

Carlos Eduardo Andrade  
Pinheiro<sup>I,II</sup>

Marco Aurélio Peres<sup>II</sup>

Eleonora d'Orsi<sup>II</sup>

# Aumento na sobrevida de crianças de grupos de peso baixo ao nascer em Santa Catarina

## Increased survival among lower- birthweight children in Southern Brazil

---

### RESUMO

**OBJETIVO:** Analisar fatores associados à sobrevida no primeiro ano de vida.

**MÉTODOS:** Estudo de coorte histórica foi realizado com dados dos sistemas de informação de nascimento e mortalidade sobre 90.153 registros de nascidos vivos e 1.053 registros de óbitos de menores de um ano em hospitais de Florianópolis e São José, SC, entre 1999 e 2006. Foram estimadas curvas de sobrevida (Kaplan-Meier) para grupos de peso ao nascer, período (quadriênios) e tipo de maternidade. Foram calculadas razões de riscos proporcionais para óbitos utilizando regressão de Cox.

**RESULTADOS:** A sobrevida (98,8%) não se modificou entre os grupos de peso, mas aumentou nos grupos de menos de 2.000 g (77,7% para 81,2%,  $p = 0,029$ ) entre os quadriênios de 1999 a 2002 e 2003 a 2006. Houve aumento de menores de 2.000 g no segundo quadriênio estudado. O tipo de hospital foi associado significativamente à probabilidade de sobrevida.

**CONCLUSÕES:** Há maior probabilidade de sobrevida entre nascidos em hospitais privados e no hospital de ensino para todos os grupos de peso e para o grupo de menos de 2000 g. A sobrevida dos grupos de peso abaixo de 2000 g aumentou no quadriênio mais recente. Entretanto, o coeficiente de mortalidade infantil não diminuiu nesse período, pois a prevalência dos nascidos em grupos de menor peso também aumentou.

**DESCRIPTORIOS:** Mortalidade Infantil. Mortalidade Neonatal. Peso ao Nascer. Análise de Sobrevida. Estudos de Coortes.

<sup>I</sup> Departamento de Pediatria. Centro de Ciências da Saúde (CCS). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Florianópolis, SC, Brasil

<sup>II</sup> Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública. CCS. UFSC. Florianópolis, SC, Brasil

**Correspondência | Correspondence:**  
Carlos Eduardo Andrade Pinheiro  
Depto Pediatria, CCS, UFSC  
88040-970 Florianópolis, SC, Brasil  
E-mail: ceapinheiro1@gmail.com

Recebido: 23/9/2009  
Aprovado: 22/3/2010

Artigo disponível em português e inglês em:  
[www.scielo.br/rsp](http://www.scielo.br/rsp)

---

## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To analyze factors associated with survival in the first year of life.

**METHODS:** A historical cohort study was carried out using data from live birth and mortality information systems, including 90,153 live birth records and 1,053 records of death before age one year in hospitals in the cities of Florianópolis and São José, Southern Brazil, between 1999 and 2006. Survival curves were estimated (Kaplan-Meier) for birthweight categories, date of birth (four-year periods), and type of maternity. Proportional hazard ratios for mortality were calculated using Cox regression.

**RESULTS:** Survival (98.8%) did not change among all birthweight categories, but increased among babies born weighing under 2,000 g (77.7% to 81.2%,  $p=0.029$ ), between 1999-2002 and 2003-2006. There was an increase in the proportion of babies under 2,000 g in the second period. Type of hospital was significantly associated with probability of survival.

**CONCLUSIONS:** Probability of survival is higher among babies born in private hospitals and in the teaching hospital in all birthweight categories combined and for babies born weighing under 2,000 g. Survival among the latter increased in the most recent period. However, the infant mortality rate did not change between the two periods given the increase in the prevalence of children with lighter birth weight.

**DESCRIPTORS:** Infant Mortality. Neonatal Mortality (Public Health). Birth Weight. Survival Analysis. Cohort Studies.

---

## INTRODUÇÃO

A redução acelerada da mortalidade pós-neonatal causou aumento relativo da mortalidade neonatal nas últimas décadas nos países desenvolvidos e industrializados<sup>22</sup> e no Brasil.<sup>21</sup> Nos países desenvolvidos, o avanço tecnológico e a organização dos modelos assistenciais contribuíram para o aumento da chance de sobrevivência de prematuros extremos e de muito baixo peso. Essa melhora foi mais acentuada na primeira metade da década de 1990.<sup>11</sup>

Saigal & Doyle<sup>19</sup> relataram aumento de sobrevivida para extremo baixo peso (EBP, peso ao nascer < 1.000 g) de 25% em 1979/1980 para 73% em 1997 em região da Austrália. Esses autores descreveram a diferença de sobrevivida entre nascidos em hospitais gerais e em hospitais de referência regional, para esse mesmo grupo de peso, em diferentes países desenvolvidos. Nesses países os esforços são direcionados para diminuir as seqüelas dos recém-nascidos de risco e estender o limite de viabilidade dos prematuros.<sup>19</sup>

A mortalidade pós-neonatal depende de medidas tradicionais de saúde pública; a neonatal, de melhoria da atenção ao pré-natal, parto e assistência neonatal de alta complexidade, e demanda altos investimentos humanos e tecnológicos.<sup>22</sup> A existência de um sistema de saúde organizado e hierarquizado e as características dos

locais de assistência influenciam a chance de sobrevivida dos neonatos de risco.<sup>20</sup>

A criação de sistemas de informação em saúde permitiu avaliar as estatísticas vitais e organizar a assistência à saúde. No Brasil, em 1990, foi criado o Sistema de Informação sobre Nascidos Vivos (Sinasc) e, em seguida, foi informatizado o Sistema de Informação de Mortalidade (Sim), existente desde 1976. Dentre as variáveis epidemiológicas e demográficas que constam do Sinasc, a idade gestacional é a mais associada positivamente com sobrevivida infantil. Apesar da ótima cobertura e completude dessa variável, a qualidade do dado não é satisfatória.<sup>17,18</sup> O peso ao nascer, *proxy* da idade gestacional, apresenta ótimas cobertura e completude, é seguro e de fácil obtenção. Por esse motivo, é muito utilizado em pesquisas e considerado o mais poderoso preditor da morbimortalidade no primeiro ano de vida.<sup>10</sup>

O conhecimento da sobrevivida dos grupos de recém-nascidos segundo o peso ao nascer, de seu impacto sobre a morbidade pós-neonatal e das diferenças de sobrevivida segundo hospitais de nascimento em cada região ajuda a organizar a regionalização da assistência perinatal.

O objetivo do presente trabalho foi analisar a sobrevivência no primeiro ano de vida, segundo períodos de nascimento, grupos de peso ao nascer e tipo de maternidade.

## MÉTODOS

Trata-se de coorte histórica, baseada em dados secundários do Sinasc e Sim. Foi estudada a sobrevivência no primeiro ano de nascidos vivos de partos hospitalares em Florianópolis e São José, SC, entre 1º de janeiro de 1999 e 31 de dezembro de 2006, com peso ao nascer igual ou superior a 500 g e que tenham sido registrados no Sinasc como nascidos vivos. Os dados do Sinasc anteriores a 1999 estão em outra plataforma e apresentam complexidade baixa, justificando o período de estudo.

Florianópolis, capital do estado, possuía população estimada de 396.723 habitantes em 2007.<sup>a</sup> Além de centro político administrativo, destaca-se no setor terciário, principalmente no comércio, prestação de serviços e turismo. Na área da saúde, é referência regional na prestação de assistência. São José, adjacente à capital, com população estimada de 196.887 habitantes em 2007,<sup>a</sup> caracteriza-se por atividades comerciais e industriais. Esses dois municípios conurbados configuram o maior núcleo urbano do estado de Santa Catarina e concentram a quase totalidade dos partos da região.

No início do estudo, existiam três maternidades públicas e quatro serviços privados nessas cidades. As públicas eram localizadas em: um hospital geral, na cidade de São José (Hospital A – HA), uma maternidade em Florianópolis (Hospital B – HB), ambas pertencentes à Secretaria de Estado de Saúde e que atendiam preferencialmente pacientes do Sistema Único de Saúde (SUS); um hospital de ensino (HEnsino), que atendia exclusivamente pacientes do SUS. As quatro clínicas privadas, em função do pequeno número de atendimentos, foram agrupadas como hospitais privados (HPriv). Os três serviços públicos e um dos serviços privados possuíam unidade de atendimento neonatal com mesmo grau de complexidade.<sup>14</sup>

No HB, HEnsino e HA, respectivamente, 15,0%, 14,4% e 12,4% das gestantes atendidas tinham 12 ou mais anos de estudo. Nos HPriv, essa proporção foi de 56,7% das gestantes atendidas.<sup>b</sup>

Os nascidos em cada ano foram tratados como pertencentes a uma coorte e acompanhados até um ano de vida (pela presença ou não no Sim). Cada criança nascida nas coortes anuais apresentou dois desfechos: sobrevivência

(status = 0) ou óbito ao longo de seu primeiro ano de vida (status = 1).

Os recém-nascidos com peso ao nascer menor que 500 g foram excluídos seguindo a tendência de outros estudos em epidemiologia perinatal,<sup>2</sup> assim como aqueles em cujos registros não constava o peso ao nascer, os nascidos fora de ambiente hospitalar e os sem determinação do local de nascimento. Crianças nascidas em outros locais e falecidas em um dos hospitais de estudo também foram excluídas do estudo.

Para estimar as curvas de sobrevivência por grupo de peso, o desfecho foi medido em tempo (dias) até o óbito e o status de cada indivíduo (óbito ou censurado, denominação do sobrevivente ao final do tempo de observação).

Todas as análises foram estratificadas segundo as variáveis: grupos de peso ao nascer, período de nascimento e maternidade de nascimento.

Os grupos de peso foram construídos em grupos de 500 g (500 g a 999 g, 1.000 g a 1.499 g, 1.500 g a 1.999 g, 2.000 g a 2.499 g e 2.500 g ou mais). Os nascimentos foram divididos em dois quadriênios (1999 a 2002 e 2003 a 2006) por ser a forma de divisão dos períodos que apresentou maior consistência, sobretudo nos grupos de menor frequência (menores de 1.000 g). As maternidades foram HA, HEnsino, HB e HPriv.

Os dados sobre o número de nascimentos, variáveis de exposição e variáveis utilizadas para vinculação dos bancos foram obtidos no Sinasc, enquanto os dados referentes aos óbitos foram obtidos do Sim, para o período de 1999 a 2007.<sup>c</sup>

Para vinculação dos dados do Sinasc com os do Sim, foi empregado o sistema de relacionamento de bases de dados RecLink II, baseado na técnica de relacionamento probabilístico de registros.<sup>5</sup> Para vinculação entre os dois bancos de dados, realizou-se processo de padronização, blocagem e pareamento dos registros, por relacionamento probabilístico dos campos homólogos nos dois arquivos.

As variáveis utilizadas nas seis sucessivas blocagens e pareamentos foram: número da declaração de nascimento, ano de nascimento, primeiro nome modificado da mãe (código soundex), último nome modificado da mãe, sexo e ano de nascimento, nome da mãe, data de nascimento, peso ao nascer e idade da mãe. Outras variáveis do Sinasc e Sim foram usadas como acessórias para identificar pares verdadeiros.

<sup>a</sup> Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Banco de dados – cidades. [cited 2009 Jun 16]. Available from: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/>

<sup>b</sup> Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina. Informações em Saúde – Indicadores de Saúde. [cited 2009 May 13] Available from: <http://www.saude.sc.gov.br>

<sup>c</sup> Secretaria de Estado da Saúde de Santa Catarina. Downloads. Base de Dados Sinasc e SIM. [cited 2008 Oct 16] Available from: <http://www.saude.sc.gov.br/>

Devido à possibilidade de uma criança ter nascido em uma das maternidades estudadas e ter falecido em outra cidade, o encadeamento dos nascimentos captados no Sinasc das maternidades estudadas foi realizado com o Sim de todo o estado de Santa Catarina.

Obteve-se o número esperado de óbitos entre os residentes da região de Florianópolis (Florianópolis, São José, Palhoça e Biguaçu) a partir de registros do Sim. Ao final, obteve-se o número de óbitos encontrados e a diferença ou proporção entre os esperados e os encontrados foi considerada a perda diferencial na vinculação.

Foram calculados o número e a proporção dos nascimentos e óbitos ao final do primeiro ano de vida, por grupo de peso ao nascer, quadriênio e tipo de maternidade; os mesmos cálculos foram realizados para os nascimentos e óbitos dos nascidos com menos de 2.000 g. As funções de sobrevivência (intervalos com 95% de confiança) foram calculadas pelo método de Kaplan-Meier,<sup>7</sup> estratificadas por grupos de peso, quadriênio e tipo de maternidade. Para testar a diferença entre as curvas de cada variável foi aplicado o teste *Log-Rank*.<sup>7</sup> Análises bruta e ajustada da razão de riscos proporcionais para óbitos foram realizadas considerando grupo de peso, período e tipo de maternidade, utilizando regressão de Cox. Os cálculos foram efetuados para todos os nascimentos, para aqueles com menos de 2.000 g, para óbitos durante o primeiro ano de vida e para óbitos até 60 dias. Os dados foram analisados com o auxílio do programa Stata 9.

Foram respeitadas todas as normas da Resolução 196/96 da Conep, relacionadas à confidencialidade e sigilo dos dados.

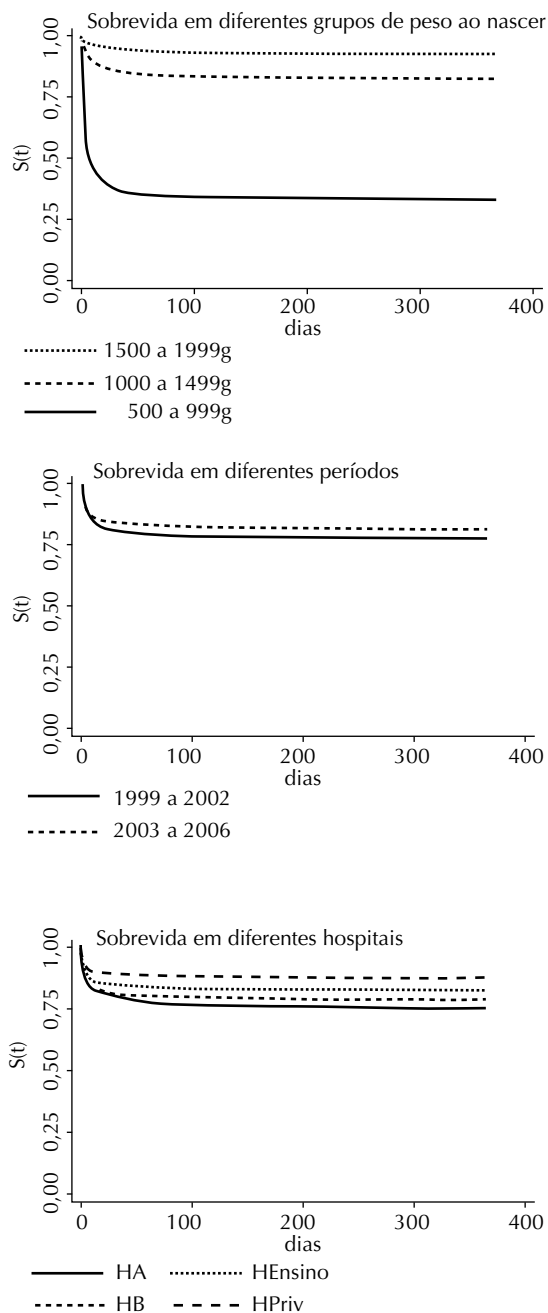
## RESULTADOS

No período de 1999 a 2006, o Sinasc registrou 90.350 nascimentos em Florianópolis e São José. Foram excluídos da análise 26 registros com peso ao nascer menor de 500 g, 51 que não apresentaram preenchimento do campo "peso ao nascer", 90 registros decorrentes de partos domiciliares, 14 de partos realizados a caminho do hospital e 16 sem preenchimento do campo "local do nascimento". Foram analisados 90.153 registros de nascimentos (99,8%).

Os arquivos do Sim para o estado de Santa Catarina mostraram 10.019 registros de óbitos de menores de um ano para os nascidos no período. Na vinculação desses registros do Sim com os do Sinasc, encontraram-se 1.053 registros de óbitos no estado para os nascimentos hospitalares em Florianópolis e São José.

A perda diferencial dos registros do Sim, vinculados com os registros do Sinasc, foi de 15,0%, variando de 18,7% no primeiro quadriênio (1999–2002) a 10,1%, no segundo (2003–2006).

A sobrevivência diminuiu significativamente, conforme diminuiu o (grupo) peso ao nascer. Houve discreta redução do número de nascimentos, sem diferença da sobrevivência nos períodos estudados. Os nascidos em hospitais privados apresentaram sobrevivência significativamente maior. Quando analisados somente os nascimentos de menores de 2.000 g, houve aumento proporcional dos nascidos com menor peso e significativo



**Figura 1.** Probabilidade de sobrevivência de Kaplan-Meier no primeiro ano de vida de crianças nascidas com peso menor que 2.000 g, segundo variáveis selecionadas. Florianópolis e São José, SC, 1999 a 2006.

aumento da sobrevida, no período de 2003 a 2006, quando comparado ao período de 1999 a 2002. Maior sobrevida ocorreu entre os nascidos em hospitais privados (Tabela 1).

A função de sobrevida dos diferentes grupos de peso, períodos e tipos de maternidade dos nascidos de menor peso (abaixo de 2.000 g) está apresentada na Figura 1.

A análise bruta da razão de risco para óbitos (regressão de Cox) mostrou significativo aumento do risco conforme diminuía o peso ao nascer. O risco foi mantido nos dois períodos e observou-se diferença significativa entre os tipos de hospital. Na análise bruta, nascer no hospital de ensino e nos hospitais gerais apareceu como fator de risco para óbito, enquanto nascer nos hospitais privados foi fator de proteção. A análise ajustada manteve o mesmo efeito para peso ao nascer e períodos. Após ajuste, o hospital de ensino e os privados apareceram como fator de proteção para sobrevida de menores de um ano (Tabela 2).

A análise bruta dos nascidos com menor peso mostrou significativa diminuição da sobrevida conforme diminuía o peso do grupo e apresentava redução na razão de risco no período 2003/2006, quando comparada ao período 1999/2002. Nascer no hospital de ensino e nos privados representou fator de proteção para sobrevida no primeiro ano. A análise ajustada manteve padrão semelhante: aumento de risco com diminuição do peso, proteção no segundo quadriênio e nascimento em qualquer hospital, que não o hospital A (Tabela 3).

As análises de frequência, função de sobrevida e regressão de Cox para peso (total e de menor que 2.000 g), período e hospitais foram repetidas para óbito e censura aos 60 dias. Os resultados foram praticamente iguais aos obtidos para todos os grupos de menor peso e por isso não foram apresentados.

Houve diferença significativa (*log-rank*,  $p = 0,025$ ) na sobrevida do grupo de 500 g a 999 g nos dois períodos estudados, conforme desaceleração da curva. Houve mais óbitos no primeiro dia de vida no grupo

**Tabela 1.** Número de nascimentos, óbitos e probabilidade de sobrevida, segundo grupo de peso ao nascer, períodos de nascimento e hospitais. Florianópolis e São José, SC, 1999 a 2006.

Variável	Nascimentos	Óbitos	Sobrevida		Valor p
	n	n	S (t)	IC 95%	
Total de nascimentos	90.153	1.053	98,8	98,8;99,9	
Grupo de peso (g)					
2.500 ou mais	82.678	389	99,5	99,5;99,6	
2.000 a 2.499	4.732	104	97,8	97,3;98,2	< 0,001
1.500 a 1.999	1.547	126	91,9	90,4;93,1	
1.000 a 1.499	751	135	82,0	79,1;84,6	
500 a 999	445	299	32,8	28,5;37,2	
Quadriênio					
1999 a 2002	45.139	535	98,8	98,7;98,9	0,634
2003 a 2006	45.014	518	98,8	98,8;98,9	
Hospital					
HA	30.011	367	98,8	98,7;98,9	
HEnsino	12.307	186	98,5	98,3;98,7	< 0,001
HB	32.816	439	98,7	98,5;98,8	
HPriv	15.019	61	99,6	99,5;99,7	
Crianças < 2.000 g	2.743	560	79,6	78,0;81,1	
Quadriênio					
1999 a 2002	1.274	284	77,7	75,3;79,9	0,029
2003 a 2006	1.469	276	81,2	79,1;83,1	
Hospital					
HA	810	198	75,6	72,5;78,4	
HEnsino	672	115	82,9	79,8;85,5	< 0,001
HB	1.014	216	78,7	76,1;81,1	
HPriv	247	31	87,5	82,6;91,0	

de nascidos entre 2003 e 2006 e, posteriormente, essa tendência se inverteu. Nos dias 2 e 7, praticamente houve sobreposição da probabilidade de sobrevivência nas curvas dos dois períodos, seguida do aumento dessa diferença. Após os 28 dias (período neonatal), a diferença de sobrevivência nos dois períodos tornou-se evidente (Figura 2).

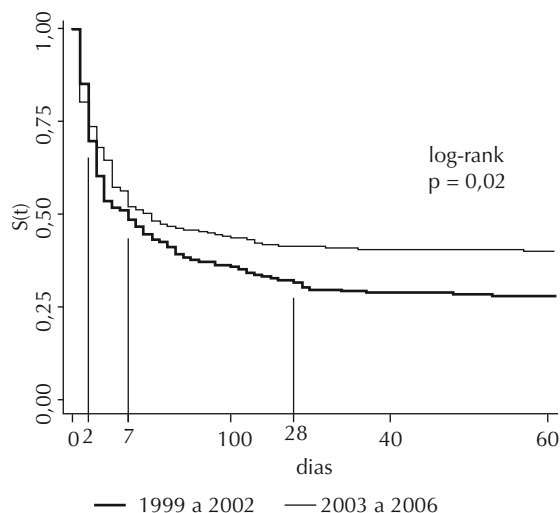
## DISCUSSÃO

A sobrevivência de 98,8% no primeiro ano de vida equivale a um coeficiente de mortalidade infantil de 12% em Florianópolis e São José para o período de 1999 a 2006, o qual pode ser considerado baixo quando comparado aos padrões nacional e internacionais.<sup>10</sup>

No presente estudo não se observou aumento significativo da sobrevivência infantil nos dois quadriênios; entretanto, a sobrevivência aumentou para os grupos de peso abaixo de 2.000 g nesse período.

A literatura internacional descreve a diminuição da mortalidade para grupos de menores peso e idade gestacional.<sup>22</sup> Essa diminuição teria sido significativa na primeira metade da década de 1990, tendo se estabilizado posteriormente.<sup>11</sup> A literatura brasileira confirma esse aumento da sobrevivência nos grupos de menor peso ao nascer, mas sem estabilização.<sup>6</sup>

A maior sobrevivência nos grupos de menor peso não foi suficiente para aumentar significativamente a sobrevivência infantil, em parte devido ao aumento da prevalência do nascimento de crianças com menor peso. Esse



**Figura 2.** Probabilidade de sobrevivência nos primeiros 60 dias de vida, de crianças nascidas com peso entre 500 g e 999 g. Florianópolis e São José, SC, 1999–2002 e 2003–2006.

fenômeno é descrito nos Estados Unidos<sup>19</sup> e em regiões do Brasil, como Pelotas, RS.<sup>21</sup>

A sobrevivência dos grupos de menor peso no presente estudo está abaixo da encontrada nos Estados Unidos, de 85% para crianças com menos de 1.500 g ao nascer<sup>11</sup> entre 1990 e 2002, e na Austrália, com sobrevivência de 73% para crianças com menos de 1.000 g<sup>19</sup> em 1997. Ambos os estudos foram realizados em unidades de terapia intensiva neonatal. A sobrevivência esperada é maior

**Tabela 2.** Análise de regressão de Cox bruta e ajustada e razão de riscos proporcionais para óbitos de menores de um ano, segundo variáveis selecionadas. Florianópolis e São José, SC, 1999 a 2006.

Variável	Análise bruta			Análise ajustada		
	RRP	IC 95%	p	RRPa	IC 95%	p
<b>Grupo de peso (g)</b>						
2.500 ou mais	1			1		
2.000 a 2.499	4,7	3,8;5,8	<0,001	4,6	3,7;5,8	< 0,001
1.500 a 1.999	18,1	14,8;22,1		17,8	14,6;21,8	
1.000 a 1.499	42,2	34,7;51,3		41,3	33,9;50,3	
500 a 999	248,8	213,6;289,9		241,9	207,3;282,4	
<b>Quadriênio</b>						
1999 a 2002	1		0,634	1		0,058
2003 a 2006	1,0	0,9;1,1		0,9	0,8;1	
<b>Hospital</b>						
HA	1			1		
HEnsino	1,2	1;1,5	< 0,001	0,8	0,7;0,9	< 0,001
HB	1,1	0,9;1,3		1,0	0,8;1,1	
HPriv	0,3	0,3;0,4		0,4	0,3;0,6	

RRP: razão de riscos proporcionais bruta; RRPa: razão de riscos proporcionais ajustada para grupos de peso, quadriênio e hospital de nascimento.

**Tabela 3.** Regressão de Cox bruta e ajustada e razão de riscos proporcionais para óbitos em menores de um ano e abaixo de 2.000 g, segundo variáveis selecionadas. Florianópolis e São José, SC, 1999-2006.

Variável	Análise bruta			Análise ajustada		
	RRP	IC 95%	p	RRPa	IC 95%	p
Grupos de peso (g)						
1.500 a 1999	1			1		
1.000 a 1499	2,3	1,8;3,0	< 0,001	2,4	1,8;3,0	< 0,001
500 a 999	13,0	10,5;16,1		13,0	10,6;16,1	
Períodos de nascimento						
1999 a 2002	1		0,031	1		0,03
2003 a 2006	0,8	0,7;1		0,8	0,7;1	
Hospitais						
HA	1			1		
HEnsino	0,7	0,5;0,9	< 0,001	0,7	0,5;0,8	0,007
HB	0,9	0,7;1,1		0,8	0,7;0,97	
HPriv	0,5	0,3;0,7		0,6	0,4;0,9	

RRP: razão de riscos proporcionais bruta; RRPa: razão de riscos proporcionais ajustada para grupos de peso, quadriênio e hospital de nascimento.

em estudos de populações de tais unidades, seguidos de estudos de base hospitalar, e menor em estudos de base populacional.<sup>16,20</sup>

A comparação do presente estudo, de base hospitalar, com coortes brasileiras de nascidos após 1999, mostra que a sobrevida de 63,7% para crianças com menos de 1.500 g em Florianópolis e São José é maior que a encontrada em maternidades de Fortaleza, CE (49%),<sup>8</sup> e semelhante à de Pelotas (62%), em estudo de base populacional.<sup>4</sup> A sobrevida de 91,1% estimada para nascidos com menos de 2.500 g no presente estudo (sobreviveram 6.811 em 7.475 nascimentos com menos de 2500 g) foi semelhante à encontrada em Goiânia, GO (87,5%),<sup>12</sup> e maior que a de Campos, RJ (75,2%).<sup>15</sup>

A sobrevida e a razão de risco não se modificaram, para a amostra total, na análise bruta e na ajustada nos quadriênios estudados. Para os grupos de menor peso (< 2.000 g), houve aumento na análise bruta e na ajustada no segundo quadriênio. Esses achados estão em concordância com a literatura nacional e internacional.<sup>1,6,11,19,21</sup>

Nascer em hospitais privados mostra-se fator de proteção, enquanto nascer nos de ensino apresenta-se como fator de risco na análise bruta. Na análise bruta, a menor sobrevida em hospital de ensino ocorre por esse hospital atender maior população de risco, em especial de menor peso ao nascer. Ao se ajustar por peso, a direção da associação modifica-se, e nascer em hospital de ensino exerce efeito protetor.

As diferenças de sobrevida entre hospitais podem ser consequência da qualidade de atendimento ou de características da população estudada.<sup>3,8</sup> Os três serviços

públicos estudados têm complexidade, quantidade e qualidade de equipamentos semelhantes, e atendem populações com características parecidas. Logo, as diferenças na sobrevida, aparentemente, não decorrem dessas características. A literatura descreve a diferença de sobrevida entre hospitais (“efeito do hospital”) para mesmos grupos de peso ou idade gestacional, sendo ajustado para condições de internação.<sup>1,2,20</sup>

As curvas de sobrevida no primeiro ano não são facilmente comparáveis por serem pouco numerosas na literatura, usarem diferentes bases (populacional, hospitalar ou de unidades de terapia intensiva neonatal), utilizarem diferentes critérios de exclusão (com ou sem malformações, por exemplo), categorizações de grupos de peso ao nascer e tempos até o desfecho (período neonatal, alta hospitalar, 90, 120 dias pós-natal ou primeiro ano de vida).<sup>9</sup>

As curvas de função de sobrevida dos grupos de peso apontam maior número de óbitos nos primeiros dias de vida. Além disso, mostram diferenças na probabilidade de sobrevida entre os grupos ao longo do primeiro ano, e cada curva possui diferentes pontos de inflexão. A comparação das curvas dos menores de 1.000 g, em dois períodos, em intervalos de observação de sete e 28 dias de vida (respectivamente, neonatal precoce e neonatal), refletem parcialmente a diferença de sobrevida desse grupo. Pode-se questionar se a clássica divisão de períodos de observação é a mais adequada, considerando-se que a prematuridade e outras causas relacionadas com a gestação e o parto são os principais determinantes da mortalidade infantil.

A literatura científica é abundante na avaliação da sobrevida infantil por grupo de peso ou idade gestacional;

porém, poucos trabalhos analisam-na por meio de curvas de sobrevivência ou de curva atuarial. A análise da mortalidade/sobrevivência por curvas parece ser uma avaliação de mortalidade mais completa, capaz de traçar um cenário para planejamento de intervenção.<sup>9,13,22</sup>

Uma limitação do presente estudo é a utilização do peso ao nascer como *proxy* da idade gestacional. Essa opção foi decorrente da melhor qualidade da variável peso ao nascer nos arquivos do Sinasc quando comparada à idade gestacional.<sup>10</sup> Além disso, a técnica de vinculação de dois bancos de dados resultou em menor perda dos óbitos no segundo quadriênio do estudo, provavelmente pela progressiva melhoria da completude e da

qualidade dos dados. A diferença entre a sobrevivência nos grupos de peso nos quadriênios pode ser maior do que a encontrada.

Conclui-se melhoria da sobrevivência nos grupos de peso menores que 2.000 g ao longo do período estudado, além da diferença de sobrevivência conforme o peso ao nascer. O efeito da melhoria da sobrevivência desses grupos de peso parece não ter impacto na mortalidade infantil, em função do aumento da prevalência de nascimentos nos grupos de menor peso. Os hospitais exercem efeito significativo na probabilidade de sobrevivência. Portanto, recomenda-se identificar as melhores e piores práticas para aumentar a sobrevivência e melhorar os indicadores de saúde.



## REFERÊNCIAS

- Almeida MBF, Guinsburg R, Martinez FE, Procionoy RS, Leone CR, Marba STM, et al. Fatores perinatais associados ao óbito precoce em prematuros nascidos nos centros da Rede Brasileira de Pesquisas Neonatais. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;84(4):300-7. DOI:10.1590/S0021-75572008000400004
- Barros AJD, Santos IS, Victora CG, Albernaz EP, Domingues MR, Timm IK, et al. Coorte de nascimentos de Pelotas, 2004: metodologia e descrição. *Rev Saude Publica*. 2006;40(3):402-13. DOI:10.1590/S0034-89102006000300007
- Barros AJD, Matijasevich A, Santos IS, Albernaz EP, Victora CG. Neonatal mortality: description and effect of hospital of birth after risk adjustment. *Rev Saude Publica*. 2008;42(1):1-9. DOI:10.1590/S0034-89102008000100001
- Barros FC, Victora CG, Barros AJ, Santos IS, Albernaz E, Matijasevich A, et al. The challenge of reducing neonatal mortality in middle-income countries: findings from three Brazilian birth cohorts in 1982, 1993, and 2004. *Lancet*. 2005;365(9462):847-54. DOI:10.1016/S0140-6736(05)71042-4
- Camargo Jr KR, Coeli CM. Reclink: aplicativo para o relacionamento de bases de dados, implementando o método *probabilistic record linkage*. *Cad Saude Publica*. 2000;16(2):439-47. DOI:10.1590/S0102-311X200000200014
- Carvalho M, Gomes MASM. A mortalidade do prematuro extremo em nosso meio: realidade e desafios. *J Pediatr (Rio J)* 2005;81(1 Suppl 1):S111-8. DOI:10.1590/S0021-75572005000200014
- Carvalho MS, Andreozzi VL, Codeço CT, Barbosa MT, Shimakura SE. Análise de Sobrevivência. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2005.
- Castro EC, Leite AJM. Mortalidade hospitalar dos recém-nascidos com peso de nascimento menor ou igual a 1.500 g no município de Fortaleza. *J Pediatr (Rio J)*. 2007;83(1):27-32. DOI:10.1590/S0021-75572007000100006
- Cooper TR, Berseth CL, Adams JM, Weisman LE. Actuarial survival in the premature infant less than 30 weeks' gestation. *Pediatrics*. 1998;101(6):975-8. DOI:10.1542/peds.101.6.975
- Duarte CMR. Reflexos das políticas de saúde sobre as tendências da mortalidade infantil no Brasil: revisão da literatura sobre a última década. *Cad Saude Publica*. 2007;23(7):1511-28. DOI:10.1590/S0102-311X2007000700002
- Fanaroff AA, Stoll BJ, Wright LL, Carlo WA, Ehrenkranz RA, Stark AR, et al. Trends in neonatal morbidity and mortality for very low birthweight infants. *Am J Obstet Gynecol*. 2007;196(2):147 e1-8.
- Giglio MR, Lamounier JA, Morais Neto OL, César CC. Baixo peso ao nascer em coorte de recém-nascidos em Goiânia-Brasil no ano de 2000. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2005;27(3):130-6. DOI:10.1590/S0100-72032005000300006
- Jones HP, Karuri S, Cronin CM, Ohlsson A, Peliowski A, Synnes A, et al. Actuarial survival of a large Canadian cohort of preterm infants. *BMC Pediatr*. 2005;5:40. DOI:10.1186/1471-2431-5-40
- Paiva DB, Pinheiro CEA, Guchert MP, Schelemberg JM, Freitas PFF. Regionalização do atendimento perinatal na Região da Grande Florianópolis. *ACM Arq Catarin Med*. 2004;32(3):43-9.
- Passebon E, Bloch KV, Kale PL, Coeli CM. Associação entre peso ao nascer e mortalidade infantil no município de Campos dos Goytacazes - RJ. *Cad Saude Coletiva (Rio J)*. 2006;14(2):283-96.
- Pollack MM, Koch MA. Association of outcomes with organizational characteristics of neonatal intensive care units. *Crit Care Med*. 2003;31(6):1620-9. DOI:10.1097/01.CCM.0000063302.76602.86
- Romero DE, Cunha CB. Avaliação da qualidade das variáveis sócio-econômicas e demográficas dos óbitos de crianças menores de um ano registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade do Brasil (1996/2001). *Cad Saude Publica*. 2006;22(3):673-81. DOI: 10.1590/S0102-311X2006000300022
- Romero DE, Cunha CB. Avaliação da qualidade das variáveis epidemiológicas e demográficas do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos, 2002. *Cad Saude Publica*. 2007;23(3):701-14. DOI:10.1590/S0102-311X2007000300028
- Saigal S, Doyle LW. An overview of mortality and sequelae of preterm birth from infancy to adulthood. *Lancet*. 2008;371(9608):261-9. DOI:10.1016/S0140-6736(08)60136-1
- Sankaran K, Chien LY, Walker R, Seshia M, Ohlsson A. Variations in mortality rates among Canadian neonatal intensive care units. *CMAJ*. 2002;166(2):173-8.
- Santos IS, Menezes AMB, Mota DM, Albernaz EP, Barros AJ, Matijasevich A, et al. Infant mortality in three population-based cohorts in Southern Brazil: trends and differentials. *Cad Saude Publica*. 2008;24 (Suppl 3):S451-60. DOI:10.1590/S0102-311X2008001500011
- Wise PH. The anatomy of a disparity in infant mortality. *Annu Rev Public Health*. 2003;24:341-62. DOI:10.1146/annurev.publhealth.24.100901.140816

Artigo baseado na dissertação de mestrado de Pinheiro CEA, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública da Universidade Federal de Santa Catarina, em 2009.

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.