidade (22,6%).

c) Região Nordeste: Leite et al.⁴⁶ analisaram a mortalidade perinatal e neonatal, estimando as taxas e a proporção de mortes evitáveis. O critério para definir nascido vivo e natimorto foi o peso igual ou superior a 500g. Foram acompanhados da coorte de 1995 todos os nascimentos nas maternidades públicas e conveniadas (SUS/Fortaleza), responsáveis por 85% dos partos na cidade. A informação foi retirada de prontuários, registros hospitalares, declarações de óbitos e do SINASC. Não foram avaliados IG ou CIUR. Os óbitos foram classificados por peso (apenas 0,08% sem informação) e grupo de causas (Wigglesworth modificado por Keeling) para avaliar sua evitabilidade. De acordo com a classificação utilizada, 48,4% foram óbitos fetais anteparto; 34,7% por imaturidade; 8,9% por asfixia; 5,4% por malformações e o restante por condições específicas. Foram considerados evitáveis 34,0% dos óbitos perinatais, apontando para problemas na qualidade do pré-natal e da assistência neonatal terciária.

Ribeiro & Silva⁴⁷ acompanharam a evolução da mortalidade neonatal – menos de 28 dias – em São Luís, Maranhão, nos anos de 1979 a 1996, usando como fonte de dados o SIM e o IBGE. Foi calculada a variação anual, por regressão exponencial. A mortalidade neonatal teve aumento importante no período estudado, principalmente a neomortalidade precoce, concentrada no primeiro dia de vida. Não houve descrição de peso ou IG. Em relação às causas, de acordo com a classificação da Fundação SEADE, ocorreu aumento das causas reduzíveis por diagnóstico precoce e das parcialmente reduzíveis pelo controle da gravidez. Este aumento pode ser explicado, em parte, por melhoria no registro de óbitos, mas certamente houve piora na assistência perinatal.

d) Brasil: Schramm & Szwarcwald²⁰ utilizaram o Sistema de Informações Hospitalares (SIH) do SUS para estudar as taxas de mortalidade neonatal – precoce e tardia – e natimortalidade hospitalares no país no ano de 1995. Pelo tipo de fonte de dados, não foi avaliado peso, IG, CIUR ou causa básica. As grandes variações encontradas apontaram para subestimativas nas Regiões Norte e Nordeste.

Estudos sobre determinação (Tabela 4)

a) Região Sul: em Pelotas, Menezes et al.⁴⁸ acompanharam a coorte de nascimentos de 1993, estudando as causas de mortalidade perinatal, fetal (com 28 semanas ou mais) e neonatal precoce (menos de sete dias). A idade gestacional (baseada na DUM) não foi analisada por causa do grande sub-registro. Não houve distinção por grupo de causa básica. A análise estatística foi por regressão logística, segundo um modelo hierárquico, no qual fatores sócio-econômicos estavam no nível distal; fatores reprodutivos e biológicos, no nível intermediário, e o peso ao nascer, no nível proximal. Os determinantes encontrados para mortalidade perinatal foram: baixa escolaridade, idade materna elevada e sexo masculino. Para a neomortalidade precoce, esses fatores foram idade materna elevada, pré-natal inadequado (menos de cinco consultas), baixo peso do recém-nascido (RN) e sexo masculino, enquanto para natimortalidade foram a baixa escolaridade materna (menor que quatro anos) e a idade da mãe igual ou superior a 35 anos.

Araújo et al.⁴⁹ identificaram os determinantes da mortalidade neonatal precoce (sete dias ou menos) em Caxias do Sul, na coorte de nascimentos hospitalares do ano de 1995. As crianças foram acompanhadas até sete dias de vida, e a mortalidade concentrou-se no primeiro dia de vida. Variáveis sócio-demográficas, reprodutivas e características do RN foram coletadas pelos pesquisadores. Não há referência ao método usado para estimar idade gestacional e crescimento intra-uterino. A análise estatística foi multivariada (regressão logística). Os fatores mais relevantes foram idade materna superior ou igual a 35 anos, história de natimorto anterior, Apgar < 7, prematuridade, baixo peso e sexo masculino.

Também em Caxias do Sul, Vardanega et al.⁵⁰ estudaram os fatores materno-fetais e assistência pré-natal para a ocorrência de óbito fetal com 22 semanas ou mais e/ou peso superior ou igual a 500g, em um estudo caso-controle retrospectivo. Os dados foram retirados dos prontuários de uma unidade hospitalar, incluindo somente os casos ocorridos antes do trabalho de parto. O pré-natal foi avaliado qualitativamente, usando critérios de adequação do Ministério da Saúde. Apenas idade materna elevada (acima de 35 anos) foi considerada determinante do óbito fetal após análise multivariada.

b) Região Sudeste: Leal & Szwarcwald⁵¹ exploraram a dimensão espacial de indicadores sócio-ambientais e de assistência médica para

Tabela 4

Artigos sobre determinação – autor, periódico, ano, características metodológicas.

Autor	Local do estudo	Periódico	Ano de publicação	Desfecho	Definição	Base populacional (nº casos) Desenho	Tipo de dados/ período	Análise
Rouquayrol et al. ⁶⁰	Fortaleza, Ceará	J Pediatr (Rio J)	1996	Mortalidade fetal	Óbitos fetais > 20 semanas	Base hospitalar (n = 125) Caso-controle	Primários 1992-1993	Multivariada (hierarquizada)
Leal & Swarcwald ⁵¹	Estado do Rio de Janeiro	Rev Saúde Pública	1997	Mortalidade neonatal	Óbitos < 28 dias	Base populacional Ecológico (geo-processamento)	Secundários SIM/IBGE 1979-1981 e 1990-1992	Autocorrelação espacial
Almeida & Mello-Jorge ⁵²	Santo André, São Paulo	Rev Saúde Pública	1998	Mortalidade neonatal	Óbitos < 28 dias	Base populacional (n = 55) Coorte	Secundários SINASC/SIM Prontuários 1992	Bivariada
Menezes et al. ⁴⁸	Pelotas, Rio Grande do Sul	Rev Saúde Pública	1998	Mortalidade perinatal	Óbitos fetais ≥ 28 semanas Óbitos neonatais < 7 dias	Base populacional (n = 117) Coorte	Primários 1993	Multivariada (hierarquizada)
Aquino et al. ⁵³	São Paulo	São Paulo Med J	1998	Mortalidade fetal	Óbitos fetais ≥ 20 semanas (anteparto)	Base hospitalar (n = 122) Caso-controle	Primários 1996-1997	Multivariada
Morais Neto & Barros ⁵⁸	Goiânia, Goiás	Cad Saúde Pública	2000	Mortalidade neonatal	Óbitos < 28 dias	Base populacional (n = 231) Coorte	Secundários SINASC/SIM 1992	Multivariada (hierarquizada)
Morais Neto et al. ⁵⁹	Goiânia, Goiás	Cad Saúde Pública	2001	Mortalidade neonatal	Óbitos < 28 dias	Base populacional Ecológico (geo-processamento)	Secundários SINASC/SIM 1992-1996	Autocorrelação espacial
Araújo et al. ⁴⁹	Caxias do Sul, Rio Grande do Sul	J Pediatr (Rio J)	2000	Mortalidade neonatal precoce	Óbitos neonatais ≤ 7 dias	Base populacional (n = 42) Coorte	Primários e secundários Prontuários 1995	Multivariada
Andrade & Swarcwald ⁵⁴	Rio de Janeiro	Cad Saúde Pública	2001	Mortalidade neonatal do 1º ao 3º dia	Óbitos neonatais ≤ 3 dias	Base populacional Ecológico (geo-processamento)	Secundários SINASC/SIM Censo IBGE 1995-1996	Autocorrelação espacial
Almeida et al. ⁵⁵	São Paulo	Rev Bras Epidemiol	2002	Mortalidade neonatal	Óbitos neonatais	Base populacional (n = 893) Caso-controle	Secundários SINASC/SIM 1995	Multivariada (hierarquizada)
Vardanega et al. ⁵⁰	Caxias do Sul, Rio Grande do Sul	Rev Bras Ginecol Obstet	2002	Mortalidade fetal	Óbitos fetais ≥ 22 semanas e/ou ≥ 500g (anteparto)	Base hospitalar (n = 60) Caso-controle (retrospectivo)	Secundários Prontuários 1998-2001	Multivariada
Andrade et al. ⁵⁶	Rio de Janeiro	Cad Saúde Pública	2004	Mortalidade perinatal	Óbito entre 22ª semana de gestação e o 7º dia de vida	Base populacional Transversal	Primários Secundários Prontuários 1999-2001	Bivariada

n = número total de óbitos analisados considerando-se a base de estudo. Em alguns trabalhos, esse valor não foi especificado. SIM = Sistema de informação de mortalidade; SINASC = Sistema de informações sobre nascidos vivos; IBGE = Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

explicar a ocorrência de mortalidade neonatal no Estado do Rio de Janeiro, comparando as décadas de 80 e 90. As fontes de dados para nascimentos e óbitos foram respectivamente as estatísticas de registro civil e o SIM. Para os fatores de risco sócio-ambientais – escolaridade, renda, condições sanitárias –, foi construído um indicador composto, chamado nível sócio-econômico (NSE), com base nos censos demográficos (IBGE). Para assistência médica, foi usado número de leitos, número de obstetras e proporção de partos cesáreos (fonte: Assistência Médico Sanitária, IBGE). Neste estudo ecológico, foram utilizadas medidas de autocorrelação espacial na análise estatística. A mortalidade neonatal foi dividida em três grupos: primeiro dia de vida, um a seis dias e sete a 27 dias. Não foi usada classificação por causas nem distinção entre prematuridade e CIUR. Os resultados mostraram que, na década de 80, havia associação entre os indicadores sócio-econômicos e a mortalidade; entretanto, na década de 90, destacou-se a relação entre os indicadores de assistência e a mortalidade, principalmente no primeiro dia de vida.

Almeida & Mello Jorge⁵² estudaram o retardo de crescimento intra-uterino – pequenos para idade gestacional (PIG) – como fator de risco para mortalidade neonatal (óbitos com menos de 28 dias) no Município de Santo André, São Paulo, usando o SINASC, o SIM e os registros hospitalares das maternidades. Para classificar os RN quanto ao CIUR, foi usada a curva de Lubchenco³⁰. A idade gestacional baseou-se na DUM, com exclusão dos casos em que era desconhecida. A análise foi apenas bivariada, e encontrou-se um risco relativo de 8,3 para mortalidade neonatal, comparando PIG e não-PIG. Separando por idade gestacional, o risco relativo foi de 4,8 entre os prematuros e de 10,6 entre os RN a termo.

Por meio de estudo caso-controle, Aquino et al.⁵³ avaliaram os óbitos fetais com vinte semanas ou mais, ocorridos antes do trabalho de parto, em um hospital da periferia de São Paulo. Os controles eram os dois partos com nascidos vivos seqüenciais ao óbito fetal. Um questionário foi utilizado para levantar os fatores de risco, entre variáveis sócio-demográficas, reprodutivas e assistenciais. Após análise multivariada, somente as ocorrências de natimorto prévio, anemia, diabetes e hospitalização durante a gravidez foram identificadas como determinantes.

O trabalho de Andrade & Szwarcwald⁵⁴ é um outro estudo ecológico, que explorou a relação entre indicadores sócio-econômicos (alfabetismo, moradia, renda) e maternos (idade, pré-natal, tipo de parto, tipo de hospital, coefi-

ciente de natalidade) na distribuição geográfica da mortalidade neonatal do Município do Rio de Janeiro. Foi considerada a faixa etária de 0-3 dias, período em que se concentram os óbitos neonatais. As fontes de dados foram três sistemas: SINASC, SIM e o Censo Demográfico do IBGE. A análise estatística utilizou técnicas para dados de áreas e mediu a autocorrelação espacial. Os óbitos foram analisados globalmente, sem distinção por causa, ou IG e CIUR. As variáveis que melhor explicaram a concentração espacial de óbitos foram: proporção de mães adolescentes, proporção de residentes em favelas, proporção de chefes com renda igual ou inferior a um salário.

Almeida et al.⁵⁵ utilizaram os dados do SINASC e do SIM na cidade de São Paulo para avaliar a influência do peso, de fatores sócio-demográficos e assistenciais na mortalidade neonatal. Em um estudo caso-controle, analisaram os óbitos neonatais (menos de 28 dias) em conjunto e separadamente por faixa de peso (abaixo de 1.500g, 1.500-2.499 e igual ou superior a 2.500g), com exclusão das malformações congênitas e dos gemelares. A ausência de informação para algumas variáveis foi bem elevada: 30% para escolaridade, número de partos e natimorto prévio. No caso do pré-natal, esse percentual chegou a 60%. Mesmo assim, os autores incluíram na análise todos os casos e controles, construindo uma categoria “sem informação”. O modelo hierarquizado final para o conjunto apontou como determinantes: idade materna inferior a vinte anos, parto em unidade do SUS, baixo peso e prematuridade.

Andrade et al.⁵⁶ elegeram renda do chefe da família e escolaridade materna para estudar a relação entre desigualdades sócio-econômicas e óbito perinatal na cidade do Rio de Janeiro. A fonte de dados foi o inquérito⁵⁷ realizado na cidade entre 1999 a 2001, que descreveu os parâmetros populacionais das puérperas de 47 maternidades onde a mortalidade perinatal global foi 16%. O estudo de Andrade não descreve as características dos óbitos, tais como peso, idade gestacional e causas. Utilizando as medidas de razão de taxas, risco atribuível, índice de dissimilaridade, coeficiente angular de desigualdade e índice de concentração (curva de Lorenz), os autores encontraram gradientes importantes de desigualdade sócio-econômica: quanto mais baixa a renda e/ou a escolaridade, maior a frequência de óbitos perinatais.

c) Região Centro-Oeste: Moraes Neto & Barros⁵⁸ estudaram a mortalidade neonatal (menos de 28 dias) e pós-neonatal em Goiânia, acompanhando a coorte de nascimentos de 1992, usando dados do SINASC e do SIM. Atra-

vés do procedimento de *linkage* dos bancos, foi explorada a relação entre grau de instrução materno, tipo de hospital, idade materna, peso ao nascer, categorias de IG, sexo, tipo de gravidez e de parto com a mortalidade. Não há referência ao método de estimação da IG constante das DNs em Goiânia. A análise foi por regressão logística, a partir de modelo hierárquico. Não foi utilizada classificação de causas de óbito. Baixo peso, prematuridade e nascimento em hospital público mostraram associação com mortalidade neonatal.

Em 2001, Moraes Neto et al.⁵⁹ realizaram *linkage* dos bancos do SINASC e SIM para o período de 1992 a 1996, envolvendo 10 mil nascidos vivos em Goiânia, e definiram a distribuição espacial para mortalidade neonatal e pós-neonatal. Para mortalidade neonatal, a área caracterizada como antiga periferia da cidade mostrou o maior risco, explicado possivelmente pelas deficiências na qualidade da atenção pré-natal, ao parto e neonatal. Foi utilizada a estratégia de análise de dados de área, adicionadas de taxas Bayesianas, para minimizar a instabilidade das probabilidades de morte. Não houve avaliação da mortalidade neonatal precoce em separado, nem análise por peso e idade gestacional.

d) Região Nordeste: Rouquayrol et al.⁶⁰ investigaram os fatores de risco (sócio-demográficos, reprodutivos, comportamentais e assistenciais) de natimortalidade em Fortaleza. Foram considerados os óbitos fetais com mais de vinte semanas de gestação, em uma unidade hospitalar de referência. Nesta unidade, a taxa de natimortalidade foi de 42,0%. O desenho usado foi caso-controle: durante um ano (entre 1992 e 1993), foram captados 125 casos (natimortos) e 250 controles (nascidos vivos). Por razões logísticas, os casos não representaram o censo de natimortos do período. Os natimortos foram estudados de forma global, sem classificação pela causa básica ou distinção entre prematuridade e CIUR. Para análise estatística, foi utilizada regressão logística, a partir de um modelo hierárquico. Os determinantes foram: pré-natal inadequado (menos de quatro consultas), analfabetismo materno, renda menor que um salário-mínimo e morbidade materna. Adolescência, comparada à idade igual ou superior a vinte anos, teve efeito protetor.

Discussão

A mortalidade perinatal, apesar de decréscimo na última década, mostra-se ainda elevada no Brasil, com diferenças importantes no nível na-

cional e regional. A natimortalidade variou de 9,0‰ em Belo Horizonte a 17,9‰ em Fortaleza, enquanto a neomortalidade precoce variou de 7,4‰ em Caxias do Sul a 15,3‰ em Fortaleza (Tabela 1). Observa-se a discordância entre a informação proveniente do SIH/SUS e a dos estudos baseados no SINASC/SIM e em dados primários, explicados por falhas na cobertura dos dois sistemas²⁰. Além dessas diferenças, os estudos de série temporal mostram mudanças profundas em pouco tempo, apontando a necessidade de constante monitoramento.

Os principais estudos sobre o tema foram desenvolvidos nas Regiões Sul e Sudeste e publicados em periódicos da área de saúde pública. Observou-se heterogeneidade quanto às definições adotadas, principalmente dos óbitos fetais, prejudicando a comparabilidade entre os estudos. Poucos trabalhos usaram classificações de óbito perinatal, sendo a de Wigglesworth¹⁴, adaptada por Keeling¹², a mais citada. Predominou o uso de dados secundários; os grandes sistemas de informações têm sido cada vez mais utilizados, principalmente o SINASC e o SIM. Nem sempre os autores relataram a frequência de dados ignorados nesses sistemas; em alguns casos, a ausência de informação sobre variáveis importantes como peso e idade gestacional foi superior a 30,0%. A estratégia para lidar com essas perdas foi variada: alguns autores optaram pela exclusão dos casos sem informação, enquanto outros, pela imputação de valores compatíveis. Quanto à aferição das variáveis, a idade gestacional em geral é mensurada com base na DUM, mas alguns trabalhos não forneceram essa informação. Em muitos serviços de saúde, a declaração de nascido vivo, que alimenta o banco do SINASC, é preenchida por pediatras, os quais utilizam a avaliação de Capurro ou New Ballard para estimar IG. Estudo recente no Rio de Janeiro⁶¹ mostrou que o New Ballard tendeu a superestimar a IG, gerando falsos negativos na classificação de prematuridade. Por outro lado, alguns estudos excluíram os casos com IG desconhecida, o que pode também enviesar os resultados. Nos poucos trabalhos que avaliaram os óbitos quanto ao crescimento intra-uterino, ainda se observou o uso da curva de Lubchenko, e apenas Menezes et al.³⁷ usaram a de Williams. Destaca-se também a mensuração do pré-natal, que foi apenas quantitativa na maioria dos estudos, com diferentes pontos de corte para número de consultas.

Existem mais estudos sobre a determinação da neomortalidade do que sobre natimortalidade e mortalidade perinatal. Os determinantes de mortalidade são estudados para os óbi-

tos de forma global e não por causas específicas. Uma explicação possível é que, apesar das taxas elevadas, o número absoluto de óbitos é baixo, e a análise por subgrupos acarretaria perda de significância estatística, principalmente em estudos locais e períodos curtos. Entre os estudos de determinação, um foi transversal, quatro com o delineamento de coorte, quatro estudos caso-controle e três ecológicos, incorporando as técnicas de geoprocessamento. Notou-se a utilização crescente de análise estatística através de modelo hierárquico, tornando os resultados dos estudos mais consistentes.

Na maioria dos estudos, alguns fatores maternos mostraram-se associados à mortalidade fetal e neonatal, como idade elevada, presença de morbidade materna e história reprodutiva desfavorável, principalmente a ocorrência de natimorto prévio. Fatores proximais como sexo do RN, peso ao nascer, idade gestacional e baixo Apgar foram corroborados para mortalidade neonatal. Pré-natal inadequado, baixa renda e baixa escolaridade mostraram-se como fatores de risco para mortalidade tanto fetal como neonatal, embora alguns estudos apontassem valores não significativos. Outros determinantes tiveram resultados conflitantes ou não significativos, como adolescência, peso materno, tabagismo e alcoolismo. Isso pode ser explicado por diferenças regionais, mas principalmente por questões metodológicas, como instrumentos de coleta utilizados, os diferentes pontos de corte, a forma de registro destas variáveis nos bancos de dados e a impossibilidade de ajuste para fatores não incluídos nos sistemas de in-

formação. Também pode ter contribuído o pequeno tamanho amostral de alguns estudos.

Conclui-se que a pesquisa sobre mortalidade perinatal pode ainda ser expandida e aprimorada no Brasil. O uso dos grandes sistemas de informação deve ser estimulado, permitindo o acompanhamento de grandes coortes de nascimentos; esforços devem ser feitos no sentido de melhorar a qualidade da informação e ampliar as possibilidades de investigação, acrescentando novas variáveis. Esquemas de classificação de causa, como o de Wigglesworth, poderiam ser incorporados tanto nos serviços de saúde, quanto na pesquisa. Quanto aos estudos de determinação, o número ainda pequeno e a heterogeneidade metodológica dificultam a sumarização dos resultados. Devem ser incentivados estudos primários, principalmente em nível regional, em virtude da grande diversidade nos eventos perinatais observada no Brasil. Se possível, deve-se realizar a investigação por subgrupos de causa específica, considerando-se principalmente a prematuridade e o crescimento intra-uterino, com adoção de curvas mais adequadas, como a de Williams³¹ ou do Centro Latino-Americano de Perinatologia³². Delineamentos como caso-controle e estudos ecológicos se mostram como ferramentas epidemiológicas interessantes para o estudo de fatores de risco. Finalizando, a aferição criteriosa das variáveis e a construção de modelos de determinação hierárquicos devem ser enfatizadas, garantindo a validade interna dos estudos e possibilitando análises mais refinadas.

Resumo

A mortalidade perinatal persiste como relevante evento em saúde pública, demandando estudos epidemiológicos, tanto para definir sua magnitude e variações temporais, como para identificar seus determinantes e apontar as intervenções adequadas. Existem ainda questões conceituais e metodológicas controversas, gerando heterogeneidade nos estudos e prováveis vieses. No Brasil, nos últimos anos, desponta uma produção crescente sobre o tema, principalmente no Sudeste e Sul. Foram revistos 24 artigos de 1996 a 2003, focalizando: definições e classificações utilizadas, fontes de dados, desenhos de estudo, formas de aferição das variáveis, modelos de análise estatística e principais resultados. A revisão mostrou a progressiva utilização de bancos de dados informatizados, principalmente o SINASC e o SIM, o pequeno número de estudos sobre natimortalidade, a incorporação ainda incipiente das classificações de causas e a discordância em relação a alguns fatores de risco.

Mortalidade Perinatal; Literatura de Revisão; Métodos

Colaboradores

S. C. Fonseca contribuiu na busca bibliográfica, revisão e análise dos artigos e redação do texto. E. S. F. Coutinho colaborou na supervisão da análise dos artigos e redação do texto.

Referências

- Jackson DJ, Lang JM, Ganiats TG. Epidemiological issues in perinatal outcomes research. *Paediatr Perinat Epidemiol* 1999; 13:392-404.
- World Health Organization. Perinatal mortality. A listing of available information. Geneva: World Health Organization; 1996.
- Leal MC, Szwarcwald CL. Evolução da mortalidade neonatal no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, de 1979 a 1993. 1 – Análise por grupo etário segundo região de residência. *Rev Saúde Pública* 1996; 30:403-12.
- Hein HA, Lofgren MA. The changing pattern of neonatal mortality in a regionalized system of perinatal care: a current update. *Pediatrics* 1999; 104:1064-9.
- Joseph KS, Kramer MS, Allen AC, Cyr M, Fair M, Ohlsson A, et al. Gestational age- and birthweight-specific declines in infant mortality in Canada, 1985-94. Fetal and Infant Health Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance System. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2000;14:332-9.
- Carlidge PHT, Stewart JH. Effect of changing the stillbirth definition on evaluation of perinatal mortality rates. *Lancet* 1995; 346:4486-8.
- Gourbin C, Masuy-Stroobant G. Registration of vital data: are live births and stillbirths comparable all over Europe? *Bull World Health Organ* 1995; 73:449-60.
- Richardus JH, Graafmans WC, van der Pal-de Bruin KM, Amelink-Verburg MP, Verloove-Vanhorick SP, MacKenbach JP. An European concerted action investigating the validity of perinatal mortality as an outcome indicator for the quality of antenatal and perinatal care. *J Perinat Med* 1997; 25:313-24.
- Conde-Agudelo A, Belizan JM, Diaz-Rossello JL. Epidemiology of fetal death in Latin America. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2000; 79:371-8.
- De Lorenzi DRS, Tanaka ACA, Bozzetti MC, Ribas FE, Weissheimer L. A natimortalidade como indicador de saúde perinatal. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:141-6.
- Kramer MS, Liu S, Luo Z, Yuan H, Platt RW, Joseph KS. Fetal and Infant Health Study Group of the Canadian Perinatal Surveillance System. Analysis of perinatal mortality and its components: time for a change? *Am J Epidemiol* 2002; 156:493-7.
- Keeling JW, MacGillivray I, Golding J, Wigglesworth J, Berry J, Dunn PM. Classification of perinatal death. *Arch Dis Child* 1989; 64:1345-51.
- Winbo I, Serenius F, Dahlquist G, Kallen B. NICE, a new cause of death classification for stillbirths and neonatal deaths. *Int J Epidemiol* 1998; 27: 499-504.
- Wigglesworth JS. Monitoring perinatal mortality – a pathophysiological approach. *Lancet* 1980; 2:684-6.
- Fundação Sistema Estadual de Dados. Mortalidade infantil e desenvolvimento. *Conjuntura Demográfica* 1991; 14/15:49-50.
- Lansky S, França E, Leal MC. Mortalidade perinatal e evitabilidade: revisão da literatura. *Rev Saúde Pública* 2002; 36:759-72.
- Almeida MF, Mello-Jorge MHP. O uso da técnica de *linkage* de sistemas de informação em estudos de coorte sobre mortalidade neonatal. *Rev Saúde Pública* 1996; 30:141-7.
- Carvalho ML, Silver L. Confiabilidade da declaração da causa básica de óbitos neonatais: implicações para o estudo da mortalidade prevenível. *Rev Saúde Pública* 1995; 29:342-8.
- Noronha CP, Silva RI, Theme MM, Monteiro EA. Concordância dos dados entre os sistemas de informação sobre nascidos vivos e de mortalidade para os óbitos neonatais da cidade do Rio de Janeiro. *Anais do Congresso de Epidemiologia*; 1998 Agosto 2-7; Rio de Janeiro, Brasil. Rio de Janeiro: ABRASCO; 1998.
- Schramm JMA, Szwarcwald CL. Sistema hospitalar como fonte de informações para estimar a mortalidade neonatal e a natimortalidade. *Rev Saúde Pública* 2000; 34:272-9.
- Rodrigues L, Kirkwood BR. Case-control designs in the study of common diseases: updates on the demise of the rare disease assumption and the choice of sampling scheme for controls. *Int J Epidemiol* 1990; 19:205-13.
- Barros FC. Fatores de risco de natimortalidade em Fortaleza: um estudo de caso-controle. *J Pediatr (Rio J)* 1996; 72:361-2.
- Forssas E, Gissler M, Sihvonen M, Hemminki E. Maternal predictors of perinatal mortality: the role of birthweight. *Int J Epidemiol* 1999; 28:475-8.
- Kramer MS, Séguin L, Lydon J, Goulet L. Socio-economic disparities in pregnancy outcome: why do the poor fare so poorly? *Paediatr Perinat Epidemiol* 2000; 14:194-210.
- Kramer MS, Goulet L, Lydon J, Séguin L, MacNamara H, Dassa C, et al. Socio-economic disparities in preterm birth: causal pathways and mechanisms. *Paediatr Perinat Epidemiol* 2001; 15 Suppl 2:104-23.
- Victoria CG, Huttly SR, Fuchs SC, Olinto MT. The role of conceptual frameworks in epidemiological analysis: a hierarchical approach. *Int J Epidemiol* 1997; 26:224-7.
- Capurro H, Konichezky S, Fonseca D, Caldeyro-Barcia R. A simplified method for diagnosis of gestational age in the newborn infant. *J Pediatr* 1978; 93:120-2.
- Ballard JL, Khoury JC, Wedig K, Wang L, Eilers-Walsman BL, Lipp R. New Ballard score, expanded to include extremely premature infants. *J Pediatr* 1991; 119:417-23.
- Alexander GR, Tompkins ME, Petersen DJ, Hulsey TC, Mor J. Discordance between LMP-based and clinically estimated gestational age: implications for research, programs and policy. *Public Health Rep* 1995; 110:395-402.
- Lubchenco LO, Hansman C, Dressler M, Boyd E. Intrauterine growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation. *Pediatrics* 1963; 32:793-800.
- Williams RL, Creasy RK, Cunningham GC, Hawes WE, Norris FD, Tashiro M. Fetal growth and perinatal viability in California. *Obstet Gynecol* 1982; 59:624-32.
- Centro Latino-americano de Perinatología y Desarrollo Humano. Vigilancia del crecimiento fetal. Manual de autoinstrucción. Montevideo: Centro Latino-americano de Perinatología y Desarrollo Humano, Organización Panamericana de la Salud/

- Organización Mundial de la Salud; 1992. (Publicación Científica 1261).
33. Margotto PR. Curvas de crescimento intra-uterino: estudo de 4413 recém-nascidos únicos de gestações normais. *J Pediatr (Rio J)* 1995; 71:11-21.
 34. Alexander GR, Himes JH, Kaufman RB, Mor J, Kogan M. A United States national reference for fetal growth. *Obstet Gynecol* 1996; 87:163-8.
 35. Marsal K, Persson PH, Larsen T, Lilja H, Selbing A, Sultan B. Intrauterine growth curves based on ultrasonically estimated foetal weights. *Acta Paediatr* 1996; 85:843-8.
 36. Kramer MS, Platt RW, Wen SW, Joseph KS, Allen A, Abrahamowicz M, et al. A new and improved population-based Canadian reference for birth weight for gestational age. *Pediatrics* 2001; 108:E35.
 37. Menezes AMB, Barros FC, Victora CG, Alves C, Rocha C, Albernaz E, et al. Mortalidade perinatal em duas coortes de base populacional no Sul do Brasil: tendências e diferenciais. *Cad Saúde Pública* 1996; 12 Suppl 1:33-41.
 38. Miura E, Faillace LH, Fiori H. Mortalidade perinatal e neonatal no Hospital de Clínicas de Porto Alegre. *AMB Rev Assoc Med Bras* 1997; 43:35-9.
 39. De Lorenzi DRS, Tanaka ACA, Ribas FE, Rech FS, Weissheimer LA. Perfil epidemiológico da natimortalidade em Caxias do Sul. *Rev Cient AMECS* 1999; 829-33.
 40. Leal MC, Szwarcwald CL. Evolução da mortalidade neonatal no Estado do Rio de Janeiro, Brasil (1979 a 1993): análise por causa segundo grupo de idade e região de residência. *Cad Saúde Pública* 1996; 12:243-52.
 41. Sardas R, Manço ARX. Perdas fetais e natimortalidade no Município de Ribeirão Preto-SP, Brasil, 1991 e 1992. *Medicina (Ribeirão Preto)* 1997; 30:508-13.
 42. Organização Mundial da Saúde. Manual da Classificação Estatística Internacional de Doenças, Lesões e Causas de Óbitos – Nona Conferência de Revisão. São Paulo: Centro Brasileiro de Classificação de Doenças em Português; 1985.
 43. Aquino MMA, Cecatti JG. Epidemiologia do óbito fetal em população de baixa renda. *Rev Bras Ginecol Obstet* 1998; 20:71-5.
 44. Mariotoni GGB, Barros Filho AA. Peso ao nascer e mortalidade hospitalar entre nascidos vivos, 1975-1996. *Rev Saúde Pública* 2000; 34:71-6.
 45. Lansky S, França E, Leal MC. Mortes perinatais evitáveis em Belo Horizonte, Minas Gerais, 1999. *Cad Saúde Pública* 2002; 18:1389-400.
 46. Leite AJM, Marcopito LF, Diniz RLP, Silva AVS, Souza LCB, Borges JC, et al. Mortes perinatais no Município de Fortaleza, Ceará: o quanto é possível evitar? *J Pediatr (Rio J)* 1997; 73:388-94.
 47. Ribeiro VS, Silva AAM. Tendências da mortalidade neonatal em São Luís, Maranhão, Brasil, 1979 a 1996. *Cad Saúde Pública* 2000; 16:429-38.
 48. Menezes AMB, Barros FC, Victora CG, Tomasi E, Halpern R, Oliveira ALB. Fatores de risco para mortalidade perinatal em Pelotas, RS, 1993. *Rev Saúde Pública* 1998; 32:209-16.
 49. Araújo BF, Bozzetti MC, Tanaka ACA. Mortalidade neonatal precoce no Município de Caxias do Sul: um estudo de coorte. *J Pediatr (Rio J)* 2000; 76: 200-6.
 50. Vardanega K, De Lorenzi DRS, Spiandorello WP, Zapparoli MF. Fatores de risco para natimortalidade em um hospital universitário da Região Sul do Brasil. *Rev Bras Ginecol Obstet* 2002; 24:617-22.
 51. Leal MC, Szwarcwald CL. Características da mortalidade neonatal no Estado do Rio de Janeiro na década de 80: uma visão espaço-temporal. *Rev Saúde Pública* 1997; 31:457-65.
 52. Almeida MF, Mello-Jorge MHP. Pequenos para idade gestacional: fator de risco para mortalidade neonatal. *Rev Saúde Pública* 1998; 32:217-24.
 53. Aquino MMA, Cecatti JG, Mariani Neto C. Risk factors associated to fetal death. *São Paulo Med J* 1998; 116:1852-7.
 54. Andrade CLT, Szwarcwald CL. Análise espacial da mortalidade neonatal precoce no Município do Rio de Janeiro, 1995-1996. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:1199-210.
 55. Almeida MF, Novaes HMD, Alencar GP, Rodrigues LC. Mortalidade neonatal no Município de São Paulo: influência do peso ao nascer e fatores sócio-demográficos e assistenciais. *Rev Bras Epidemiol* 2002; 5:93-107.
 56. Andrade CLT, Szwarcwald CL, Gama SGN, Leal MC. Desigualdades sócio-econômicas do baixo peso ao nascer e da mortalidade perinatal no Município do Rio de Janeiro, 2001. *Cad Saúde Pública* 2004; 20 Suppl 1:S44-51.
 57. Leal MC, Gama SGN, Campos MR, Cavalini LT, Garbayo LS, Brasil CLP, et al. Fatores associados à morbi-mortalidade perinatal em uma amostra de maternidades públicas e privadas do Município do Rio de Janeiro, 1999-2001. *Cad Saúde Pública* 2004; 20 Suppl. 1:S20-33.
 58. Moraes Neto OL, Barros MBA. Fatores de risco para mortalidade neonatal e pós-neonatal na Região Centro-Oeste do Brasil: *linkage* entre bancos de dados de nascidos vivos e óbitos infantis. *Cad Saúde Pública* 2000; 16:477-85.
 59. Moraes Neto OL, Barros MBA, Martelli CMT, Silva AS, Siqueira Jr. JB. Diferenças no padrão de ocorrência da mortalidade neonatal e pós-neonatal no Município de Goiânia, Brasil, 1992-1996: análise espacial para identificação das áreas de risco. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:1241-50.
 60. Rouquayrol MZ, Correia LL, Barbosa LMM, Xavier LGM, Oliveira JW, Fonseca W. Fatores de risco de natimortalidade em Fortaleza: um estudo caso-controlado. *J Pediatr (Rio J)* 1996; 72:374-8.
 61. Moraes CL, Reichenheim ME. Validade do exame clínico do recém-nascido para a estimação da idade gestacional: uma comparação do escore New Ballard com a data da última menstruação e ultra-sonografia. *Cad Saúde Pública* 2000; 16:83-94.
 62. Schramm JMA, Szwarcwald CL. Diferenciais nas taxas de mortalidade neonatal e natimortalidade hospitalares no Brasil: um estudo com base no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS). *Cad Saúde Pública* 2000; 16:1031-40.

Recebido em 24/Jun/2003

Versão final reapresentada em 26/Nov/2003

Aprovado em 20/Fev/2004