

Mortalidade neonatal precoce hospitalar em Minas Gerais: associação com variáveis assistenciais e a questão da subnotificação

Deise Campos Cardoso Afonso

Rosangela Helena Loschi

Elisabeth Barboza França

Trabalho baseado em Dissertação de Mestrado
Programa de Pós-Graduação em Saúde Pública, Área de concentração Epidemiologia
Faculdade de Medicina - UFMG - 2006

Publicação: Revista Brasileira de Epidemiologia, 2007; 10(2):223-38

Parcialmente financiado: FAPEMIG e CNPq
Apoio para o Congresso: Ministério da Saúde

INTRODUÇÃO

- No Brasil, nas últimas décadas, a mortalidade neonatal precoce vem aumentando sua participação relativa na mortalidade em menores de um ano.
 - Em 2004, representou 50% da mortalidade infantil - TMNP= 11,5/mil NV.
- Desigualdade social e econômica:
 - Principal determinante no aumento do risco de morte dos neonatos.
 - Diferenciais nos níveis de escolaridade e de renda e na oferta de serviços de saúde. (Andrade et al, 2004; Dever, 1988)
- Situação em Minas Gerais:
 - A taxa de mortalidade neonatal precoce é muito elevada: **10 por mil NV**
 - Diferenciais na distribuição de equipamentos hospitalares e de recursos humanos entre as regiões (Leal & Viacava, 2002)
 - TMI oficiais são estimadas a partir de métodos indiretos, devido ao **sub-registro de nascimentos e óbitos**

INTRODUÇÃO

- O Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)
 - Sistema de remuneração aos hospitais que atendem pelo SUS
 - Autorização de Internação Hospitalar - AIH
 - Justifica-se seu uso no estudo da mortalidade neonatal precoce:
Considerando...
 - Os óbitos neonatais precoces são predominantemente hospitalares.
 - Concentração de óbitos no período neonatal precoce semelhante à do SIM. (Schramm & Szwarcwald, 2000)
 - Minas Gerais concentra 10% dos estabelecimentos que atendem ao parto no país. (Leal & Viacava, 2002)
 - A ampla cobertura ao parto pela rede hospitalar do SUS, especialmente no interior do estado.
 - 98,9% dos partos em Minas Gerais são hospitalares.

INTRODUÇÃO

- Objetivos do estudo:
 1. Investigar a mortalidade neonatal precoce hospitalar no SIH/SUS em municípios de Minas Gerais.
 2. Avaliar uma possível associação entre a taxa de mortalidade neonatal precoce hospitalar no SIH/SUS e variáveis assistenciais em estratos de municípios homogêneos do ponto de vista socioeconômico.

METODOLOGIA

- Trata-se de estudo ecológico que investigou todos os nascidos vivos hospitalares e os que faleceram antes de completar sete dias de vida em **Minas Gerais, em 1999-2001**, registrados no SIH/SUS
- A unidade de análise foi **grupamento de município**
 - Hospitais agrupados segundo tamanho do município, respeitando os limites de cada uma das 75 microrregiões (PDR-MG)
 - Os hospitais de municípios-pólo são grupamentos específicos
- Fonte dos dados - SIH/SUS:
 - CR-Rom do Ministério da Saúde
 - **Método adaptado de Schramm & Szwarcwald (2000)**
 - Seleccionadas AIH emitidas para mulheres com o campo “nascido_vivo” preenchido e as emitidas para recém-nascidos com o campo cobrança preenchido como “óbito”

METODOLOGIA

- Taxa de mortalidade neonatal precoce (TMNP_SIH):
 - **Variável contínua**: número de óbitos neonatais precoces dividido pelo número de nascidos vivos multiplicado por mil
 - **Variável dicotômica**: ponto de corte 8/mil NV (nível da capital do estado, BH) (apenas para a análise de regressão)
- Variáveis explicativas:
 - **Socioeconômicas**: Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano de 2003
 - Variáveis de renda, escolaridade e domicílio
 - Desigualdade de renda, Pobreza, Alta escolaridade, Analfabetismo funcional, Analfabetismo, Água encanada, Domicílio subnormal e Densidade por dormitório
 - **Interessante utilizar dados do Censo de 2000**
 - **Assistenciais**: Fontes: AMS-99, Rede Hospitalar e CD-Rom SIM-SINASC/MS
 - Médicos por habitantes, Berços por mulher, Leitos por habitantes, Baixo peso ao nascer, Sete ou mais consultas no pré-natal, Causas mal definidas e Cobertura do PSF

METODOLOGIA

- Análise estatística:

1) *Classification and Regression Tree* – CART:

- **Método de regressão não-paramétrico**, robusto com relação aos valores *outliers*, considera todas as combinações possíveis entre as variáveis, considera interação, é fácil de interpretar e de utilizar (**Answer Tree v.3, SPSS**).
- O conjunto de dados é dividido em subconjuntos (*nós*) cada vez mais homogêneos mediante divisões binárias, de acordo com regras de parada.
- **Gera uma árvore de classificação** que identifica a variável socioeconômica que melhor explica a TMNP_SIH, em grupos homogêneos de municípios.
- Avaliação do modelo: matriz de risco de classificação e curva ROC.

2) Análise descritiva nos estratos gerados pela árvore.

- Média e desvio padrão das variáveis assistenciais
- **Teste de Kruskal-Wallis seguido do teste de Dunn** para comparações múltiplas (Testes não paramétricos para comparação de mais de duas populações)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1: Distribuição dos grupamentos de municípios segundo tamanho populacional, Minas Gerais, 1999-2001.

Tamanho de município (habitantes)	Número de municípios	Tamanho do grupamento de município (habitantes)	Grupamentos de municípios	
			n	%
Menor que 20.000	677	menor que 20.000	8	4,0
		20.000 a 49.999	23	11,6
		50.000 a 99.999	29	14,6
		igual ou maior a 100.000	14	7,0
		Total	74	37,2
De 20.000 a 49.000	73	20.000 a 49.999	33	16,6
		50.000 a 99.999	8	4,0
		igual ou maior a 100.000	3	1,5
		Total	44	22,1
De 50.000 a 99.999	4	50.000 a 99.999 hab	4	2,0
Igual ou maior a 100.000	4	igual ou maior a 100.000	2	1,0
Pólos de microrregião	95	menor que 20.000	5	2,5
		20.000 a 49.999 hab.	18	9,0
		50.000 a 99.999 hab	30	15,1
		igual ou maior a 100.000	22	11,1
		Total	75	37,7
Total	853		199	100,0

O agrupamento de municípios por tamanho populacional dentro de cada microrregião:

1. Controlou a variável de confusão “tamanho populacional”

2. Valorizou a lógica da assistência.

3. Foi adequado à questão do uso de pequenos números.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O grande volume de informações do SIH/SUS justifica seu uso em estudos epidemiológicos e no monitoramento e aprimoramento da assistência

- Média anual no SIH/SUS (99-01):
 - **252.112 NV** - 84,3% do SINASC/ Hospitalar
 - **2.745 óbitos NP** - 85,0% do SIM/ Hospitalar.
- Essas relações entre SIH/SUS e SIM e SINASC foram maiores:
 - Nas regiões de **menor nível socioeconômico**
 - Nos grupamentos com **menor tamanho populacional**
 - **Onde SIH/SUS está captando melhor os eventos**
(Drumond *et al*, 2008)
- **TMNP_SIH de 10,9/mil NV em Minas Gerais, 1999-2001**
- A TMNP_SIH nos grupamentos de municípios:
 - Média: 11,4/mil NV **Mediana: 10,5/mil NV**

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Taxa de mortalidade neonatal precoce no SIH/SUS

Categoria	%	n
<8	27,64	55
>=8	72,36	144
Total	100	199

Desigualdade de renda

<=7,17

>7,17

Categoria	%	n
<8	22,78	41
>=8	77,22	139
Total	90,45	180

Categoria	%	n
<8	73,68	14
>=8	26,32	5
Total	9,55	19

Estrato 1

Alta escolaridade

<=1,41%

>1,41%

Categoria	%	n
<8	61,54	8
>=8	38,46	5
Total	6,53	13

Estrato 2

Categoria	%	n
<8	19,76	33
>=8	80,24	134
Total	83,92	167

Estrato 3

Desigualdade de renda = razão da renda média dos 10% mais ricos e dos 40% mais pobres.

Alta escolaridade = percentual de pessoas de 25 ou mais de idade com 12 anos ou mais de estudo.

Adequação do modelo: ADEQUADO

Risco de classificação: 0,216. 78,4% dos grupamentos foram corretamente classificados
 Área sob a curva ROC: 0,667. I C a 95%: 0,575; 0,759 Valor p: menor que 0,000

Ao contrário do esperado, os Estratos 1 e 2, de grupamentos de municípios com pior nível socioeconômico, apresentaram maior probabilidade de a TMNP_SIH ser menor que 8 por mil NV.

Figura 1: Árvore de classificação dos grupamentos de municípios segundo variáveis socioeconômicas selecionadas, Minas Gerais, 1999-2001.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

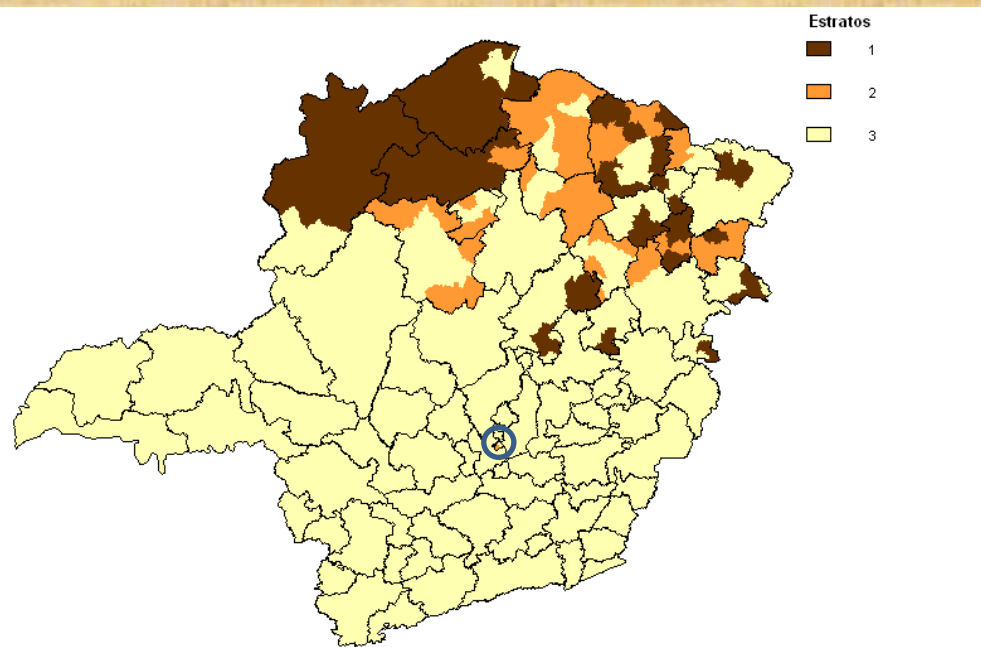


Figura 2: Distribuição dos agrupamentos de municípios segundo estratos da árvore de classificação, Minas Gerais, 1999-2001

Estrato 1:

11 dos 19 agrupamentos de município são municípios-pólo

Perfil socioeconômico intermediário

TMNP_SIH: 6,8/mil NV (média)

Estrato 2:

Nenhum agrupamento de município é município-pólo

Pior situação socioeconômica

TMNP_SIH: 7,89/mil NV (média)

Estrato 3:

64 dos 75 agrupamentos de municípios-pólo

Melhor situação socioeconômica e assistencial

TMNP_SIH: 12,24/mil NV (média)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

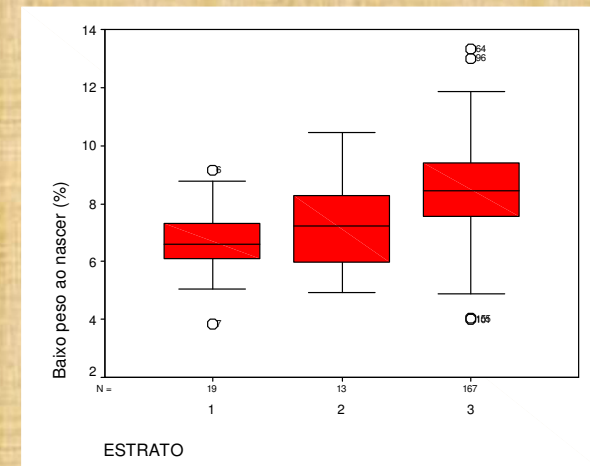
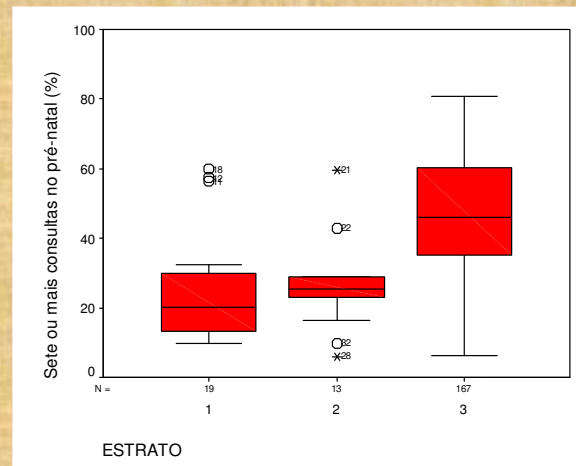
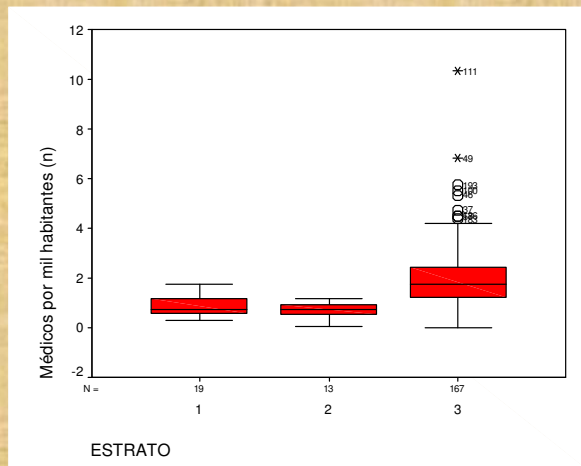
Das variáveis assistenciais, apenas “cobertura do PSF” não apresentou diferença entre os estratos de grupamentos de municípios. **Aparentemente, o PSF não está totalmente implantado mesmo em áreas mais carentes. O seu maior impacto é sobre a mortalidade pós-neonatal.** (Goldbaum *et al*, 2005; Macinko *et al*, 2006)

Tabela 3: Análise comparativa dos estratos 1, 2 e 3 segundo a TMNP_SIH e variáveis assistenciais, Minas Gerais, 1999-2001.

Variáveis	Estatística	Estratos			Teste de Kruscal-Wallis	Teste de Dunn*		
		1	2	3		1 vs 2	1 vs 3	2 vs 3
<i>Taxa de mortalidade neonatal precoce no SIH por mil nascidos vivos</i>	Média (DP)	6,80 (4,62)	7,89 (4,68)	12,24 (5,97)	0,0000		sim	sim
<i>Médicos por mil habitantes (n)</i>	Média (DP)	0,93 (0,43)	0,70 (0,30)	1,99 (1,26)	0,0000		sim	sim
<i>Leitos do SUS por mil habitantes (n)</i>	Média (DP)	2,37 (1,61)	1,09 (0,88)	2,68 (1,76)	0,0006	sim	-	sim
<i>Berços por mil mulheres em idade fértil (n)</i>	Média (DP)	1,57 (1,13)	0,72 (0,61)	1,36 (0,74)	0,0105	sim	-	sim
<i>Sete ou mais consultas no pré-natal (%)</i>	Média (DP)	25,54 (15,86)	26,30 (13,57)	47,22 (17,10)	0,0000	-	sim	sim
<i>Causas mal definidas (%)</i>	Média (DP)	19,66 (12,62)	20,55 (12,37)	12,06 (9,58)	0,0017	-	sim	sim
<i>Baixo peso ao nascer (%)</i>	Média (DP)	6,71 (1,28)	7,23 (1,62)	8,47 (1,43)	0,0000	-	sim	sim
Cobertura do PSF (%)	Média (DP)	32,42 (20,16)	31,05 (16,65)	25,96 (20,57)	0,1997	-	-	-

* Teste de Dunn: diferença significante (p<0,05).

RESULTADOS E DISCUSSÃO



- Nos Estratos 1 e 2 :
- Maior proporção de *causas mal definidas* revela [problemas na assistência](#).
- Menor proporção de *sete ou mais consultas no pré-natal* e de pessoas *cadastradas no PSF* e maiores taxas de *pobreza* e *analfabetismo* sugerem [problemas no acesso aos serviços de saúde](#).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 4: Matriz de correlação de Spearman entre a taxa de mortalidade neonatal precoce no SIH/SUS e variáveis assistenciais em cada estrato, Minas Gerais, 1999-2001

Variáveis	Estrato		
	1	2	3
Médicos por habitantes (n)	0,416	0,308	0,168 *
Leitos por habitantes (n)	0,396	0,000	0,053
Berços por mulher (n)	0,612 **	0,300	0,039
Sete ou mais consultas no pré-natal (%)	-0,423	0,286	0,128
Causas mal definidas (%)	0,037	-0,302	-0,013
Baixo peso ao nascer (%)	0,558 *	-0,082	0,050
Cobertura do PSF (%)	-0,3537	0,2088	-0,1198

* Correlação é significativa ao nível de 0,05

** Correlação é significativa ao nível de 0,01

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 5: Matriz de correlação de Spearman nos 98 grupamentos de municípios do Estrato 3 localizados em microrregiões com grau de cobertura do SIM maior ou igual a 90%^a, Minas Gerais, 1999-2001.

Variáveis	1	2	3	4	5	6	7
Taxa de mortalidade neonatal precoce no 1 SIH/SUS por mil nascidos vivos	1,000						
2 Médicos por habitantes (n)	0,068	1,000					
3 Leitos por habitantes (n)	0,179	0,487 **	1,000				
4 Berços por mulher (n)	0,248 *	0,288 **	0,460 **	1,000			
5 Sete ou mais consultas no pré-natal (%)	-0,014	0,350 **	0,378 **	0,102	1,000		
6 Causas mal definidas (%)	0,155	-0,256 *	-0,143	0,202 *	-0,083	1,000	
7 Baixo peso ao nascer (%)	0,035	0,240 *	-0,182	-0,181	-0,116	-0,301 *	1,000
8 Cobertura do PSF (%)	-0,026	-0,121	-0,002	-0,011	-0,099	0,120	-0,044

1. Suspeita-se de sub-notificação de óbitos.
2. Provavelmente os mesmos estabelecimentos preenchem AIH e DO.

^a Fonte: Fundação João Pinheiro, 2005

* Correlação é significativa ao nível de 0,05

** Correlação é significativa ao nível de 0,01

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- A TMNP_SIH não apresentou correlação significativa com as variáveis assistenciais como esperado:
 - **Maiores taxas onde há melhor assistência e melhor situação socioeconômica.**
- Não há correlação por que ela não existe ou por que há problemas na qualidade dos dados?
 - Hipótese: a maior probabilidade de TMNP_SIH mais baixas nos estratos mais carentes pode indicar sub-registro desses óbitos no SIH/SUS
 - Semelhanças com os estudos de Schramm & Szwarcwald, 2000; Côrtes, 2002; Lemos, 2004; Melo, 2004; de Andrade *et al*, 2006.
- Problemas de acesso à assistência em Minas Gerais:
 - estradas não asfaltadas e grande extensão rural
 - **maior proporção de partos domiciliares /SINASC e menores TMNP_SIH: essa taxa pode ser indicadora de oferta de serviços**

RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Paradoxo epidemiológico: existe uma **aparente consistência entre o baixo peso ao nascer e a TMNP_SIH: correlação positiva.**
- Menor proporção de baixo peso ao nascer em agrupamentos de menor nível socioeconômico:
 - **Percepção da viabilidade do recém nascido e**
 - **Classificação errônea de nascido vivo como natimorto.**
- No Estrato 3: **aumento artificial da TMNP_SIH** (maior risco de eventos adversos) provavelmente por:
 - **Atendimento SUS maior para a população mais pobre:** bolsões de pobreza nos grandes municípios (domicílios subnormais)
 - **Migração** de pacientes de áreas mais carentes: **endereço no município de atendimento** (Souza & Gotlieb, 1993; Campos et al, 2000; Andrade et al. 2006)
 - Maior probabilidade de **intervenções obstétricas em gestantes de maior risco.**

(Mello-Jorge *et al*, 1997; Leal & Szwarcwald, 1997; Joseph, Demissie e Kramer, 2002; Oliveira *et al*, 2004)

CONCLUSÃO

- Uma possível contribuição deste trabalho seria a identificação de que a **TMNP_SIH foi medida com erro em algumas localidades.**
 - Seu uso por parte de gestores e pesquisadores deve levar em conta esta limitação.
 - Métodos estatísticos mais elaborados, mesmo os mais robustos, que não levem em conta este possível erro podem levar a inferências equivocadas ou de pouca validade
 - O uso continuado do SIH/SUS, a integração entre pesquisadores, gestores e profissionais poderá levar ao aprimoramento dos registros.
- **O método CART identificou três “Minas”**
 - Uma rica, populosa com mais recursos assistenciais,
 - Uma mais pobre, com alguma assistência e
 - Uma terceira mais pobre ainda com pouca assistência.
- **A desigualdade social e econômica se apresenta também na qualidade dos registros e nas taxas de mortalidade neonatal precoce através de diferentes mecanismos.**
- Estes mecanismos carecem de estudos mais aprofundados e mais próximos do local de ocorrência dos eventos e dos processos de trabalho

AGRADECIMENTOS

- As autoras agradecem a valiosa colaboração:
 - Daisy Maria Xavier Abreu
 - Eliane de Freitas Drummond
 - Maria do Carmo Rausch
 - Luís Costa Monteiro Neto

OBRIGADA A TODOS