

Mortalidade infantil: análise de fatores associados em uma capital do Nordeste brasileiro

Infant mortality: analysis of associated factors in a capital of Northeast Brazil

Lídia Samara de Castro Sanders¹, Francisco José Maia Pinto², Carlos Robson Bezerra de Medeiros³, Rafaella Maria Monteiro Sampaio^{2,4,5}, Radmila Alves Alencar Viana², Katherine Jeronimo Lima²

Resumo

Objetivo: Analisar os fatores associados à mortalidade infantil, em Fortaleza, Ceará. **Métodos:** Estudo do tipo caso-controle, com amostra de 147 casos e 441 controles. O desfecho estudado foi a ocorrência de óbito em menores de um ano e as variáveis explicativas foram dispostas em blocos hierárquicos. Adotou-se como critério de entrada das variáveis no modelo $p < 0,20$ e para permanecerem $p < 0,05$. Foram realizados testes de associação, por meio do qui-quadrado e razão de máxima verossimilhança, ao nível de significância de 5%. Na regressão logística não condicional, utilizou-se a medida da força de associação entre as variáveis pela Odds Ratio (OR) bruta e ajustada. O controle dos fatores de confusão nas associações da análise univariada foi conseguido pela OR ajustada. Finalmente, realizou-se a regressão logística múltipla, apenas com as variáveis significativas, de cada nível hierarquizado. **Resultados:** Os fatores que estiveram associados com o óbito infantil foram: gestação gemelar (OR: 78,1; IC 95%: 22,1; 275,6) e idade gestacional ≤ 36 semanas (OR: 18,8; IC 95%: 6,2; 57,0). O parto cesáreo apresentou-se como fator associado de proteção. **Conclusão:** A prevenção dos fatores associados identificados nesta pesquisa, como gestação gemelar e idade gestacional ≤ 36 semanas, poderá significar maior redução na taxa de mortalidade infantil.

Palavras-chave: mortalidade infantil; fatores de risco; sistemas de informação.

Abstract

Objective: To analyze the factors associated with infant mortality in Fortaleza, Ceará. **Methods:** A case-control study with a sample of 147 cases and 441 controls. The outcome studied was the occurrence of death among children under one year of age and the explanatory variables were arranged in hierarchical blocks. The value of $p < 0.20$ was adopted as criteria for including variables in the model and $p < 0.05$ for keeping them. Association tests were carried out with chi-square and Maximum Likelihood ratio and the level of significance adopted was 5%. Gross and adjusted Odds Ratios (ORs) were used to measure the strength of association between variables in the non-conditional logistic regression. confounding factors in the associations of the univariate analysis were controlled through adjusted OR. Finally, a multiple logistic regression was carried out including only the significant variables of each hierarchical level. **Results:** The factors associated with infant mortality were: twin pregnancy (OR: 78.1; 95% CI: 22.1, 275.6) and ≤ 36 weeks gestational age (OR: 18.8; 95% CI: 6.2; 57.0). Cesarean section is presented as a factor associated with protection.

Conclusion: The prevention of associated factors identified in this study, such as twin pregnancy and gestational age ≤ 36 weeks, may result in greater reduction in infant mortality rate.

Keywords: infant mortality; risk factors; information systems.

¹Escola de Saúde Pública do Ceará (ESP/CE) - Fortaleza (CE), Brasil.

²Universidade Estadual do Ceará (UECE) - Fortaleza (CE), Brasil.

³Universidade Federal do Ceará (UFC) - Fortaleza (CE), Brasil.

⁴Universidade de Fortaleza (UNIFOR) - Fortaleza (CE), Brasil.

⁵Centro Universitário Estácio do Ceará - Fortaleza (CE), Brasil.

Trabalho realizado na Secretaria Municipal de Saúde de Fortaleza (SMS) - Fortaleza (CE), Brasil.

Endereço para correspondência: Rafaella Maria Monteiro Sampaio - Curso de Nutrição, Universidade de Fortaleza (UNIFOR), Avenida Washington Soares - CEP: 60811-905 - Fortaleza (CE), Brasil - Email: rafaellasampaio@yahoo.com.br

Fonte de financiamento: nenhuma.

Conflito de interesses: nada a declarar.

INTRODUÇÃO

A mortalidade infantil é considerada um grave problema de saúde pública mundial, pois, apesar da diminuição global de seus índices, ainda é uma realidade presente em vários países em desenvolvimento¹.

No mundo e no Brasil, observa-se que as diferenças estatísticas em relação às taxas de mortalidade nas crianças são manifestações das disparidades socioeconômicas e ambientais que ainda dificultam o acesso e uso dos meios de promoção, proteção e recuperação da saúde, configurando-se, portanto, um dos melhores indicadores do nível de vida e bem-estar social de uma população².

É oportuno evidenciar que a redução das iniquidades em saúde, e em especial a sobrevivência infantil, é alvo da atenção de organizações internacionais e do governo brasileiro. O pacto pela redução da mortalidade infantil, na região Nordeste, é uma dessas iniciativas, e faz parte de um compromisso mais amplo, proposto pelo governo federal para acelerar a redução das desigualdades regionais³.

O Brasil tem apresentado redução na taxa de mortalidade infantil, e essa queda ocorreu em todas as regiões brasileiras, tendo como destaque a região Nordeste. Do período de 1990 a 2012, a referida região apresentou expressiva diminuição, passando de 75,8 óbitos infantis por mil nascidos vivos, considerada maior taxa do país em 1990, para 17,1/1.000 nascidos vivos em 2012, alcançando valor menor que a região Norte de 19,1/1.000 nascidos vivos, para o mesmo ano⁴.

A diminuição dos óbitos infantis foi também notória para o estado do Ceará. No período de 2000 a 2010, a taxa de mortalidade infantil foi de 26,5 por mil nascidos vivos em 2000, caindo para 13,1/1.000 nascidos vivos no ano de 2010, observando uma queda de 51% dos óbitos. No entanto, para o ano de 2010, o valor da taxa apresentou superior que a média nacional de 12 por mil nascidos vivos⁵.

Apesar da diminuição observada no Nordeste brasileiro, principalmente no Ceará, alguns municípios do estado ainda apresentam TMI com índices acima dos recomendados por órgãos internacionais. Para enfrentar o desafio na redução dos óbitos infantis, o Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc) e o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) têm sido importantes instrumentos de pesquisa, por serem bases de dados que possibilitam a detecção de fatores associados à mortalidade, nesse grupo etário. Diante da magnitude do problema, a análise de fatores associados para a mortalidade infantil torna-se um valioso determinante na contribuição e elaboração de estratégias efetivas de políticas públicas de saúde.

Assim, esta pesquisa teve como objetivo analisar fatores associados à mortalidade infantil, no município de Fortaleza, CE, no período de 2005 a 2010.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo do tipo caso-controle, realizado em Fortaleza, CE, no período de 2005 a 2010. Foi realizado com dados secundários, por meio de informações das Declarações de Nascidos Vivos (DNV) e Declarações de Óbitos (DO) que alimentam os sistemas Sinasc e SIM. A condição socioeconômica da população não foi especificada no estudo, porque a variável renda não foi incluída na análise, devido à omissão de informações superiores a 10%, tanto no preenchimento do Sinasc quanto no SIM.

A população do estudo foi composta por todos os nascidos vivos (230.080) ocorridos em Fortaleza, com DNV devidamente preenchida, no período de 1/1/2005 a 31/12/2010 e que fossem filhos de mulheres residentes no município. Ainda foram incluídos na população os óbitos em menores de um ano (3.694) registrados nas DO e originados desses nascidos vivos, disponibilizados pela Célula de Vigilância Epidemiológica (Cevep) da Secretaria Municipal de Saúde de Fortaleza.

Os dados foram coletados na Cevep da Secretaria Municipal de Saúde de Fortaleza, por meio de um formulário estruturado com informações sobre variáveis específicas relacionadas às características das crianças menores de um ano que evoluíram para o óbito ou não, e também características da mãe, da gestação e do parto.

A amostra foi composta por 588 registros, sendo 147 casos (óbitos) e 441 controles (não óbitos). No cálculo amostral utilizou-se a fórmula para estudos de casos-controles de Dupont e Plummer⁶ com poder de teste de 90%. Usou-se a proporção entre os expostos de 14,2% e de 5,15% entre os controles. Utilizou-se a razão de três controles para cada caso, a fim de fornecer maior confiabilidade estatística aos dados, com poder do teste de 90%. Não foi realizada análise de toda a população por falta de informações, em grande parte dos campos (variáveis) do Sinasc e do SIM.

Para se identificar os óbitos em menores de um ano, utilizou-se a técnica de *linkage*, a fim de possibilitar o cruzamento entre os bancos de dados do Sinasc e do SIM, pelo *software* ReLink, com as seguintes variáveis: número de DNV, data de nascimento da criança, peso ao nascer, endereço de residência da mãe e nome da mãe para a identificação do par perfeito⁶.

Nesta pesquisa, a variável dependente referiu-se à ocorrência de óbito, em menores de um ano, em forma dicotômica (sim; não) e as explicativas foram divididas em três blocos hierárquicos:

- a) **Bloco 1 ou nível distal** (variáveis sociodemográficas e socioeconômicas maternas) – Idade da mãe; estado civil; escolaridade da mãe;
- b) **Bloco 2 ou nível intermediário** (variáveis relacionadas à assistência na gestação e no parto) – Número de consultas de pré-natal; idade gestacional; tipo de gestação; e tipo de parto;

c) **Bloco 3 ou nível proximal** (variáveis relacionadas à criança ao nascer) – Sexo; peso ao nascer; índice de Apgar no 1º e 5º minuto de vida.

Para o processamento dos dados foi utilizado o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 18.0. Na análise univariada, foi verificada a distribuição de frequência, tabulação cruzada entre variáveis, estimativa da probabilidade de óbito, em menores de um ano, segundo as categorias de exposição, existência de associação nas variáveis qualitativas, entre o desfecho e as variáveis explicativas, utilizando-se o teste do qui-quadrado e razão de máxima verossimilhança, ao nível de significância de 5%. Adotou-se o nível descritivo, $p < 0,20$, como critério de entrada das variáveis no modelo, e para permanecerem no modelo, apenas aquelas que tiveram valor de $p < 0,05$.

A medida da força de associação entre as variáveis foi obtida pela regressão logística não condicional, que identificou inicialmente, por meio da razão de chances (Odds Ratio – OR), o valor da OR bruta, para as variáveis de cada bloco que apresentaram associação estatística significativa ($p < 0,05$). O controle dos possíveis fatores de confusão existentes nas associações obtidas na análise univariada foi conseguido por meio da técnica de análise multivariada, onde foi obtido o valor da OR ajustada.

A análise final da regressão logística realizada obedeceu aos critérios de Hosmer e Lemeshow⁷, onde o bom ajuste do modelo final proposto pôde ser verificado por meio da diferença não significativa entre as probabilidades preditas e observadas. As variáveis significativas e incluídas em cada bloco fizeram parte do ajuste do modelo. Finalmente, foi realizada a regressão logística múltipla, apenas com as variáveis significativas, de cada bloco hierarquizado, sendo as variáveis do bloco 1 anexadas sucessivamente às variáveis significativas dos blocos 2 e 3. Esse ajuste por bloco permitiu identificar as

variáveis de confusão, bem como a importância de cada variável na participação do modelo final.

O presente estudo obedeceu às recomendações da Resolução 466/2012 que regulamenta a “pesquisa envolvendo seres humanos” do Conselho Nacional de Saúde⁸. Foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará (UECE), com parecer n. 12.446.

RESULTADOS

Observou-se no período estudado uma redução na TMI de 20,6 para 11,9 óbitos, por mil nascidos vivos, sendo que dentre estes mais da metade 119 (81,0%) ocorreu no período neonatal, destes a maioria 88 (59,9%) no período neonatal precoce.

Na análise univariada realizada com o modelo hierarquizado, no nível distal (bloco 1), somente a escolaridade materna (< 4 anos de estudo) apresentou associação altamente significativa com o desfecho ($p < 0,001$). Ou seja, as mães que estudaram menos de quatro anos apresentaram alto risco de seus filhos morrerem precocemente (Tabela 1).

Em relação às variáveis do nível intermediário (bloco 2), constatou-se que todas as variáveis apresentaram associação estatística significativa com o desfecho ($p < 0,05$). Gestação gemelar e idade gestacional ≤ 36 semanas estiveram mais associadas para desencadear o desfecho (OR: 633,2; IC: 166,7; 240,8) e (OR: 259,6; IC: 106,9; 630,5), respectivamente. O número de consultas de pré-natal ≤ 36 semanas indicou, aproximadamente, duas vezes maior risco das crianças irem a óbito (OR: 2,2; IC: 1,2; 3,9) (Tabela 2).

A análise das variáveis do nível proximal, referente às características da criança ao nascer, revelou que somente o baixo peso ao nascer teve associação altamente significativa com o desfecho ($p < 0,001$) (Tabela 3).

Na Tabela 4, ao se analisar o efeito das variáveis significativas, no modelo univariado de cada um dos blocos com o

Tabela 1. Fatores associados à mortalidade infantil, de acordo com as características socioeconômicas e demográficas maternas; Fortaleza, CE, 2005 a 2010

Variáveis	Casos		Controles		OR não ajustada	IC 95%	P
	N = 147 ^a	%	N = 441 ^a	%			
Idade materna							
< 20 anos	27	18,4	71	16,1	1,2	0,7; 1,9	0,809
20 a 34 anos	102	69,4	316	71,7	1,0		
≥ 35 anos	18	12,2	53	12,0	1,0	0,6; 1,9	
Escolaridade materna							
< 4 anos	131	89,1	32	7,3	170,2	73,2; 395,6	<0,001
4 a 7 anos	5	3,4	107	24,3	1,9	0,6; 6,2	
≥ 8 anos	7	4,8	291	66,0	1,0		
Estado civil							
Sem companheiro	99	67,3	285	64,6	0,99	0,9; 1,0	0,358 ^b
Com companheiro	48	32,7	150	34,0	1,0		

^aEm algumas variáveis a amostra apresentada não correspondeu ao tamanho da amostra estabelecida para a pesquisa devido aos casos omitidos ou incompletos;

^bTeste da razão de máxima verossimilhança (RMV)

Tabela 2. Fatores associados à mortalidade infantil, de acordo com as características relacionadas à assistência sobre gestação e parto; Fortaleza, CE, 2005 a 2010

Variáveis	Casos		Controles		OR não ajustada	IC 95%	P
	N = 147 ^a	%	N = 441 ^a	%			
Tipo de gestação							
Única	15	10,2	435	98,6	1,0		<0,001
Gemelar	131	89,1	6	1,4	633,1	166,7; 240,8	
Nº de consultas							
≤ 3	26	17,7	46	10,4	2,2	1,2; 3,9	0,025
4 a 6	74	50,3	201	45,6	1,4	0,9; 2,2	
≥ 7	47	32,0	181	41,0	1,0		
Idade gestacional							
≤ 36 semanas	138	93,9	35	7,9	259,6	106,9; 630,5	<0,001 ^b
37 a 41 semanas	6	4,1	395	89,6	1,0		
≥ 42 semanas	0	0,0	2	0,5			
Tipo de parto							
Vaginal	141	95,9	190	43,1	1,0		<0,001
Cesáreo	5	3,4	250	56,7	0,1	0,011; 1,0	

^aEm algumas variáveis a amostra apresentada não correspondeu ao tamanho da amostra estabelecida para a pesquisa devido aos casos omitidos ou incompletos;

^bTeste da razão de máxima verossimilhança (RMV)

Tabela 3. Fatores associados à mortalidade infantil, de acordo com as características da criança ao nascer; Fortaleza, CE, 2005 a 2010

Variáveis	Casos		Controles		OR não ajustada	IC 95%	P
	N = 147 ^a	%	N = 441 ^a	%			
Sexo							
Masculino	81	55,4	240	54,4	1,1	0,7; 1,5	0,782
Feminino	66	44,6	201	45,6	1,0		
Peso (g)							
< 1.500	6	4,1	15	3,4	275,0	112,5; 672,1	<0,001
1.500 a 2.499	134	91,2	32	7,3	26,3	7,6; 91,1	
≥ 2.500	6	4,1	394	89,3	1,0		
Apgar no 1º minuto							
0 a 3	2	1,4	7	1,6		0,8; 2,1	0,614
4 a 7	26	17,6	62	14,1	0,9	0,2; 4,2	
8 a 10	119	81,0	363	82,3	1,0		
Apgar no 5º minuto							
0 a 3	0	0,0	1	0,3			0,736 ^b
4 a 7	4	2,7	11	2,5	1,0	0,3; 3,2	
8 a 10	143	97,3	398	90,2	1,0		

^aEm algumas variáveis a amostra apresentada não correspondeu ao tamanho da amostra estabelecida para a pesquisa devido aos casos omitidos ou incompletos;

^bTeste da razão de máxima verossimilhança (RMV)

desfecho, verificou-se que: no bloco 1, a escolaridade materna perdeu a significância estatística; no bloco 2 permaneceram estatisticamente significantes: gestação gemelar ($p < 0,001$), idade gestacional ≤ 36 semanas ($p < 0,001$) e parto cesáreo ($p = 0,003$), que foram incluídos no modelo final. No bloco 3, a variável peso ao nascer perdeu significância estatística ($p = 0,631$) e não foi incluída no modelo final.

A Tabela 5 apresenta o modelo final, constituído a partir das variáveis significantes ocorridas no modelo multivariado, tipo de gestação, idade gestacional e tipo de parto, relacionadas ao desfecho.

A regressão logística foi realizada ajustando as variáveis significativas apenas do bloco 2. Por fim, mantiveram associação com o óbito infantil as seguintes variáveis: gestação gemelar e idade gestacional ≤ 36 semanas.

DISCUSSÃO

Segundo a pesquisa “Nascer no Brasil”, o principal componente da mortalidade infantil atualmente é o neonatal precoce (0-6 dias de vida) e, dentre essa mortalidade, grande parte (25%) acontece nas primeiras 24 horas de vida⁹.

Tabela 4. Análise multivariada de fatores associados ao óbito infantil; Fortaleza, CE, 2005 a 2010

Variável	OR ajustada	IC 95%	P
Bloco 1: Características sociodemográficas e socioeconômicas maternas			
Escolaridade			
< 4 anos	3,9	0,9; 16,9	0,074
4 a 7 anos	0,8	0,2; 3,8	0,829
≥ 8 anos	1,0		0,132
Bloco 2: Informações sobre gestação e parto			
Tipo de gestação			
Única	1,0		
Gemelar	71,1	19,5; 259,1	<0,001
Nº de consultas			
≤ 3	0,7	0,1; 3,3	0,617
4 a 6	0,8	0,2; 2,9	0,772
≥ 7	1,0		0,883
Idade gestacional			
≤ 36 semanas	20,5	6,3; 66,8	<0,001
≥ 37 semanas	1,0		
Tipo de parto			
Vaginal	1,0		
Cesáreo	0,1	0,0; 0,5	0,003
Bloco 3: Características da criança ao nascer			
Peso			
< 1.500 g	1,0	0,1; 12,4	0,970
1.500 a 2.499 g	2,0	0,2; 17,0	0,529
≥ 2.500 g	1,0		0,631

Tabela 5. Modelo final dos fatores associados ao óbito infantil; Fortaleza - CE, 2005 a 2010

Variável	OR ajustada	IC 95%	P
Bloco 2: Informações sobre gestação e parto			
Tipo de gestação			
Única	1,0		
Gemelar	78,1	22,1; 275,6	<0,001
Idade gestacional			
≤ 36 semanas	18,7	6,2; 57,0	<0,001
≥ 37 semanas	1,0		
Tipo de parto			
Vaginal	1,0		
Cesáreo	0,1	0,0; 0,5	0,003

Observou-se que a maioria das mães, tanto para os casos quanto para os controles, encontrava-se na faixa etária de 20 a 34 anos de idade. Esse resultado ratifica com outros estudos que apresentaram maior ocorrência de óbitos infantis em mulheres na referida faixa etária^{10,11}.

Em relação à escolaridade materna, verificou-se que o tempo de estudo inferior a quatro anos mostrou-se associado significativamente com o desfecho. No modelo inicial, observou-se que as mães que estudaram menos de quatro anos apresentaram maiores riscos de seus filhos morrerem precocemente. Entretanto, após o ajuste para eliminar possíveis fatores de confusão, a mesma variável não permaneceu como fator associado ao modelo final. A baixa escolaridade materna afeta, fortemente, o nível socioeconômico, o acesso a serviços de saúde e a vulnerabilidade

da mulher grávida, e do recém-nascido, contribuindo assim para a perpetuação de iniquidades na sobrevivência infantil, uma vez que essas mulheres têm menor acesso ao pré-natal ou ao cuidado com sua saúde no período gestacional¹².

Dentre as variáveis do bloco 2, o número de consultas de pré-natal não mostrou associação estatística significativa com o óbito infantil, no modelo final. No entanto, verificou-se que o número de consultas inferior a quatro apresentou risco duas vezes superior das crianças morrerem no primeiro ano de vida. Esse resultado foi semelhante ao estudo realizado por Santa Helena et al.¹³.

A gravidez gemelar mostrou-se associada estatisticamente significativa com o desfecho, sendo o risco de morte muito maior, aproximadamente 78 vezes. Segundo alguns estudos,

a gemelaridade e principalmente a gravidez tripla ou mais são fatores determinantes na prevalência de nascimentos de recém-nascido de baixo peso comprometendo a saúde do recém-nascido e estando, portanto, mais associado ao óbito².

Em relação à idade gestacional, observou-se que no grupo dos casos a maioria das mães teve seus filhos prematuros, com menos de 37 semanas de gestação. Assemelhando-se aos resultados de quatro cidades estudadas, em que os grupos dos casos apontaram uma forte associação entre prematuridade (duração gestacional menor que 37 semanas) ao risco de morte infantil¹⁴.

O parto cesáreo apresentou-se como fator de proteção para o óbito infantil. A cesariana, em gestações de alto risco, é considerada um procedimento relevante para reduzir a morbimortalidade perinatal¹⁵, havendo a associação protetora entre parto operatório para gestações de alto risco¹⁶.

Provavelmente, o efeito protetor evidenciado nessa pesquisa pode estar relacionado a outros fatores, tais como atenção ao parto de qualidade, acesso e nível socioeconômico da mãe. Entretanto, os sistemas de informações em saúde utilizados no estudo não permitem esse tipo de análise, e esse fato é considerado uma limitação deste estudo.

Em relação aos determinantes proximais, referentes às características da criança ao nascer, o sexo masculino foi o mais prevalente. Resultado semelhante foi encontrado em estudo realizado no município do Rio de Janeiro¹⁷. No entanto, não se verificou relação estatística significativa entre sexo da criança e óbito infantil; esse achado condiz com resultados encontrados em outras pesquisas^{15,18}.

O maior risco de mortalidade no sexo masculino relaciona-se ao amadurecimento do pulmão, que ocorre mais tardiamente nesse sexo, acometendo nesse grupo uma maior incidência de problemas respiratórios¹⁸.

O índice de Apgar, no 1º e no 5º minuto, não apresentou associação com o óbito infantil. Estudos sobre mortalidade

infantil, principalmente no período neonatal, afirmam que quanto menor o escore de Apgar, no primeiro e no quinto minuto de vida, menor é a chance de sobrevivência nesse grupo etário^{14,19}.

O baixo peso ao nascer foi a única variável do bloco 3, referente aos determinantes proximais, que teve associação com o óbito infantil, evidenciado na análise univariada, uma significância altamente estatística ($p < 0,001$) e um risco de morte bastante superior, aproximadamente 26 vezes, quando comparado com crianças com peso normal. Porém, observou-se que após a regressão logística essa variável perdeu a significância estatística e foi excluída do modelo final. Esse resultado foi corroborado com o de Mombelli et al.²⁰, onde mostrou que os recém-nascidos de baixo peso tinham aproximadamente cinco vezes maior risco de morrer do que aqueles com peso igual ou superior a 2.500 g. O baixo peso ao nascer está condicionado aos fatores socioeconômicos e da situação materna que podem se apresentar desfavoráveis ao pleno desenvolvimento do conceito¹⁷.

A forte associação entre o baixo peso ao nascer e mortalidade infantil evidencia a interação entre fatores biológicos e sociais, já consagrada na literatura, e reforça a sua manutenção como critério isolado para a identificação de crianças vulneráveis ao óbito em menores de um ano²⁰.

Conclui-se que, apesar das falhas encontradas no SIM e no Sinasc, essas bases de dados são fontes de informações valiosas para a detecção de fatores associados à mortalidade infantil. A técnica de *linkage* utilizada nesta pesquisa revelou e confirmou a incompletude dos dois bancos de dados utilizados. Esse fato foi considerado uma limitação do estudo, porém não invalidou a análise.

Os serviços de saúde podem dar mais ênfase à prevenção dos fatores associados e que também foram identificados neste estudo: gestação gemelar e idade gestacional ≤ 36 semanas, para possibilitar maior redução na taxa de mortalidade infantil.

REFERÊNCIAS

1. United Nations Children's Fund. Statistics by area: child survival and health: under five mortality. New York: Unicef; 2015.
2. Batista Fo M, Cruz RSBL. A saúde das crianças no mundo e no Brasil. Rev Bras Saude Mater Infant. 2015;15(4):451-4. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292015000400010>.
3. Garcia LP, Santana LR. Evolução das desigualdades socioeconômicas na mortalidade infantil no Brasil, 1993-2008. Cien Saude Colet. 2011;16(9):3717-28. PMID:21987316. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232011001000009>.
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. Saúde Brasil 2013: uma análise da situação de saúde e das doenças transmissíveis relacionadas à pobreza. Brasília: MS; 2014.
5. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS: estatísticas vitais. Mortalidade: óbitos infantis – 1996 a 2013. Brasília: MS; 2016.
6. Dupont WD, Plummer WD. PS Power and sample size calculations. Version 3.0. 2009.
7. Hosmer DW, Lemeshow S. Applied logistic regression. New York: Wiley; 1989.
8. Brasil. Resolução nº. 466/12. Sobre pesquisas envolvendo seres humanos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2012.
9. Lansky S, Friche AAL, Silva AAM, Campos D, Bittencourt SDA, Carvalho ML et al. Pesquisa Nascer no Brasil: perfil da mortalidade neonatal e avaliação da assistência à gestante e ao recém-nascido. Cad Saúde Pública. 2014; 30(11):S192-S207.
10. Feitosa AC, Santos EFS, Ramos JLS, Bezerra IMP, Nascimento VG, Macedo CC, et al. Fatores associados à mortalidade infantil na região metropolitana do Cariri, Ceará, Brasil. Rev Bras Crescimento Desenvol Hum. 2015;25(2):224-9.

11. Santos SPC, Lansky S, Ishitani LH, França EB. Óbitos infantis evitáveis em Belo Horizonte: análise de concordância da causa básica, 2010-2011. *Rev Bras Saude Mater Infant*. 2015;15(4):389-99. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292015000400003>.
12. Santos HG, Andrade SM, Silva AMR, Carvalho WO, Mesas AE. Risk factors for infant mortality in a municipality in southern Brazil: a comparison of two cohorts using hierarchical analysis. *Cad Saude Publica*. 2012;28(10):1915-26. PMID:23090171. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012001000010>.
13. Helena ETS, Sousa CA, Silva CA. Fatores de risco para a mortalidade neonatal em Blumenau, Santa Catarina: linkage entre banco de dados. *Rev Bras Saude Mater Infant*. 2005;5(2):209-17. <http://dx.doi.org/10.1590/S1519-38292005000200010>.
14. Maia LTS, Souza WV, Mendes ACG. Diferenciais nos fatores de risco para a mortalidade infantil em cinco cidades brasileiras: um estudo de caso-controle com base no SIM e no SINASC. *Cad Saude Publica*. 2012;28(11):2163-76. PMID:23147958. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012001100016>.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. *Gestação de alto risco: manual técnico*. 5. ed. Brasília: MS; 2012.
16. Silva CF, Leite AJM, Almeida NMGS, Leon ACMP, Olofin I. Fatores associados ao óbito neonatal de recém-nascidos de alto risco: estudo multicêntrico em Unidades Neonatais de Alto Risco no Nordeste brasileiro. *Cad Saude Publica*. 2014;30(2):355-36. PMID:24627063. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311X00050013>.
17. Noronha GA, Torres TG, Kale PL. Análise da sobrevida infantil segundo características maternas, da gestação, do parto e do recém nascido na coorte de nascimento de 2005 no Município do Rio de Janeiro-RJ, Brasil. *Epidemiol Serv Saúde*. 2012;21(3):419-30.
18. Nascimento RM, Leite AJM, Almeida NMGS, Almeida PC, Silva CF. Determinantes da mortalidade neonatal: estudo caso-controle em Fortaleza, Ceará, Brasil. *Cad Saude Publica*. 2012;28(3):559-72. PMID:22415188. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2012000300016>.
19. Oliveira TG, Freire PV, Moreira FT, Moraes JSB, Arrelaro RC, Rossi S, et al. Escore de Apgar e mortalidade neonatal em um hospital localizado na zona sul do município de São Paulo. *Einstein (Sao Paulo)*. 2012;10(1):22-8. PMID:23045821. <http://dx.doi.org/10.1590/S1679-45082012000100006>.
20. Mombelli MA, Sass A, Molena CAF, Téston EF, Marcon SS. Fatores de risco para mortalidade infantil em município do Estado do Paraná, de 1997 a 2008. *Rev Paul Pediatr*. 2012;30(2):187-94. <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-05822012000200006>.

Recebido em: Out. 09, 2016

Aprovado em: Fev. 14, 2017