



Universidade Federal da Bahia - Instituto de Saúde Coletiva
Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva
Doutorado em Saúde Pública

Impacto do Programa de Saúde da Família na redução da mortalidade infantil em municípios brasileiros

Rosana Aquino, Nelson F. de Oliveira, Maurício L. Barreto

**American Journal of Public Health, 98(12),
dezembro de 2008**

Porto Alegre - 2008

Tendências da mortalidade infantil

- **TMI tendência de redução nos anos 90 nos países em desenvolvimento** (Oliveira & Mendes, 1995, Costa e cols., 2003; Ahmad e cols., 200; Rutstein, 2000).
- **Modelos nacionais de desenvolvimento econômico e social x persistente redução da TMI mesmo em contextos recessivos e de crise econômica** (Costa e cols., 2003; Szwarcwald e cols., 1997).
- **Rede de determinantes – fatores sociais e políticas setoriais (políticas de saúde)**

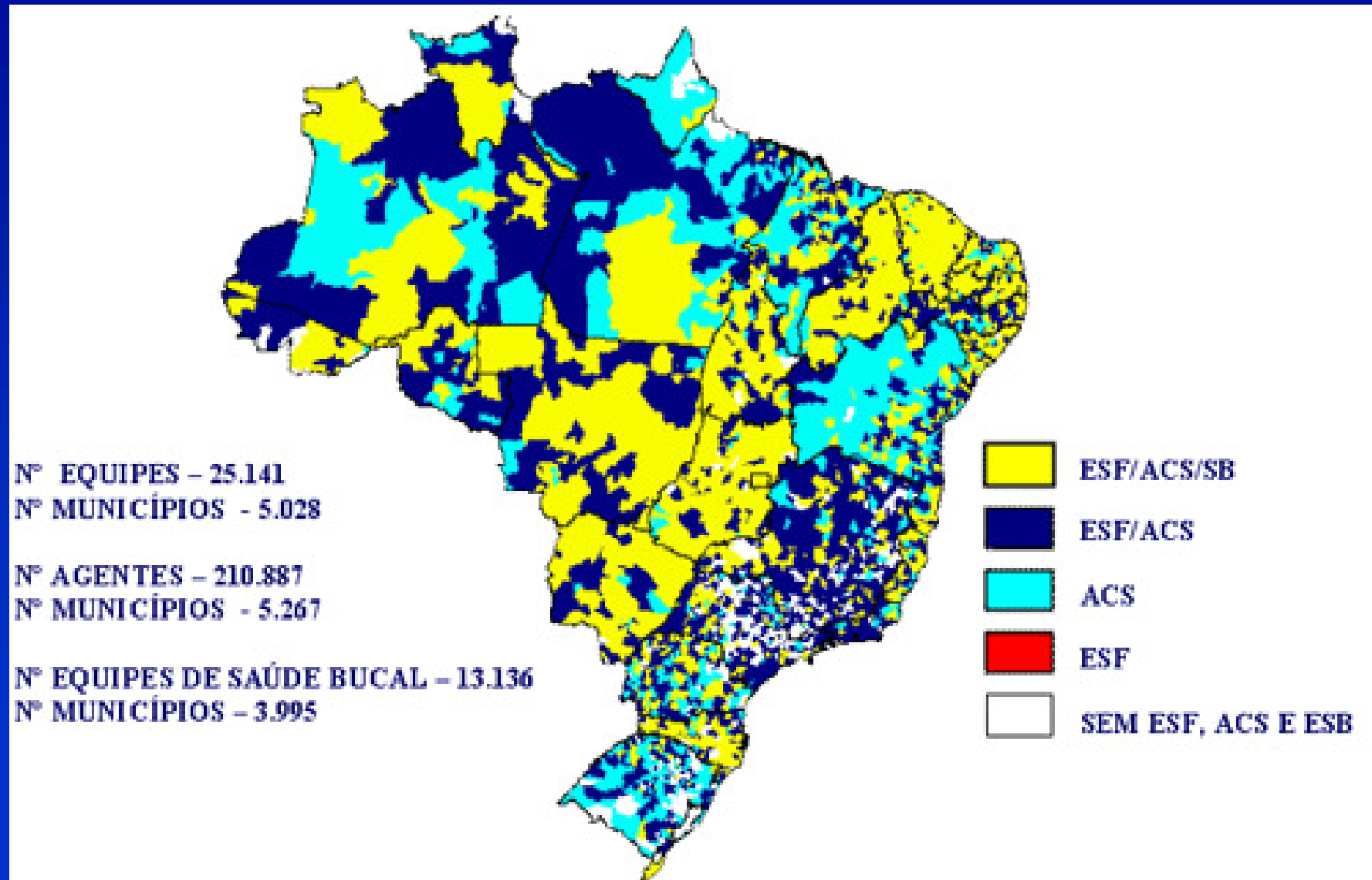
Tendências da mortalidade infantil no Brasil

- Declínio das TMI, embora com permanência de índices elevados (países de mesmo nível de desenvolvimento)
- Determinantes destacados:
 - políticas públicas nas áreas sociais de saneamento básico e nutrição;
 - queda da fecundidade;
 - ampliação da atenção primária.

Atenção primária no Brasil

- Programa de Saúde da Família – pilar da reorganização do SUS – universalidade e equidade.
- Ações prioritárias do PSF: promoção, prevenção e atenção ao grupo materno-infantil.
- 2008: 30 anos de Alma Ata: atenção primária renovada – contextos de implantação e impacto da APS – estudos de abrangência nacional.

Programa de Saúde da Família



Objetivo

Avaliar os efeitos da implantação do Programa de Saúde da Família sobre a redução da mortalidade infantil em municípios brasileiros.

Metodologia

1. Desenho do estudo

- **Estudo ecológico e longitudinal, utilizando o modelo de painel de dados, também denominado modelo para dados longitudinais, tendo o município como unidade de análise.**
- **Foram obtidas séries temporais com informações anuais para cada município, a partir de dados secundários provenientes de diversas bases e sistemas de informações, referentes ao período de 1996 a 2004.**

2. Critérios de seleção dos municípios

Critérios de Szwarcwald e cols. (2002):

- taxa geral de mortalidade padronizada por idade maior do que 6,75 por 1.000 habitantes;**
- taxa de natalidade maior do que 16 por 1.000 habitantes;**
- proporção de óbitos em menores de 1 ano por causas mal definidas menor do que 20,0%;**
- desvio médio da taxa geral de mortalidade padronizada por idade menor do que 10,0%;**
- desvio médio da taxa de natalidade menor do que 10,0%.**

3. Definição das variáveis:

3.1. Variável dependente

- **taxa de mortalidade infantil obtida pelo cálculo direto em cada município e para cada ano, no período de 1998 a 2003.**

$$\frac{\text{número de óbitos de menores de 1 ano} \times 1000}{\text{número de nascidos vivos}}$$

3.2. Variável independente principal

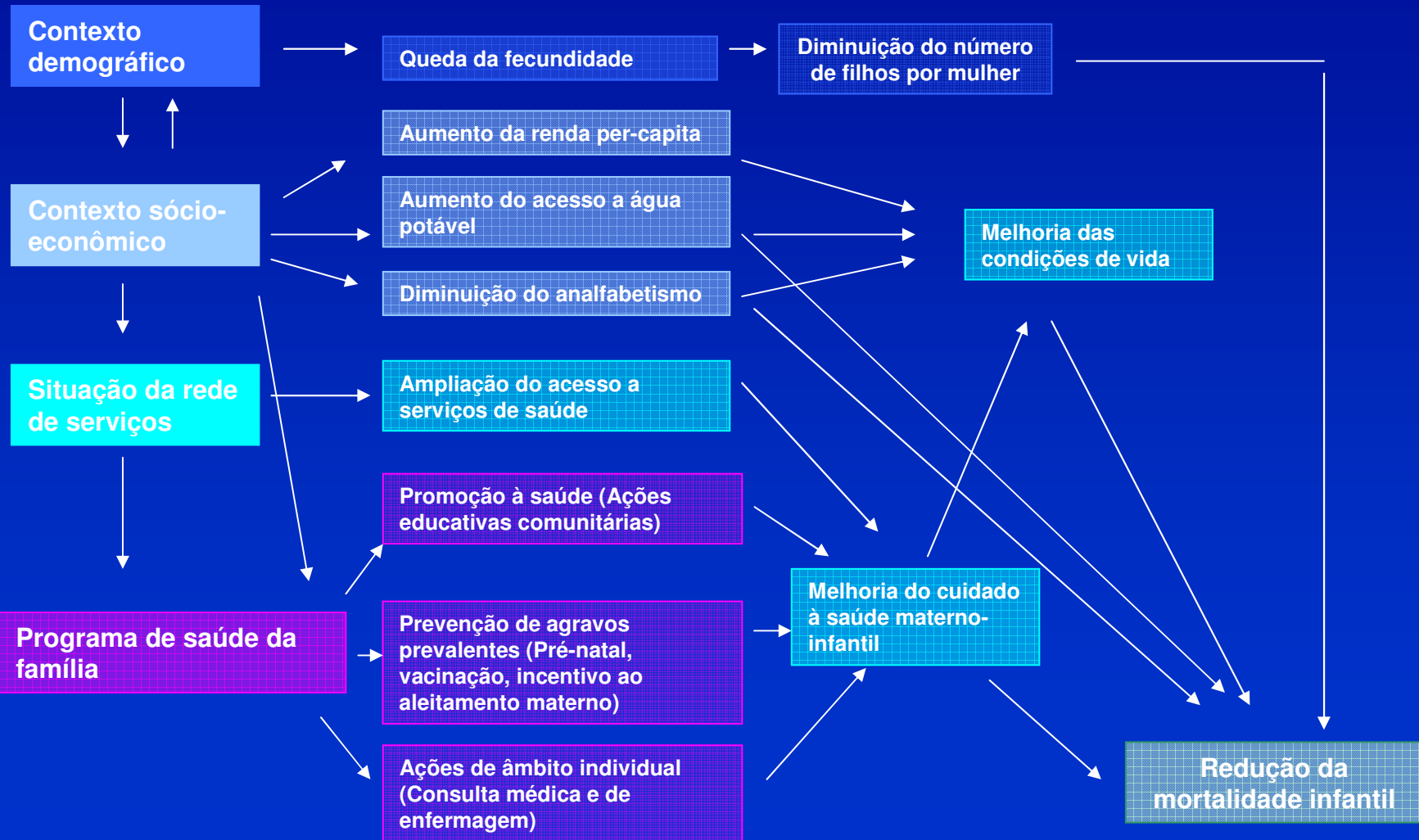
Nível de cobertura e consolidação do PSF:

- **Sem PSF**
- **PSF com cobertura incipiente**
 - cobertura do PSF inferior a 30,0%;
- **PSF com cobertura intermediária**
 - cobertura do PSF $\geq 30,0\%$ e $< 70,0\%$ ou
 - cobertura do PSF $\geq 70,0\%$ e duração < 4 anos;
- **PSF consolidado**
 - cobertura do PSF $\geq 70,0\%$ e duração > 4 anos.

3.3. Co-variáveis

- **taxa de fecundidade total;**
- **renda per capita;**
- **Índice de Gini;**
- **taxa de analfabetismo funcional em maiores de 15 anos;**
- **percentual de domicílios com água encanada;**
- **taxa de internações locais.**

Modelo conceitual: Determinantes da mortalidade infantil



4. Análise dos dados

- **Modelo de painel de dados ou modelo para dados longitudinais - múltiplas unidades ($n > 1$) com observações repetidas ($t > 1$) (Wooldridge, 2006).**
- **Modelo de regressão com resposta binomial negativa (Venables & Ripley, 2002).**
- **Painel de dados não balanceado.**
- **Teste de Hausman - coeficientes estimados pelos modelos de efeitos fixos e aleatórios**

Modelo utilizado

$$TMI_{it} = \beta_0 + (PSF_{it}) \beta_1 + X_{it}\beta + v_i + \xi_{it}$$

Onde:

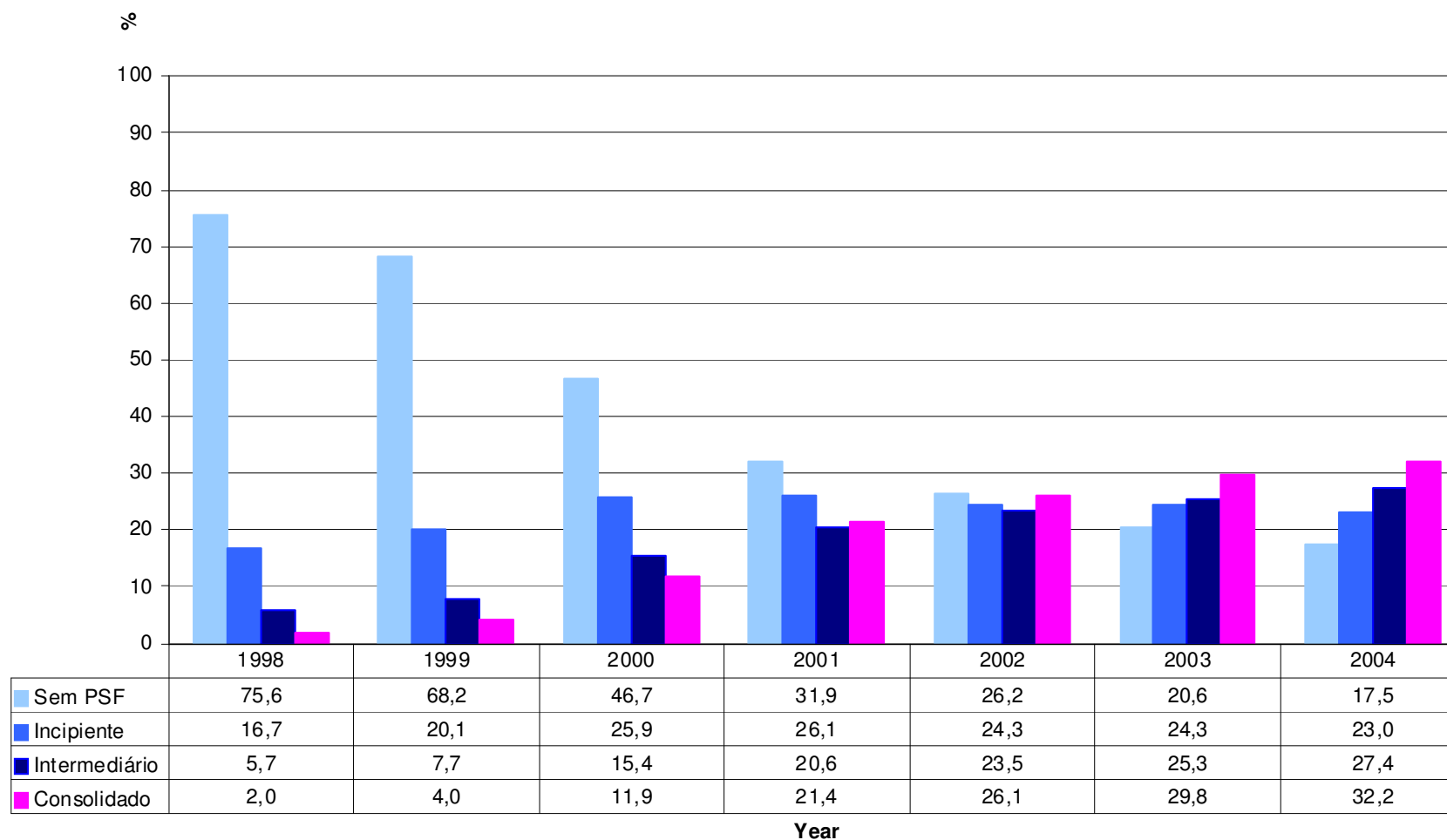
- TMI_{it} = taxa de mortalidade infantil no município i no ano t ;
- PSF_{it} = nível de cobertura e consolidação do PSF no município i no ano t ;
- X_{it} = conjunto de co-variáveis no município i no ano t ;
- v_i e ξ_{it} = componentes do erro do modelo para dados de painel, sendo v_i o componente do erro que varia com o município mas permanece constante ao longo do tempo e ξ_{it} o componente do erro que varia entre os municípios e no tempo.

Resultados

Número e percentual de municípios participantes do estudo. Brasil, 1996 a 2004

Variáveis	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Taxa de mortalidade infantil	24.1	22.9	21.0	20.9	19.8	18.7	17.8	17.3	16.1
Taxa de fecundidade total	2.6	2.6	2.5	2.5	2.4	2.4	2.3	2.3	2.2
Renda per capita	240.80	248.27	255.70	263.12	270.55	277.97	285.40	292.82	300.25
Taxa de analfabetismo funcional em maiores de 15 anos	31.4	30.2	29.1	28.0	26.9	25.7	24.6	23.5	22.4
Percentual de pessoas em domicílios com água encanada	88.6	89.7	90.7	91.8	92.8	93.8	94.9	95.9	97.0
Índice de Gini	0.54	0.54	0.54	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.56
Número de internações locais por habitante	78.4	77.3	74.5	74.1	69.5	68.1	65.5	63.3	61.3

Percentual de municípios segundo ano e grau de cobertura e consolidação do Programa Saúde da Família. Brasil, 1998 a 2004 (n = 721 municípios)



O PSF tem impacto sobre a mortalidade infantil?

... a construção das evidências

Razões de TMI obtidas através de modelos de efeitos fixos. Brasil, 1996 a 2004

Variáveis	Razões de TMI (95% CI)
Sem PSF	1.00
PSF com cobertura incipiente	0.84 (0.82, 0.85)
PSF com cobertura intermediária	0.77 (0.75, 0.79)
PSF consolidado	0.68 (0.64, 0.73)
Número de observações	6489
Número de municípios	721

Razões de TMI obtidas através de modelos de efeitos fixos. Brasil, 1996 a 2004

Variáveis	Razões de TMI (95% CI)	
	Bruto	Ajustada
Sem PSF	1.00	1.00
PSF com cobertura incipiente	0.84 (0.82, 0.85)	0.87 (0.86, 0.89)
PSF com cobertura intermediária	0.77 (0.75, 0.79)	0.84 (0.82, 0.86)
PSF consolidado	0.68 (0.64, 0.73)	0.78 (0.73, 0.83)
Taxa de fecundidade total		0.90 (0.87, 0.93)
Renda per capita		0.92 (0.89, 0.94)
Taxa de analfabetismo funcional em maiores de 15 anos		0.87 (0.84, 0.89)
Percentual de pessoas em domicílios com água encanada		0.91 (0.89, 0.93)
Índice de Gini		1.18 (1.14, 1.22)
Número de internações locais por habitante		0.88 (0.82, 0.96)
Número de observações	6489	6489
Número de municípios	721	721

Razões de TMI neonatal e pós-neonatal obtidas através de modelos de efeitos fixos. Brasil, 1996 a 2004

Variáveis	Neonatal	Pós-neonatal
Sem PSF	1.00	1.00
PSF com cobertura incipiente	0.90 (0.89, 0.92)	0.82 (0.80, 0.84)
PSF com cobertura intermediária	0.86 (0.84, 0.89)	0.78 (0.75, 0.81)
PSF consolidado	0.81 (0.76, 0.88)	0.69 (0.62, 0.76)
Taxa de fecundidade total	0.92 (0.88, 0.95)	0.88 (0.84, 0.92)
Renda per capita	0.93 (0.89, 0.96)	0.89 (0.85, 0.93)
Taxa de analfabetismo funcional em maiores de 15 anos	0.89 (0.86, 0.92)	0.83 (0.79, 0.87)
Percentual de pessoas em domicílios com água encanada	0.93 (0.90, 0.95)	0.88 (0.85, 0.91)
Índice de Gini	1.21 (1.16, 1.26)	1.10 (1.05, 1.16)
Número de internações locais por habitante	0.88 (0.80, 0.96)	0.94 (0.84, 1.06)
Número de observações	6489	6444
Número de municípios	721	716

**Razões de taxas obtidas através de modelos de efeitos fixos
(Regressão de Poisson^a e Binomial negativa^b). Brasil, 1996 a 2004**

Variáveis	Consultas médicas por hab/ano^a	Atividades educativas por hab/ano^a	Cobertura pré-natal (1 ou mais consultas)^b
Sem PSF	1.0	1.0	1.0
PSF com cobertura incipiente	2.24 (2.24, 2.24)	1.76 (1.76, 1.76)	1.42 (1.39, 1.45)
PSF com cobertura intermediária	2.35 (2.35, 2.35)	2.24 (2.24, 2.24)	1.62 (1.57, 1.68)
PSF consolidado	2.62 (2.62, 2.62)	3.39 (3.38, 3.39)	1.89 (1.75, 2.03)
Número de observações	6489	4809	6471
Número de municípios	721	703	719

OR obtidos através de modelos de efeitos fixos (Regressão logística). Brasil, 1996 a 2004

Variáveis	Cobertura Polio em < 1 ano \geq 95%	Cobertura DPT em < 1 ano \geq 95%	Cobertura Sarampo em < 1 ano \geq 95%
Sem PSF	1.0	1.0	1.0
PSF com cobertura incipiente	2.34 (1.93, 2.83)	2.51 (2.07, 3.04)	2.21 (1.82, 2.69)
PSF com cobertura intermediária	2.46 (2.08, 2.90)	2.70 (2.28, 3.18)	2.06 (1.75, 2.42)
PSF consolidado	2.55 (1.80, 3.61)	3.18 (2.24, 4.52)	2.56 (1.79, 3.65)
Número de observações	5841	5877	5814
Número de municípios	649	653	646

Modelos de regressão

- Modelos por TMI baseline (1996)
 - TMI inicial \geq média nacional - 17% a 34%
 - TMI inicial $<$ média nacional – 10% a 14%
- Modelos por IDH
 - menor IDH - 15% a 27%
 - maior IDH - 12% a 20,0%

Conclusões

**A implementação do PSF
nos municípios brasileiros,
no período de 1996 a 2004,
esteve associada com
reduções significativas da
TMI.**

O efeito do PSF foi maior nos municípios com TMI mais alta e com IDH mais baixo no início do período do estudo – contribuição para redução de iniquidade.

Controle dos confundidores e gradiente da associação

- **Estatisticamente significativa após o controle de outros determinantes (confundidores);**
- **gradiente entre os grupos - mais forte entre os municípios com o programa consolidado;**

Como o PSF reduz a mortalidade infantil?

- **elenco de responsabilidades e intervenções que conformam o nível básico de atenção do SUS é de competência do PSF, sendo prioritária a atenção ao grupo materno-infantil**
 - incentivo ao aleitamento materno,
 - assistência pré-natal,
 - atenção ao recém-nascido e aos menores de cinco anos e
 - prevenção e o manejo de doenças infecciosas (através de atividades de educação em saúde, monitoramento da imunização de crianças e gestantes, incentivo a utilização da TRÓ e atendimento dos casos).

- **Maior cobertura de ações que afetam a mortalidade infantil;**
- **Maior impacto na mortalidade pós-neonatal;**
- **Maior impacto nos municípios com maior TMI no início do período de estudo.**

- **estudos com metodologia semelhante, no nível de agregação municipal, salientaram a importância dos determinantes da TMI** (Sousa e Maia, 2004; Alves e Belluzo, 2005);
- **associação entre a cobertura do PSF e a redução da mortalidade infantil, de 1990 a 2002, utilizando o nível de agregação estadual e TMI obtidas por estimativas indiretas.** (Macinko e cols., 2005)

Limitações do estudo

- abordagem ecológica;
- limitação quanto a generalidade dos resultados;
 - aumento da validade interna;
 - comparação dos diferentes níveis de cobertura;
- Interpolação e extrapolação dos valores das co-variáveis;
- qualidade e cobertura das fontes de dados secundários.

Potencialidades do estudo

Análise de dados de painel

- identificar padrões de mudança entre os municípios, levando em conta as trajetórias de cada município e as diferenças entre os municípios em suas trajetórias de mudança, controlando o efeito de um conjunto de macro-determinantes;
- Vantagem: capacidade de controlar características não mensuradas dos municípios que não variam no tempo e que podem afetar a TMI, como localização geográfica dos municípios, desvantagens historicamente acumuladas e características culturais locais

(Alves e Belluzzo, 2005; Macinko & cols., 2005).

Principais contribuições

Analisar os padrões e as tendências nacionais dos efeitos do PSF a partir da trajetória dos municípios, utilizando dados de TMI obtidos pelo método direto.

- **Estimativas indiretas:**
 - sua confiabilidade é maior nos níveis mais agregados, como as unidades federadas;
 - as estimativas são resultados de projeções futuras a partir do ajustamento de tendências históricas observadas, não sendo capazes de considerar e avaliar o impacto de mudanças conjunturais, fruto dos programas e políticas de saúde de âmbito local (Simões, 1999).

- **Vantagens da utilização dos critérios de Szwarcwald e cols. (2002):**
 - alternativa à utilização dos dados do IBGE como padrão para avaliação dos dados dos SIS - inconsistências para áreas com boa cobertura;
 - divulgação dos dados dos SIS como mecanismo para melhoria da qualidade e cobertura das informações;
 - utilização dos dados diretos permite avaliar melhor o efeito das ações e serviços de saúde na população.

Considerações finais

Pode-se considerar que os resultados encontrados neste estudo são válidos e expressam a contribuição do aumento da cobertura e consolidação do Programa de Saúde da Família nas tendências recentes de redução da mortalidade infantil no Brasil.

Construindo uma sólida base de evidências

- **OMS e OPAS – reforçar os valores, princípios e abordagens da APS**
- **estudos de âmbito nacional que avaliem o impacto de programas de atenção primária**
- **Atenção primária na agenda política nacional e internacional.**