

## **Impacto de Programas de Saúde a Nível Familiar e Comunitário: Evidências do Programa Saúde da Família**

Autor: Romero Cavalcanti Barreto da Rocha (PUC-Rio)

Co-autor: Rodrigo Reis Soares (PUC-Rio)

### **Resumo**

Este trabalho tem como objetivo calcular o impacto de programas de saúde a nível familiar e comunitário nas reduções de mortalidade que aconteceram nos países em desenvolvimento a partir da década de 1960. Para isto, usaremos as evidências do Programa Saúde da Família (PSF), criado pelo Governo Federal do Brasil em 1994. O PSF é um programa de atenção básica a saúde, com foco na prevenção e na detecção rápida de doenças, no qual unidades de saúde públicas são colocadas a disposição da população com um médico, um enfermeiro e um auxiliar de enfermagem. Além disso, seis agentes comunitários de saúde visitam os cerca de 800 domicílios cadastrados naquela equipe, estabelecendo um vínculo entre as equipes e a população. Calculamos o impacto do programa na redução de mortalidade por faixa etária, por região, por quartil de mortalidade inicial e por causa de morte. O resultado do trabalho aponta para uma redução da taxa de mortalidade nas quatro faixas etárias escolhidas (infantil, de criança, de adultos e de idosos) nos municípios que receberam o programa. Além disso, o efeito parece ter sido maior nos municípios que estavam em piores condições em termos de taxa de mortalidade, nos municípios do Norte e Nordeste e nas causas de morte que dependem mais de atenção básica.

### **Abstract**

The aim of this work is to calculate the impact of community-family health programs on the mortality reductions in the developing countries since the 1960's. To this end, we use evidence from the Brazilian Family Health Program (FHP), implemented in 1994. The FHP is a program that gives primary health care, with focus on prevention and early detection, and where public health units are staffed with a doctor, a nurse and an auxiliary nurse. In addition, six community health agents follow around 800 families, establishing a relationship between teams and population. We calculated the program's impact on the reduction in mortality by age, region, initial mortality quartile and cause of death. The results show a reduction in the mortality rates in the four age ranges chosen (infant, children, adults and senior) in the municipalities that received the program. Besides, it seems that the effect has been greater in the municipalities that had the worst mortality rates when the program started; in the municipalities of the North and Northeast; and on the causes of death which depend more on primary health care.

**Palavras-chaves:** Programa; Saúde; Família; Comunidade; Mortalidade.

**Key words:** Health Program; Family; Community; Mortality.

**Área ANPEC:** Área 11

**JEL:** I18

## 1. Introdução

Este trabalho tem como objetivo avaliar o impacto de programas de saúde a nível familiar e comunitário nas reduções de mortalidade que aconteceram nos países em desenvolvimento a partir de 1960. Para isto, nós usaremos evidências do Programa Saúde da Família (PSF), criado pelo governo federal do Brasil a partir de 1994. Vamos calcular o impacto do PSF em mortalidade por faixa etária e em mortalidade por causa de morte, também por faixa etária. O resultado do trabalho aponta para uma redução da taxa de mortalidade nas quatro faixas etárias escolhidas (infantil, de criança, de adultos e de idosos) nos municípios que receberam o programa. Além disso, o efeito parece ter sido maior nos municípios que estavam em piores condições em termos de taxa de mortalidade, nos municípios do Norte e Nordeste e nas causas de morte que dependem mais de atenção básica.

Evidências mostram que melhorias na expectativa de vida ao nascer nos países em desenvolvimento entre 1960 e 2000, apesar de serem correlacionadas de alguma forma com renda e nutrição, têm um forte componente não relacionado com estes dois fatores. Apesar da desigualdade de renda entre os países não ter diminuído neste período, a desigualdade na saúde diminuiu bastante [ver, por exemplo, Bourguignon e Morrisson (2002); Goesling e Firebaugh (2004); Neumayer (2003); Sap e Smith (2002); Younger (2001); Becker, Philipson e Soares (2005); e Soares (2007)]. A literatura demográfica vem investigando constantemente os determinantes das reduções de mortalidade nestes países e, cada vez mais vem chamando atenção para a efetividade dos programas a nível comunitário e familiar.

Caldwell (1986) fala sobre três experiências de reduções drásticas de mortalidade, em Sri Lanka, Kerala e Costa Rica, três lugares onde havia grande autonomia feminina, percepção da importância da educação, sistemas políticos liberais e onde os programas a nível comunitário e familiar tiveram grande importância na ruptura de mortalidades altas para mortalidade baixas. A instalação de unidades de atenção básica à saúde, especialmente nas áreas rurais, foi de fundamental importância para diminuir a mortalidade infantil, através, principalmente dos cuidados com a gravidez, parto e com recém nascidos.

Riley (2005) descreve a enorme redução de mortalidade na Jamaica. Este país também possuía grande autonomia feminina e educação pública desenvolvida cedo. Investimentos governamentais em saúde pública e a utilização das escolas, em especial, dos professores como instrutores de saúde foram os principais responsáveis pela diminuição da mortalidade.

Apesar destes trabalhos apontarem para a importância dos programas a nível comunitário e familiar sobre as reduções de mortalidade nos países em desenvolvimento, faltam evidências econométricas fortes mostrando este efeito. No Brasil, houve um esforço grande no sentido de redução da mortalidade infantil na década de 90 que foi concentrado no Programa Saúde da Família (PSF). Novamente, poucos trabalhos estatísticos foram feitos para avaliar o impacto do programa. Macinko, Almeida e Sá (2007) avaliam a diferença de cuidados preventivos sentidos pela população entre o sistema do PSF e o sistema tradicional. Os pesquisados respondem a um questionário sobre acessibilidade, compreensão, coordenação, foco familiar, orientação comunitária e outras questões. Os resultados apontam para uma melhora no sistema com a criação do PSF.

O trabalho de Macinko, Guanais e Souza (2006) é o que tem metodologia e objetivos mais parecidos com os nossos. Eles avaliam o impacto do PSF sobre mortalidade infantil, usando o método diferença-em-diferença, com efeitos fixos para os estados. Entretanto, a variável independente é a cobertura populacional do programa e a unidade de análise é o estado. O problema é que consideramos essa variável de cobertura bastante endógena com as taxas de mortalidade. Ou seja, os lugares onde há maior mortalidade são os lugares onde os governos tendem a colocar mais cobertura em termos percentuais. Mesmo controlando para efeitos fixos, esta lógica permanece, pois as mudanças anuais são importantes para a decisão de inserir mais equipes no município. Portanto, vamos usar dummies de há quanto tempo cada município está no programa, pois a entrada do município no programa é mais exógena, como iremos argumentar. Além disso, a tomada de decisão acontece muito mais a nível municipal e os efeitos sentidos são dependentes da participação do município no programa. Portanto,

achamos que estimações com os municípios como unidade de análise são mais precisas para demonstrar os efeitos do PSF.

O nosso trabalho visa preencher esta lacuna da falta de fortes evidências econométricas sobre o impacto dos programas a nível familiar e comunitário em mortalidade. Pretendemos mostrar o impacto do PSF em Mortalidade infantil (até 1 ano), de criança (de 1 a 4 anos), adulta (de 15 a 59 anos) e idosa (acima de 60 anos). Além disso, vamos avaliar o impacto do programa em mortalidade por causa de morte.

O restante do artigo é estruturado da seguinte forma: a seção 2 faz um detalhamento e caracterização do PSF, conta um pouco do histórico do programa e fala sobre os fatores que levam cada município a fazer parte do programa; a seção 3 comenta sobre a base de dados utilizada no trabalho; a seção 4 apresenta a estratégia empírica utilizada; a seção 5 apresenta os resultados; a seção 6 discute os testes de robustez; a seção 7 conclui o trabalho.

## **2. O Programa Saúde da Família**

### *A. Descrição*

O PSF é um programa que tem como principal característica a mudança de foco de um sistema de saúde que prioriza o tratamento da doença para um sistema de atenção básica, onde o objetivo principal é a prevenção, a detecção mais rápida e o acompanhamento constante da população usuária, com destaque especial para a atenção à saúde infantil. Portanto, o acompanhamento das mulheres grávidas, por exemplo, é considerado essencial no programa.

Cada equipe do programa funciona com um médico, um enfermeiro, um auxiliar de enfermagem e seis agentes comunitários de saúde (ACS) e atende em torno de 800 famílias numa região geograficamente delimitada. O médico, o enfermeiro e o auxiliar de enfermagem se estabelecem num posto de saúde e ficam disponíveis para o atendimento de qualquer dos membros das 800 famílias cadastradas, enquanto os agentes comunitários visitam estas famílias, procuram saber se há mulheres grávidas ou pessoas doentes e orientam em relação a ir ao posto de saúde quando se constata alguma dessas coisas. Eles também orientam em relação à vacinação de crianças e à prevenção de doenças.

Segundo o Ministério da Saúde do Brasil as equipes atuam com ações de promoção da saúde, prevenção, recuperação, reabilitação de doenças e agravos mais frequentes, e na manutenção da saúde da comunidade. A estratégia “tem como objetivo substituir ou converter o modelo tradicional de assistência à saúde, historicamente caracterizado como atendimento da demanda espontânea, eminentemente curativo, hospitalocêntrico, de alto custo, sem instituir redes hierarquizadas por complexidade, com baixa resolutividade e, no qual, a equipe de saúde não estabelece vínculos de cooperação e co-responsabilidade com a comunidade” (Brasil, Ministério da Saúde, 2005, p. 17). Neste sentido as equipes do PSF fariam parte de um novo modelo no qual elas deveriam ao longo de suas atividades “conhecer as famílias do território de abrangência, identificar os problemas de saúde e as situações de risco existentes na comunidade, elaborar um plano e uma programação de atividades para enfrentar os determinantes do processo saúde/doença, desenvolver ações educativas e inter-setoriais relacionadas com os problemas de saúde identificados e prestar assistência integral às famílias sob sua responsabilidade no âmbito da atenção Básica” (Brasil, Ministério da Saúde, 2005, p.18).

Dentro desta lógica, chama-se atenção para atividades que incentivam às famílias a vacinar as crianças, a levar as mulheres grávidas para fazer pré-natal e a tomar cuidados especiais com diabéticos e pessoas com problemas coronários ou de pressão alta. Além disso, tenta-se passar orientações a respeito de higienização pessoal e doméstica, tentando-se evitar doenças infecciosas e proliferação de agentes transmissores de bactérias ou vírus. Por estar em contato permanente sempre com as mesmas famílias, as Equipes de Saúde da Família (ESF) são capazes também de detectar rapidamente sintomas de doenças

que precisam de cuidados mais específicos. Nestes casos, os doentes são direcionados a um hospital ou a um especialista.

O programa é focado na população de mais baixa renda. Tendo em vista que a população de renda mais alta, em geral, recebe tratamento particular e possui também mais educação e melhores condições de moradia, o foco nos mais pobres tem por objetivo tanto atender um pedaço da população que não teria acesso a cuidados médicos e que tem maior probabilidade de adquirir doenças por conta das piores condições de vida, quanto aliviar as pressões sobre os hospitais públicos brasileiros. Uma das vantagens de ter um programa assim, focado em um tipo de população, implementado a nível nacional é que as várias experiências vividas pelas diferentes equipes em diferentes áreas podem rapidamente ser expandidas para outras áreas, produzindo assim uma rede de comunicação que ajuda na melhoria das práticas e que pode conseguir melhores resultados na saúde, através da difusão de estratégias bem sucedidas para todo o sistema.

O PSF é um programa do Governo Federal que é implementado ao nível municipal. A implementação depende de uma coordenação entre as três esferas da administração (Federal, Estadual e Municipal), mas tem características diferentes de município para município. A divisão das responsabilidades administrativas é feita da seguinte maneira:

- Governo Federal:
  - Elaborar as diretrizes da política nacional de atenção básica;
  - Co-financiar o sistema de atenção básica;
  - Ordenar a formação de recursos humanos;
  - Propor mecanismos para a programação, controle, regulação e avaliação da atenção básica;
  - Manter as bases de dados nacionais.
  
- Governo Estadual:
  - Acompanhar a implantação e execução das ações de atenção básica em seu território;
  - Regular as relações inter-municipais;
  - Coordenar a execução das políticas de qualificação de recursos humanos em seu território;
  - Co-financiar as ações de atenção básica;
  - Auxiliar na execução das estratégias de avaliação da atenção básica em seu território.
  
- Governo Municipal:
  - Definir e implantar o modelo de atenção básica em seu território;
  - Contratar o trabalho em atenção básica;
  - Manter a rede de unidades básicas de saúde em funcionamento (gestão e gerência);
  - Co-financiar as ações de atenção básica;
  - Alimentar os sistemas de informação;
  - Avaliar o desempenho das equipes de atenção básica sob sua supervisão.

## *B. Histórico*

O PSF foi criado em 1994 e passou a ser implementado em poucas cidades na forma de projeto piloto. A maioria dos municípios que recebiam o programa nesta fase inicial eram municípios das regiões Norte-Nordeste. A partir de 1998 passou a ser considerado estratégia nacional para diminuição de mortalidade, em especial infantil, e também para o cuidado com a atenção básica à saúde, sendo então ampliado ano a ano até chegar, em 2006, a mais de 90% dos municípios do país, como mostra a figura 1. No mesmo ano, 85 milhões de pessoas eram cobertas pelo programa, o que equivalia a 44% da população nacional.

A figura 2 mostra que a expansão dos municípios e da população cobertos foi acompanhada por uma expansão das Equipes de Saúde da Família de 300 equipes em 1994 para 26500 equipes em 2006. Da

mesma forma, o orçamento público Federal investido no PSF saiu de 280 milhões em 1998 para 2,68 bilhões em 2005. Já o número médio de equipes por município era de 5.5 em 1994 e se manteve mais ou menos estável, sendo de 5.2 em 2006.

Além disso, houve uma diferença entre a implementação do programa em municípios de pequeno e médio porte e nos grandes centros urbanos. As dificuldades encontradas nos primeiros são potencialmente agravadas nos últimos levando-se em conta que nestes a exclusão do sistema tradicional é maior e os agravos de saúde característicos são mais graves. A dificuldade de estabelecimento de vínculo nestes grandes centros urbanos também é muito maior. Por isso, o Ministério da Saúde resolveu concentrar esforços na expansão do programa nestes centros, a partir de 2000. Neste ano, o Ministério estabeleceu, dentre as diretrizes do PSF:

“induzir a expansão do programa nas regiões de aglomerados urbanos. São áreas onde existe maior oferta de serviços e de profissionais atuando no modelo tradicional, com concentração e irracionalidade na disponibilidade de recursos tecnológicos, gerando permanente elevação de custos e gastos com baixo impacto nos indicadores de saúde e nos níveis de satisfação da população. Por outro lado, estas são as áreas que necessitam imediata ampliação da agenda da Atenção Básica, voltando-se a grupo mais vulneráveis. É necessário elevar complexidade, incorporando tecnologias adequadas e, ao mesmo tempo, as ações de promoção de saúde, fortalecendo práticas e hábitos de vida saudável e trabalhando com enfoque inter-setorial para enfrentar os problemas característicos do meio urbano, como saúde mental, violência, drogas, alcoolismo” (Souza et al., 2000, p.13).

O esforço, a partir de 1998, de expandir o programa a nível nacional foi acompanhado de uma homogeneidade da distribuição dos municípios nas diversas áreas do país. O governo federal estabeleceu incentivos financeiros de acordo com a cobertura populacional do programa nos municípios. A natureza federal do programa e o objetivo do Governo Federal de expandir a cobertura para praticamente todos os municípios do país gera uma fonte de variação exógena em termos de adesão ao programa. Entretanto, o *timing* de adoção do programa depende de diversas características sócio-econômicas do município. Por isso, precisamos tomar certos cuidados em termos empíricos já que usaremos este *timing* de adoção do programa na nossa estratégia empírica.

### C. A Escolha dos Municípios

O *timing* de adoção do PSF depende de uma série de fatores. Como o objetivo primordial do programa sempre foi a diminuição de mortalidade infantil, os municípios com pior mortalidade na fase pré-programa, em geral, são escolhidos para a adoção mais eminente. Entretanto, como já foi dito anteriormente, a partir de 1998 o programa passou a ser considerado estratégia nacional de atenção básica à saúde e foi estendido para praticamente todos os municípios. Não obstante, a velocidade com que isto aconteceu depende de diversos fatores.

Além dos altos índices de mortalidade, alguns fatores podem ter sido essenciais na hora de escolher os municípios que iriam fazer parte do programa mais cedo. Por exemplo, a infra-estrutura hospitalar já existente, as condições de saneamento, de acesso à água limpa, a mobilização nas campanhas de vacinação, os partidos políticos dos prefeitos, se eles eram ou não de um partido da base aliada do governo federal ou estadual, as condições econômicas e de planejamento familiar existentes no município e outros tantos fatores.

A política nacional de atenção básica do Ministério da Saúde do Brasil tornou a entrada dos municípios voluntária. O governo federal oferecia o incentivo e os municípios tinham que criar um plano municipal de atenção básica para recebê-los. Este plano passava pela aprovação do governo estadual e só então era enviado para o Ministério da Saúde que por sua vez repassava o incentivo de acordo com o

número de equipes do PSF que o município estivesse colocando. Hoje, este valor é de cinco mil e cem reais por equipe.

### 3. Dados

Nós usamos neste trabalho diversos tipos de dados, com o intuito de analisar os possíveis efeitos do PSF nos indicadores de saúde. Os dados relativos à implementação e cobertura do programa a nível municipal estão disponíveis no Ministério da Saúde, Departamento de Atenção Básica (DAB). Estes dados nos fornece a data de implementação do programa. Infelizmente, estes dados estão disponíveis apenas a partir de 1996.

Para calcular o impacto do PSF nos indicadores de saúde utilizaremos como variáveis dependentes dados de mortalidade e de mortalidade por causa de morte, todos agrupados por faixa etária e disponíveis também no Ministério da Saúde, no sistema de informações integradas, o DATASUS.

Outros dados municipais serão usados como controle para as estimações. Usaremos dados de infra-estrutura hospitalar e de imunização também do Ministério da Saúde, através do DATASUS; e dados de oferta educacional do Censo da Educação Básica do Instituto Nacional de Pesquisa em Educação (INEP).

O período de cobertura dos dados depende do tipo de dado e do Instituto que os fornece. São utilizados dados de mortalidade de 1993 a 2003. Os dados de educação estão disponíveis apenas a partir de 1995. Os dados de infra-estrutura hospitalar de 1993-2003 e os dados de cobertura do programa a partir de 1996 e até 2003.

A tabela 1 mostra estatísticas descritivas entre 1993 e 2004 para municípios cobertos e não cobertos pelo programa. Podemos ver que o PSF foi implementado mais rapidamente nos municípios com piores condições de mortalidade inicial e com maior população em média. Podemos ver também que houve uma convergência na mortalidade infantil e de criança dos dois grupos.

### 4. Estratégia Empírica

O nosso objetivo é identificar o efeito do PSF na mortalidade por faixa etária nos municípios cobertos pelo programa, ou seja, o efeito médio do tratamento nos tratados. Mais especificamente, estamos interessados em comparar a mortalidade nos municípios cobertos pelo programa, com o seu contra-factual, ou seja, com o que aconteceria com os mesmo municípios se não tivessem recebido o programa. O ideal seria se escolhêssemos aleatoriamente famílias para participar do programa e comparássemos os indicadores destas com as que não foram escolhidas e habitam em condições semelhantes. Como nós não temos este contra-factual perfeito, nós temos que estimá-lo através de métodos não experimentais.

A maior preocupação que temos neste caso é que determinadas condições particulares a certos municípios podem influenciar concomitantemente na escolha destes municípios para participar do programa e nas taxas de mortalidade dos próprios. Entretanto, o esforço do governo federal em expandir o programa para todo país a partir de 1998 nos leva a crer que existe uma fonte de variação exógena neste caso. Não obstante, ainda nos resta a preocupação para o fato de que, talvez o *timing* de adoção dependa das condições dos municípios. Para controlar para estes efeitos vamos usar o método de diferença-em-diferença com efeitos fixos municipais e com uma tendência não-linear por estado.

As variáveis dependentes que nós estamos interessados são a taxa de mortalidade infantil (até 1 ano), de criança (de 1 a 4 anos), adulta (de 15 a 59 anos) e idosa (60 ou mais anos). Além disso, vamos calcular o impacto do programa também nas taxas de mortalidade por causa de morte, levando em conta as mesmas faixas etárias.

Sabemos que a natureza de prevenção do programa faz com que ele demore alguns anos para fazer efeito. As questões operacionais de funcionamento também contribuem para que isto ocorra. Por isto vamos usar como estratégia de identificação dummies que indicam há quantos anos o município está no programa. Portanto, a especificação que utilizaremos é:

$$Saúde_{mt} = \alpha_0 + \sum_{i=1}^7 \beta_i I_{imt} + \alpha_1 X_{mt} + \theta_m + \mu_{st} + \varepsilon_{mt} \quad (1)$$

Onde  $Saúde_{mt}$  é um indicador de saúde (taxa de mortalidade) no município  $m$  no instante  $t$ ,  $I_{imt}$  são dummies que indicam se o município  $m$  no instante  $t$  é coberto pelo PSF há  $i$  anos,  $X_{mt}$  representa o conjunto de controles municipais,  $\theta_m$  representa o efeito fixo municipal,  $\mu_{st}$  é uma tendência não linear por estado e  $\varepsilon_{mt}$  é o termo de erro. A tendência não linear por estado controla para o fato de que os indicadores dos estados que estavam em piores condições têm uma tendência a convergir para os estados em melhores condições e também para os efeitos temporais comuns a todos os municípios. Usaremos Mínimos Quadrados ponderados pela população da faixa etária relevante com o intuito de evitar que as regressões atribuam o mesmo peso a municípios que tenham, por exemplo, uma população de quatro pessoas na qual uma morreu e a municípios que tenham uma população de 1000 pessoas na qual 250 morreram. Além disso, vamos usar clusters para os municípios para deixar o cálculo dos erros padrões robustos à correlação serial.

Ainda assim, nos resta a preocupação de que dentro do mesmo estado pode haver municípios que estavam em piores condições que estão reduzindo mais a mortalidade e que isto está correlacionado com o timing da escolha para fazer parte do programa. Para minimizar estas preocupações nós estimamos a mesma equação cortando a amostra de acordo com as pré-condições existentes em relação à variável dependente de interesse. Por exemplo, se estamos medindo o efeito do programa em mortalidade infantil, dividimos a amostra em quatro sub-amostras cada uma contendo apenas os municípios que estavam em determinado quartil da taxa de mortalidade infantil em 1993. Neste caso, estaremos comparando apenas municípios que tinham taxas de mortalidade parecidas antes de serem tratados e o argumento da convergência para um possível efeito significativo do programa não mais valerá. É de se esperar que nos quartis de maior mortalidade inicial o programa tenha efeito negativo e nos demais quartis não verifiquemos efeitos. Além disso, para caracterizar a efetividade do programa, vamos estimar a equação cortando a amostra também por região.

Outra preocupação que podemos ter é em relação a variáveis omitidas. É possível que a velocidade na escolha dos municípios esteja correlacionada com o fato de já existirem naqueles municípios bons governos municipais. Portanto, poderíamos estar captando o efeito do programa onde na verdade o que poderia existir seria o efeito de outras ações tais como imunização, infra-estrutura hospitalar, ou oferta educacional. No intuito de controlar para estes fatores utilizamos nas regressões variáveis que representam estes fatores. Para infra-estrutura hospitalar, usamos número de leitos e de hospitais por pessoa; para oferta educacional usamos número de escolas e professores por pessoa na faixa etária escolar; para vacinação usamos número de vacinados por pessoa na faixa-etária necessária (usamos vacinação BCG, Sarampo, Febre Amarela, Poliomelite, Tríplice Bacteriana e dupla adulta).

Apesar de todos os cuidados acima mencionados, ainda podem restar algumas dúvidas sobre se o efeito que estamos captando vem realmente da implementação do programa, ou de outras coisas que aconteciam ao mesmo tempo. Por isto, faremos também alguns testes de robustez na seção 6 para minimizar estas desconfiças.

## 5. Resultados

### A. Especificação Básica

Nós apresentamos os resultados do impacto do PSF nas mortalidades das diversas faixas etárias na tabela 2. As colunas (1), (2), (3) e (4) apresentam os resultados com efeitos fixos municipais, tendência não linear para os estados e com controles municipais.

Podemos observar pela coluna (1) que, mesmo controlando para variáveis municipais, os municípios que estão há 3 anos no PSF reduziram a taxa de mortalidade infantil na ordem de 1.81 por mil a mais que os municípios que não estão no programa. Isto significa que apenas por causa do programa um município que tivesse a mortalidade infantil igual à média brasileira em 1993 (que era de 27 por mil) e estivesse há 3 anos no programa reduziria em média 6.7% a taxa de mortalidade infantil a mais que um município que não estivesse no programa. Além disso, quanto maior o período que o município está no programa maior seria este efeito segundo nossas estimativas chegando a ser de 20.0% quando o município está há oito anos no PSF.

Em relação à taxa de mortalidade de 1 a 4 anos, o impacto é de uma redução de 0.07 por mil na taxa de mortalidade dos municípios que estão há 3 anos no programa maior que nos municípios que não estão no programa, o que significa uma redução de 6.2% da taxa de mortalidade se o município tinha mortalidade igual à média brasileira em 1993 (que era de 1.14 por mil). Este efeito passa a ser de 22.1% se o município está no programa há oito anos. Note que o efeito na mortalidade infantil (até 1 ano) e de criança (de 1 a 4 anos) cresce bastante com a duração do programa. Isto pode estar acontecendo porque as principais causas de morte de crianças são doenças infecciosas, afecções perinatais, doenças no aparelho respiratório e doenças nutricionais, as quais podem melhorar através do aconselhamento dos agentes em relação à gravidez, higiene pessoal e doméstica, vacinação, entre outros. E este aconselhamento parece ser mais efetivo com o aumento dos vínculos da população com as ESF, que por sua vez, são maiores quanto maior o tempo no programa. Além disso, o acompanhamento de crianças desnutridas passa a fazer bastante efeito após um tempo de acompanhamento, tanto por causa do tratamento de crianças que já estavam desnutridas, quanto pelos conselhos dos agentes aos pais, o que pode evitar que novas crianças venham a ficar desnutridas.

O efeito sobre a taxa de mortalidade adulta do programa também parece ser importante. O impacto para os municípios que estão há três anos no PSF é de uma redução da taxa de mortalidade de 0.11 por mil. Isto significa numa redução de 3.25% da taxa para os municípios que estão há 3 anos no programa. Este efeito sobe para uma redução de 11.24% da taxa de mortalidade nos municípios que estão no programa há oito anos.

Por último, o efeito sobre a taxa de mortalidade de idosos só começa a ser efetivo a partir do terceiro ano. O impacto é de uma redução de 0.56 por mil na taxa de mortalidade dos municípios que estão há três anos no programa. Isto significa uma redução de 1.37% na taxa de mortalidade dos municípios que tivessem uma taxa igual à média brasileira. Já os municípios que estão há oito anos teriam uma redução de 2.96% nesta taxa.

### B. Resposta Heterogênea

Apesar de termos achado resultados que indiquem para um efeito grande da adoção do PSF na taxa de mortalidade infantil e de criança e razoável na mortalidade adulta e idosa controlando para efeitos fixos municipais e para tendência não linear estadual, ainda nos resta a preocupação de que, dentro do mesmo estado, podem haver municípios cujas condições sejam muito piores do que de outros municípios. Se estas piores condições estiverem correlacionadas com o fato do município adotar mais rapidamente o programa nosso resultado pode estar captando apenas o fato de que os indicadores de saúde destes municípios estão naturalmente convergindo para os indicadores dos municípios em melhores condições.



Por isso, estimamos a mesma regressão que a equação (1) cortando a amostra em quartis de taxa de mortalidade em 1993. Portanto estaremos comparando municípios com pré-condições semelhantes onde a diferença fundamental é o tempo de cobertura do programa. Teoricamente o programa deveria ter efeito negativo no quartil de taxa de mortalidade mais alta e efeito nenhum nos quartis de mortalidade mais baixa. Se encontrarmos o resultado nestes quartis de mortalidade mais alta, significa que mesmo comparando municípios que semelhantes, o fato de fazer parte ou não do programa, está fazendo a diferença, o que diminuiria a probabilidade de estarmos captando apenas um efeito natural de convergência. Os resultados são apresentados nas tabelas 4 e 5.

A tabela 3 apresenta os resultados da regressão do impacto do programa sobre mortalidade infantil e de criança dividido por quartil de mortalidade inicial. Podemos ver que, nos dois casos, nos dois primeiros quartis não há efeito consistente do programa na mortalidade. Apenas nos quartis de mortalidade inicial mais alta existe efeito significativo e ele é negativo, como esperado. Além disso, podemos ver também que este efeito é de uma redução de 1.69 por mil na taxa de mortalidade infantil dos municípios que estão no programa há 3 anos, ou seja, uma redução de 3.6% da taxa para os municípios que estivessem na média deste quartil em 1993 (que era de 46.82 por mil) e chegando até a uma redução de 4.10 por mil nos que estão há oito anos, ou seja uma redução de 8.7% para os municípios que estivessem nesta mesma média. Para a taxa de mortalidade de criança o efeito também só é encontrado nos quartis 3 e 4 de mortalidade inicial. Note que o efeito é menor que no caso das estimações com a amostra completa. Isto pode estar acontecendo porque parte do efeito de convergência está sendo anulado.

Os resultados da regressão do impacto do PSF sobre a taxa de mortalidade adulta (de 15 a 59 anos) e idosa (acima de 60 anos) nas quatro sub-amostras de acordo com a taxa de mortalidade em 1993 são semelhantes aos resultados para mortalidade infantil e de criança.

Além disso, para tentar caracterizar os lugares nos quais o programa tem sido mais efetivo, vamos também cortar a amostra por região. Teoricamente o programa deveria ser mais efetivo em regiões mais pobres e com uma concentração de população rural maior, já que esses lugares são lugares de mais difícil acesso ao sistema tradicional. Portanto, seria de se esperar um impacto maior nas regiões Norte e Nordeste.

A tabela 4 mostra os resultados para mortalidade infantil. Verifica-se que o impacto é realmente maior nas regiões Norte e Nordeste como esperado. Entretanto, o programa não parece ser efetivo para diminuir a mortalidade infantil nas regiões sudeste e sul. Na região Centro-Oeste, encontramos efeito apenas para os municípios que estão há muito tempo no programa.

O desempenho do programa nas regiões Norte e Nordeste é especialmente notável. A Tabela mostra que, no Nordeste, os municípios que estão há apenas um ano no programa reduzem a taxa de mortalidade infantil 2.17 por mil mais que os que não entraram no PSF, ou seja uma redução de 7.31% da taxa para os municípios que tivessem a média nordestina em 1993 (que era de 29.68 por mil). Os que estão há oito anos reduzem 14.38 por mil, uma redução de 48.45% da taxa para os municípios que tivessem nesta mesma média. Os resultados para a região Norte só começam a ficar significativos no terceiro ano. Os municípios que estão há 3 anos no PSF reduzem a taxa de mortalidade infantil 3.66 por mil uma redução de 15.8% da taxa dos municípios que tivessem a média da região norte em 1993 (que era de 23.03 por mil), enquanto os que estão há oito anos reduzem 19.69 por mil, uma redução de 85% da taxa para os municípios que tivessem a mesma média.

As regressões para as demais faixas etárias têm resultados semelhantes. Para a taxa de mortalidade de criança (de 1 a 4 anos), além de Nordeste e Norte, o programa também reduz a taxa na região Sul. Para a taxa de mortalidade adulta (de 15 a 59 anos), entretanto, a região Sul é a única na qual o PSF não é efetivo para a redução da taxa. Por último, para a taxa de mortalidade de idosos (acima de 60 anos), o programa é efetivo na redução da taxa nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, sendo o efeito nesta

última, o menor (quem quiser ver os resultados por região nestas outras faixas etárias, favor entrar em contato com os autores).

### *C. Mortalidade por Causa de Morte*

Apesar da robustez de nossos resultados com relação aos quartis de mortalidade pré-tratamento, principalmente nos casos de mortalidade infantil e de mortalidade adulta, e dos controles municipais usados, pode ser ainda que variáveis omitidas que estejam correlacionadas com a adoção ao programa sejam também correlacionadas com as taxas de mortalidade.

Uma forma de tirar dúvidas sobre a robustez do método é analisar o impacto na mortalidade por causa de morte. Os dados de mortalidade no Brasil são separados em 18 grupos de causa de morte. No caso da mortalidade infantil e de criança, seria de se esperar que o PSF tivesse um efeito maior sobre as mortes por doenças infecciosas e parasitárias, que são doenças prevenidas com melhor higienização pessoal e doméstica e com vacinação; por afecções perinatais, que são doenças de qualquer tipo que acomete as crianças nos primeiros 28 dias de vida, devido à atenção dada à gravidez; por malformação congênita, talvez, também pela atenção dada à gravidez; por doenças no aparelho respiratório, devido à atenção dada à saúde infantil; por doenças endócrinas nutricionais e metabólicas devido ao acompanhamento constante dos agentes comunitários e à preocupação com as crianças subnutridas; e por doenças por sintomas, sinais e afecções mal definidas, muito provavelmente porque dentro deste grupo está incluído mortes sem assistência médica. Ao mesmo tempo, não deveria ter efeito em mortalidade por causas de morte que dependam de grande tecnologia de hospitais e exames sofisticados como é o caso de doenças no sistema nervoso e neoplasias. Taxa de mortalidade por causas externas não temos certeza, já que as equipes atendem muitas vezes primeiro socorros.

No caso de mortalidade adulta seria de se esperar que as principais causas de morte afetadas fossem a mortalidade por doenças endócrinas e do aparelho circulatório e respiratório, devido à atenção que é dada aos doentes com diabetes (que está dentro do grupo de doenças endócrinas), com doenças coronárias e relacionadas à pressão e com o cuidado mais imediato de doenças respiratórias. Além disso, também seria de se esperar efeito na mortalidade por sintomas, sinais e afecções mal definidas, já que morte sem assistência médica também está neste grupo. Já mortalidade por Neoplasias não deveria ser afetada.

A escolha dos grupos de causa de morte foi feita de acordo com as principais causas de cada faixa etária. Por exemplo, os grupos analisados no caso de mortalidade infantil foram os oito grupos com maiores taxas de mortalidade nesta faixa etária. Nas demais faixa etárias foi usado o mesmo critério.

A tabela 5 mostra os resultados das regressões da taxa de mortalidade infantil por causa de morte nas dummies de anos no PSF. Pode-se ver que o programa é efetivo para diminuir mortalidade em quase todas as causas de morte analisadas, com exceção de mortalidade por doenças do sistema nervoso, que requer avanços de alta tecnologia não inerentes ao programa, e mortalidade por causas externas.

No caso da taxa de mortalidade por afecções perinatais, os resultados mostram que os municípios que estão há 4 anos no programa reduzem 0.86 por mil a taxa de mortalidade infantil, ou seja, uma redução de 7.83% da taxa para os municípios que tivessem a média da taxa brasileira por esta causa de morte em 1993 (que era de 10.98 por mil), enquanto os que estão há 8 anos reduzem 2.6 por mil, ou seja 23.6% da taxa para os municípios que tivessem esta mesma média. O programa também é efetivo para reduzir a taxa de mortalidade infantil por doenças infecciosas. Neste caso, os municípios que estão há 4 anos reduzem 0.44 por mil, ou seja, uma redução de 12.2% da taxa para os municípios que tivessem a média brasileira por esta causa de morte em 1993 (que era de 3.6 por mil) e os que estão há oito anos reduzem 0.8 por mil, ou seja, uma redução de 22.2% para os municípios que tivessem a mesma média.

Além disso, percebe-se um grande efeito do PSF na taxa de mortalidade por doenças endócrinas. Dentro deste grupo incluem-se também as doenças nutricionais e metabólicas, as quais parece fazer mais sentido serem afetadas pelo acompanhamento direto dos agentes no caso de mortalidade infantil. Já no primeiro ano de programa a taxa reduz 0.04 por mil, ou seja, uma redução de 4.5% da taxa para os municípios que tivessem a taxa média brasileira por esta causa de morte em 1993 (que era de 0.88 por mil). Para os municípios que estão há oito anos, a redução é de 0.3 por mil, ou seja, uma redução de 34% da taxa para os municípios que tivessem a mesma média. Por último, mortalidade por doenças no aparelho respiratório, malformação congênita e sintomas e sinais também são afetadas.

A tabela 6 mostra os resultados das regressões sobre a taxa de mortalidade de criança (de 1 a 4 anos). Verifica-se novamente que nas regressões sobre taxa de mortalidade por doenças que não deveriam estar sendo afetadas por necessitarem de cuidados de alta tecnologia, o que não é característica do programa, as dummies de anos no PSF realmente não estão sendo significativas para explicar reduções na taxa de mortalidade. É o caso de mortalidade por Neoplasias e por doenças no sistema nervoso.

Percebe-se também pela tabela que o programa é efetivo na diminuição da taxa de mortalidade de 1 a 4 anos por doenças infecciosas, doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas e doenças e por causas externas. Percebemos também que, diferentemente do caso de mortalidade infantil, o programa não afeta mortalidade por malformação congênita. Como este tipo de mortalidade é afetado pelo programa apenas por causa dos cuidados com a gravidez, seria de se esperar este resultado.

O efeito sobre a taxa de mortalidade por doenças infecciosas é de uma redução de 0.02 por mil para os municípios que estão no programa há quatro anos, ou seja, uma redução de 0.5% para os municípios que tivessem a taxa média brasileira por esta causa de morte em 1993 (que era de 3.6 por mil), enquanto que para os municípios que estão há 8 anos é de 0.04 por mil, ou seja, uma redução de 1.11% para os municípios que tivessem a mesma média. Já para o caso de doenças endócrinas nutricionais e metabólicas o efeito é de uma redução de 0.01 por mil para os municípios que estão há 4 anos no PSF, ou seja uma redução de 16.6% da taxa por esta causa de morte para os municípios que tivessem a média brasileira em 1993 (que era de 0.06 por mil) e de 0.03 por mil para os municípios que estão há 8 anos, ou seja, uma redução de 50% para os municípios que tivessem esta mesma média. Por último, os municípios que estão há 4 anos no PSF reduzem a taxa de mortalidade de criança por causas externas 0.02 por mil, ou seja, uma redução de 12.5% da taxa para os municípios que tivessem a média brasileira por esta causa de morte em 1993 (que era de 0.16 por mil), enquanto os que estão 8 anos reduzem 0.04 por mil, uma redução de 24% da taxa para os municípios que tivessem esta mesma média.

A tabela 7 mostra os resultados das regressões da taxa de mortalidade adulta sobre os anos no PSF por causa de morte. Podemos ver que, como esperado, o grupo de doenças endócrinas, no qual está incluída diabetes, é bastante afetado pelo programa. A taxa de mortalidade por este grupo de causa de morte reduz 0.02 por mil para os municípios que entraram há um ano no programa, ou seja uma redução de 9.5% da taxa para os municípios que tivessem a média brasileira por esta causa de morte em 1993 (que era de 0.21 por mil) e 0.07 por mil para os que entraram há oito anos, ou seja, uma redução de 33% da taxa para os municípios que tivessem esta mesma média. Além disso, o programa também se mostra efetivo para reduzir mortalidade por doenças no aparelho respiratório, no aparelho digestivo, por sintomas e sinais (novamente pegando o efeito de mortes sem assistência médica) e por causas externas. Já na mortalidade por neoplasias e por aparelho circulatório, não há efeito.

A tabela 8 mostra os resultados das regressões para a taxa de mortalidade acima de 60 anos por causa de morte. Novamente, verifica-se um grande efeito do programa na taxa de mortalidade por doenças endócrinas, nas quais está incluída diabetes. A redução é de 0.09 por mil para os municípios que estão há quatro anos no programa, ou seja, uma redução de 4.8% da taxa para os municípios que tivessem a média brasileira por esta causa de morte em 1993 (que era de 1.86 por mil), e 0.26 por mil para os que estão há oito anos, ou seja uma redução de 14% da taxa para os municípios que tivessem esta mesma média. O programa é efetivo também para reduzir a taxa de mortalidade nesta faixa etária por causas externas e sintomas e sinais. Para as demais causas os efeitos não parecem ser consistentes.

## 6. Robustez

Apesar de todos os cuidados tomados pela metodologia apresentada anteriormente, ainda podem restar algumas preocupações que tentaremos minimizar nesta seção. Por exemplo, pode ser que a redução na taxa de mortalidade em diversas faixas etárias esteja correlacionada com uma tendência anterior que não estamos conseguindo captar com as tendências já colocadas na regressão. Por isso, vamos fazer um placebo, colocando dummies de anos antes do município entrar no programa. Teoricamente, estas dummies não deveriam ser significativas para explicar redução ou aumento de mortalidade.

Além disso, apesar de termos controlado para a tendência não linear estadual, esta tendência controla apenas para uma convergência entre os estados em pré-condições piores e os estados em pré-condições melhores. Entretanto, pode ser que dentro do mesmo estado, os municípios em piores condições tivessem uma tendência a convergir para os municípios em melhores condições. Esta preocupação foi um pouco minimizada quando rodamos a regressão apenas com os municípios com alta mortalidade (quartil quatro das regressões por quartil) e comparamos os que recebem e não recebem o programa e o resultado se manteve. No entanto, ainda pode ser que seja um efeito puxado pela convergência de municípios que estavam péssimos para a situação de município que estavam apenas em situação ruim. Para tentar dissipar esta dúvida vamos controlar para uma tendência de acordo com a taxa de mortalidade inicial. O procedimento é feito colocando uma interação da taxa de mortalidade inicial do município com as dummies temporais. Ou seja, para cada nível de taxa de mortalidade inicial vamos permitir que haja uma tendência. Neste caso, se o resultado permanecer é porque não vem apenas de uma tendência de convergência dos piores para os melhores. Os testes de robustez foram feitos apenas para as causas de morte em que o programa foi significativo para explicar a redução da mortalidade. (Os resultados são apresentados aqui apenas de forma escrita, para ver as tabelas entrar em contato com os autores).

Os resultados do teste de robustez usando dummies de anos antes do município entrar no programa para mortalidade infantil por causa de morte mostram que de todas as regressões sobre mortalidade infantil que tinham apresentado resultados significativos apenas mortalidade por doenças infecciosas e por malformação congênita não passam neste teste. Os resultados são condizentes com o teste de robustez no qual inserimos uma interação entre a mortalidade inicial e as dummies temporais. Neste caso, o programa também não se mostra efetivo para explicar redução de mortalidade por doenças infecciosas e por malformação congênita, mas ainda parece perder significância para explicar redução de mortalidade por afecções perinatais. Entretanto, o programa passa nos dois testes de robustez para explicar redução de mortalidade infantil pelas demais causas, como por doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, por doenças no aparelho respiratório e por sintomas e sinais (onde estão incluídas as mortes sem assistência médica). O que parece estar acontecendo é que a mortalidade infantil por doenças infecciosas pode depender muito mais de outras descobertas e melhorias físicas, como condições de saneamento básico e água limpa e descobertas de vacinas e medicamentos, do que dos cuidados de atenção básica.

Não obstante, os resultados do impacto do programa em mortalidade por doenças infecciosas se mantêm pelos dois testes de robustez para o caso de mortalidade de criança (de 1 a 4 anos). Os resultados para as demais causas de morte nesta faixa etária, nas quais o programa tinha sido significativo para explicar as reduções de mortalidade (doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas, doenças no aparelho respiratório e causas externas), também se mantêm pelos dois testes de robustez.

Os resultados dos dois testes de robustez para mortalidade de adultos (15 a 59 anos) e de idosos (acima de 60) são condizentes com o esforço feito pelo PSF nos cuidados a doenças endócrinas (onde estão incluídos os diabéticos) nesta faixa etária. Apenas doenças causas externas para mortalidade adulta perde significância no teste de robustez que inclui as dummies de anos antes de entrar no programa. E no

teste de convergência, perdem significância também mortalidade adulta por aparelho digestivo e mortalidade idosa por causas externas. O mais interessante é que mortalidade adulta por doenças endócrinas permanece significativo.

## **7. Considerações finais**

A partir de meados da década de 1990 o Governo Federal do Brasil concentrou seus esforços numa mudança de estratégia nos cuidados em saúde de um sistema hospitalocêntrico e basicamente concentrado na cura para um sistema de atenção básica à saúde, onde a prevenção e acompanhamento constante são as principais características. Este novo modelo, representado pela criação do PSF, trouxe benefícios a baixo custo, sendo determinante para redução das taxas de mortalidade, especialmente infantil e de criança, como mostrou nossas evidências.

Os principais municípios beneficiados foram aqueles que estavam em condições muito ruins antes da criação do programa e aqueles que pertencem às regiões Norte e Nordeste, o que é condizente com a natureza do programa, que afeta principalmente áreas que antes, tinham pouca ou nenhuma assistência médica, como as áreas rurais e as áreas mais pobres. Além disso, pôde-se ver que as principais causas de morte afetadas são aquelas que esperaríamos que o programa fizesse efeito como doenças nutricionais para mortalidade infantil, doenças infecciosas para mortalidade de criança e doenças endócrinas para mortalidade adulta (esta última, por causa dos constantes cuidados com diabéticos). Por outro lado, o PSF não afeta mortalidade por doenças de tratamentos de alto custo e de alta tecnologia, como é o caso de doenças no sistema nervoso e neoplasias

As evidências parecem ser robustas ao teste que indicaria que o efeito é captado apenas pela convergência da situação de municípios que estavam muito ruins antes do programa para a situação de municípios melhores e também ao teste que indicaria que os resultados provêm de uma tendência anterior que não estaria sendo captada pelos controles.

## Bibliografia

- Becker, G. S., Tomas J. Philipson e Rodrigo R. Soares, 2005. "The Quantity and Quality of Life and the Evolution of World Inequality", *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 95(1), p. 277-291.
- Bourguignon, F e Christian Morrisson, 2002. "Inequality among World Citizens: 1820-1992", *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 92(4), p. 727-744.
- Brasil, Ministério da Saúde, Fundação Oswaldo Cruz, 2005. "Saúde da Família: Avaliação da Implementação em Dez Grandes Centros Urbanos: Síntese dos Principais Resultados". Brasília: editora do Ministério da Saúde, 2.ed. atualizada.
- Caldwell, John C., 1986. "Routes to Low Mortality in Poor Countries", *Population and Development Review*, vol. 12 (2), p. 171-220.
- Goesling, Brian e Glenn Firebaugh, 2004. "The Trend in International Health Inequality", *Population and Development Review*, vol. 30 (1), p. 131-146.
- Macinko, James, Celia Almeida e Paulo K. de Sá, 2007. "A Rapid Assessment Methodology for the Evaluation of Primary Care Organization and Performance in Brazil", *Health Policy and Planning*, 22, p.167-177.
- Macinko, James, Frederico C. Guanais, Maria de Fátima M. de Souza, 2006. "Evaluation of the Impact of the Family Health Program on Infant Mortality in Brazil, 1990-2002", *Journal of Epidemiology and Community Health*, 60, p. 13-19.
- Neumayer, Eric, 2003. "Beyond income : convergence in living standards, big time", *Structural change and economic dynamics*, 14 (3), p. 275-296.
- Riley, James C., 2001. "*Poverty and life Expectancy*". Cambridge: Cambridge University Press.
- Sap, Randa e Stephen C. Smith, 2002. "Human Capital Convergence: A Joint Estimation Approach", *IMF Staff Papers*, 49 (2), p. 200-211.
- Soares, Rodrigo R., 2007. "On the Determinants of Mortality Reductions in the Development World", *Population and Development Review*, 33 (2), p. 247-287.
- Souza, Maria de Fátima de et al., 2000. "Gestão da Atenção Básica: Redefinindo contexto e possibilidades". *Divulgação em Saúde para Debate*, Rio de Janeiro, n.21, p.7-14.
- Younger, Stephen D., 2001. "Cross-Country Determinants of Declines in Infant Mortality: A Growth Regression Approach". Cornell University, Cornell Food and Nutrition Policy Program: Working paper n.130.

Figura 1

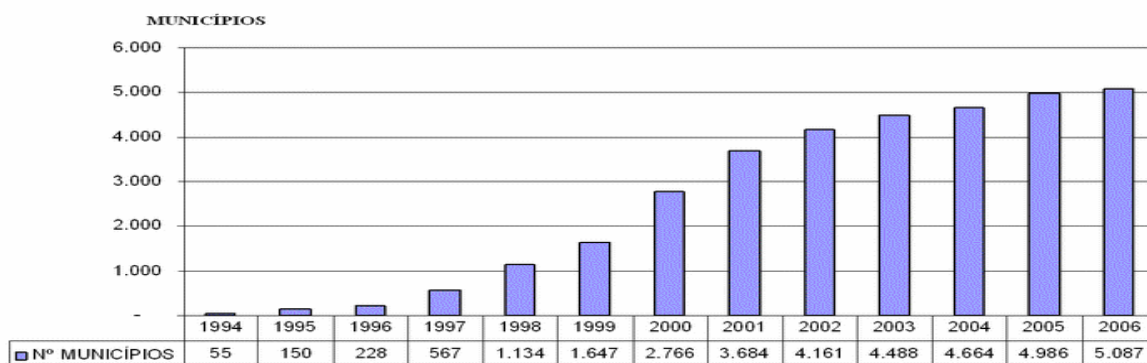


Figura 2

Número de equipes

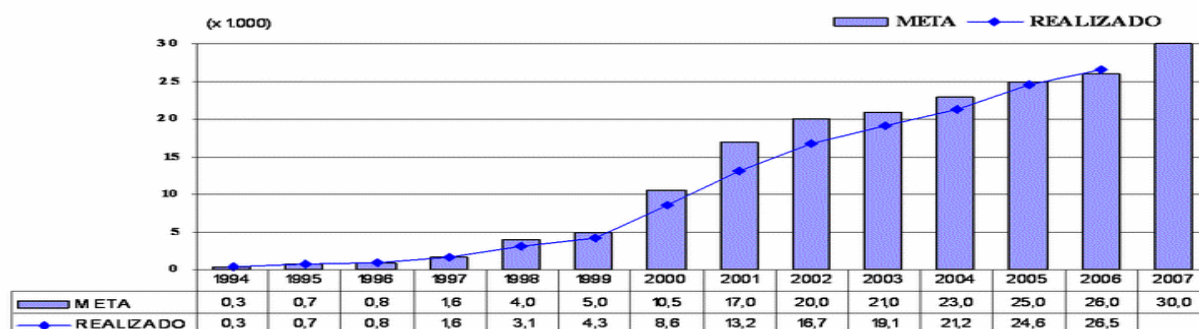


Tabela 1: Estatísticas Descritivas, Municípios brasileiros, 1993-2004

Ano	Mortalidade até 1 ano (por mil)		Mortalidade de 1 a 4 (por mil)		Mortalidade de 15 to 59 (por mil)		Mortalidade acima de 60 (por mil)		População Média	
	Não cobertos	Cobertos	Não cobertos	Cobertos	Não cobertos	Cobertos	Não cobertos	Cobertos	Não cobertos	Cobertos
1993	27.1		1.1		3.4		40.9		30475	
1994	26.0		1.1		3.4		40.7		30906	
1995	23.8		1.0		3.5		40.6		31327	
1996	23.0	27.9	1.0	1.1	3.2	3.9	37.9	41.0	27770	106678
1997	21.3	25.1	0.9	1.0	3.2	3.6	37.6	39.6	25173	63933
1998	20.2	25.3	0.9	1.1	3.3	3.3	39.0	40.3	24549	46974
1999	19.1	23.3	0.8	1.0	3.3	3.2	39.6	40.0	24405	40640
2000	18.4	22.3	0.8	0.9	2.9	3.2	34.2	36.6	19721	40180
2001	16.4	19.6	0.8	0.8	2.9	3.2	34.8	37.1	21722	35351
2002	15.1	18.2	0.7	0.8	3.0	3.2	35.9	37.7	22070	34168
2003	15.3	17.4	0.7	0.8	3.0	3.1	36.8	38.5	22368	33928
2004	14.4	16.0	0.7	0.7	2.9	3.1	38.2	39.3	20265	33976

**Tabela 2- Regressão da taxa de mortalidade por faixa etária nas dummies de anos no PSF**

	(1) <i>taxa de mortalidade até 1 ano</i>	(2) <i>taxa de mortalidade de 1 a 4 anos</i>	(3) <i>taxa de mortalidade de 15 a 59 anos</i>	(4) <i>taxa de mortalidade acima de 60 anos</i>
Dummy de 1 ano no PSF	-0.5690** (0.2701)	-0.0322** (0.0156)	-0.0397** (0.0165)	-0.0713 (0.1832)
Dummy de 2 anos no PSF	-0.7614** (0.3386)	-0.0494*** (0.0172)	-0.0790*** (0.0200)	-0.2396 (0.2234)
Dummy de 3 anos no PSF	-1.8144*** (0.4706)	-0.0707*** (0.0231)	-0.1142*** (0.0252)	-0.5590** (0.2544)
Dummy de 4 anos no PSF	-2.6899*** (0.6706)	-0.1159*** (0.0279)	-0.1595*** (0.0323)	-0.8310** (0.3802)
Dummy de 5 anos no PSF	-3.6592*** (0.8202)	-0.1626*** (0.0373)	-0.1989*** (0.0407)	-0.9035** (0.3917)
Dummy de 6 anos no PSF	-4.5655*** (1.1021)	-0.2158*** (0.0432)	-0.2642*** (0.0470)	-1.0685** (0.4926)
Dummy de 7 anos no PSF	-4.0427*** (1.2616)	-0.2160*** (0.0515)	-0.2882*** (0.0631)	-1.2634** (0.5871)
Dummy de 8 anos no PSF	-5.4048*** (1.5642)	-0.2560*** (0.0562)	-0.3834*** (0.0702)	-1.2114* (0.7170)
Controles municipais	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeitos fixos e tendência estadual não linear	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	46771	46778	46778	46778
R-2	0.61	0.34	0.81	0.75

Erro padrão entre parenteses

\* significante a 10%; \*\* significante a 5%; \*\*\* significante a 1%



Tabela 3-Regressão da taxa de mortalidade infantil e de criança, por quartil de mortalidade inicial

	Taxa de mortalidade até 1 ano				Taxa de mortalidade de 1 a 4 anos		
	quartil 1	quartil 2	quartil 3	quartil 4	quartil 1 e 2	quartil 3	quartil 4
Dummy de 1 ano no PSF	1.2783** (0.6201)	0.1798 (0.4394)	0.2817 (0.2937)	-0.7176 (0.4437)	0.0505 (0.0332)	-0.0448** (0.0204)	-0.0116 (0.0331)
Dummy de 2 anos no PSF	2.2307** (0.8840)	0.4494 (0.5424)	0.0863 (0.3653)	-0.8079 (0.5745)	0.0747* (0.0399)	-0.0458** (0.0208)	-0.0527 (0.0415)
Dummy de 3 anos no PSF	1.8024* (1.0745)	-0.5068 (0.6326)	-0.2890 (0.4694)	-1.6976** (0.7271)	0.0383 (0.0479)	-0.0156 (0.0251)	-0.1111** (0.0500)
Dummy de 4 anos no PSF	1.4212 (1.1501)	-0.9152 (0.7188)	-1.0998** (0.5248)	-2.0289** (0.9976)	-0.0268 (0.0579)	-0.0447 (0.0287)	-0.1429** (0.0617)
Dummy de 5 anos no PSF	1.3897 (1.3615)	-0.9515 (0.9076)	-1.5837** (0.6415)	-2.2113* (1.1871)	0.0141 (0.0679)	-0.0637* (0.0340)	-0.2126*** (0.0735)
Dummy de 6 anos no PSF	-0.3332 (1.9368)	-1.3580 (1.0598)	-1.6958** (0.7069)	-3.3055** (1.4326)	-0.0500 (0.0828)	-0.0901** (0.0383)	-0.2336*** (0.0834)
Dummy de 7 anos no PSF	1.1744 (2.3069)	-1.1357 (1.4554)	-1.1615 (0.8665)	-2.8719 (1.8587)	0.0128 (0.1141)	-0.1328*** (0.0423)	-0.1799 (0.1163)
Dummy de 8 anos no PSF	1.5813 (2.9205)	0.1758 (1.9843)	-2.2273** (0.9272)	-4.1069* (2.2909)	0.0147 (0.1438)	-0.1329** (0.0541)	-0.2025 (0.1288)
Controles municipais	sim	Sim	Sim	Sim	Sim	sim	sim
Efeitos fixos e tendência estadual não linear	sim	Sim	Sim	Sim	Sim	sim	sim
Observações	10788	10658	10671	14654	21380	10736	14662
R-2	0.52	0.51	0.57	0.67	0.24	0.38	0.39

Erro padrão entre parentêses

\* significante a 10%; \*\* significante a 5%; \*\*\* significante a 1%

Tabela 4- Regressão da taxa de mortalidade infantil, por região

	Taxa de mortalidade até 1 ano				
	Norte	Nordeste	Sudeste	sul	Centro-Oeste
Dummy de 1 ano no PSF	0.0504 (0.8053)	-2.1722*** (0.6027)	0.2351 (0.3370)	0.2715 (0.4385)	-0.0115 (0.5796)
Dummy de 2 anos no PSF	-0.5318 (0.9830)	-3.1088*** (0.8677)	0.6321 (0.3968)	0.4169 (0.5569)	-0.7776 (1.1460)
Dummy de 3 anos no PSF	-3.6675*** (1.3726)	-5.3573*** (1.2204)	0.5552 (0.4992)	-0.0231 (0.6140)	-1.6862 (1.7416)
Dummy de 4 anos no PSF	-6.6920*** (1.7404)	-7.3177*** (1.9404)	0.3134 (0.6357)	-0.1108 (0.7775)	-1.4511 (2.4186)
Dummy de 5 anos no PSF	-10.1680*** (2.5935)	-8.6035*** (2.3970)	-0.2638 (0.8551)	-0.7062 (0.7812)	-4.1376 (3.3079)
Dummy de 6 anos no PSF	-13.9831*** (3.7145)	-11.2544*** (3.2078)	0.1244 (0.9617)	-0.5730 (0.9105)	-5.3443* (3.1375)
Dummy de 7 anos no PSF	-14.1124*** (5.4269)	-11.6543*** (3.8293)	0.6071 (0.9753)	-0.6303 (1.1367)	-10.0308** (4.0845)
Dummy de 8 anos no PSF	-19.6996*** (5.2502)	-14.3882*** (4.6498)	-0.1095 (1.0721)	-0.1315 (1.5159)	
Controles municipais	Sim	Sim	Sim	sim	sim
Efeitos fixos e tendência estadual não linear	Sim	Sim	Sim	sim	sim
Observações	3790	15636	13207	10203	3935
R-2	0.70	0.63	0.61	0.45	0.49

Erro padrão entre parentêses

\* significante a 10%; \*\* significante a 5%; \*\*\* significante a 1%

**Tabela 5- Regressão da taxa de mortalidade infantil por causa de morte**

	<i>Taxa de mortalidade até 1 ano</i>							
	<i>Afecções perinatais</i>	<i>doenças infecciosas</i>	<i>causas externas</i>	<i>doenças endócrinas</i>	<i>aparelho respiratório</i>	<i>malformação congênita</i>	<i>sintomas e sinais</i>	<i>sistema nervoso</i>
Dummy de 1 ano no PSF	-0.0510 (0.1572)	-0.0932 (0.0587)	-0.0087 (0.0216)	-0.0413* (0.0237)	-0.0985** (0.0442)	0.0077 (0.0532)	-0.2256** (0.1052)	-0.0238 (0.0177)
Dummy de 2 anos no PSF	0.0408 (0.2047)	-0.1850** (0.0726)	-0.0229 (0.0243)	-0.0465* (0.0276)	-0.1058* (0.0548)	-0.0223 (0.0635)	-0.3654*** (0.1121)	-0.0021 (0.0217)
Dummy de 3 anos no PSF	-0.3412 (0.2848)	-0.3479*** (0.1004)	-0.0370 (0.0280)	-0.0846** (0.0335)	-0.2684*** (0.0726)	-0.0393 (0.0710)	-0.6441*** (0.1564)	-0.0066 (0.0237)
Dummy de 4 anos no PSF	-0.8669** (0.4104)	-0.4418*** (0.1345)	-0.0214 (0.0337)	-0.1434*** (0.0377)	-0.3251*** (0.0965)	-0.1861** (0.0883)	-0.6291*** (0.1841)	-0.0072 (0.0305)
Dummy de 5 anos no PSF	-1.5092*** (0.5044)	-0.4691*** (0.1648)	-0.0288 (0.0397)	-0.1257*** (0.0474)	-0.4948*** (0.1265)	-0.2514** (0.1086)	-0.6946*** (0.2426)	-0.0007 (0.0329)
Dummy de 6 anos no PSF	-1.9537*** (0.6694)	-0.6172*** (0.2065)	0.0001 (0.0452)	-0.1900*** (0.0546)	-0.6050*** (0.1630)	-0.2927** (0.1263)	-0.7589** (0.3178)	-0.0102 (0.0439)
Dummy de 7 anos no PSF	-1.7585** (0.8068)	-0.5618** (0.2494)	-0.0028 (0.0549)	-0.2149*** (0.0639)	-0.7372*** (0.2327)	-0.3596*** (0.1367)	-0.2350 (0.3923)	-0.0176 (0.0484)
Dummy de 8 anos no PSF	-2.5995** (1.0964)	-0.8011*** (0.2849)	-0.0407 (0.0553)	-0.3009*** (0.0763)	-1.0068*** (0.2544)	-0.3031* (0.1596)	0.0095 (0.5032)	-0.0789* (0.0449)
Controles municipais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Efeitos fixos e tendência estadual não linear	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Observações	46771	46771	46771	46771	46771	46771	46771	46771
R-2	0.57	0.46	0.25	0.28	0.36	0.37	0.60	0.18

Erro padrão entre parênteses

\* significativa a 10%; \*\* significativa a 5%; \*\*\* significativa a 1%

**Tabela 6- Regressão da taxa de mortalidade de criança por causa de morte**

	<i>Taxa de mortalidade de 1 a 4 anos</i>							
	<i>Neoplasia</i>	<i>doenças infecciosas</i>	<i>causas externas</i>	<i>doenças endócrinas</i>	<i>aparelho respiratório</i>	<i>malformação congênita</i>	<i>sintomas e sinais</i>	<i>sistema nervoso</i>
Dummy de 1 ano no PSF	-0.0025 (0.0031)	0.0011 (0.0065)	-0.0082 (0.0059)	-0.0035 (0.0032)	-0.0193*** (0.0064)	-0.0016 (0.0033)	0.0052 (0.0072)	-0.0007 (0.0032)
Dummy de 2 anos no PSF	0.0022 (0.0035)	-0.0090 (0.0063)	-0.0069 (0.0066)	-0.0076** (0.0037)	-0.0209*** (0.0067)	-0.0025 (0.0042)	-0.0079 (0.0080)	0.0026 (0.0034)
Dummy de 3 anos no PSF	0.0007 (0.0037)	-0.0222*** (0.0078)	-0.0063 (0.0077)	-0.0076* (0.0043)	-0.0209** (0.0081)	-0.0015 (0.0048)	-0.0133 (0.0110)	0.0014 (0.0044)
Dummy de 4 anos no PSF	0.0000 (0.0042)	-0.0286*** (0.0089)	-0.0217** (0.0090)	-0.0122** (0.0049)	-0.0289*** (0.0105)	-0.0048 (0.0056)	-0.0195 (0.0130)	-0.0007 (0.0046)
Dummy de 5 anos no PSF	-0.0027 (0.0052)	-0.0453*** (0.0115)	-0.0258** (0.0108)	-0.0136** (0.0059)	-0.0383*** (0.0131)	-0.0033 (0.0060)	-0.0223 (0.0169)	-0.0084 (0.0055)
Dummy de 6 anos no PSF	0.0009 (0.0059)	-0.0398*** (0.0126)	-0.0379*** (0.0121)	-0.0251*** (0.0069)	-0.0494*** (0.0145)	-0.0112* (0.0067)	-0.0391* (0.0205)	-0.0037 (0.0064)
Dummy de 7 anos no PSF	-0.0055 (0.0073)	-0.0498*** (0.0161)	-0.0311** (0.0144)	-0.0298*** (0.0084)	-0.0675*** (0.0168)	-0.0085 (0.0086)	-0.0130 (0.0261)	-0.0129* (0.0072)
Dummy de 8 anos no PSF	-0.0015 (0.0079)	-0.0689*** (0.0185)	-0.0390** (0.0175)	-0.0285*** (0.0095)	-0.0802*** (0.0208)	-0.0121 (0.0106)	-0.0087 (0.0316)	-0.0146 (0.0089)
Controles municipais	Sim	sim	Sim	Sim	sim	sim	sim	sim
Efeitos fixos e tendência estadual não linear	Sim	sim	Sim	Sim	sim	sim	sim	sim
Observações	46778	46778	46778	46778	46778	46778	46778	46778
R-2	0.14	0.22	0.18	0.20	0.21	0.16	0.38	0.15

Erro padrão entre parenteses

\* significante a 10%; \*\* significante a 5%; \*\*\* significante a 1%

**Tabela 7- Regressão da taxa de mortalidade adulta por causa de morte**

	Taxa de mortalidade de 15 a 59 anos					
	Neoplasias	Causas externas	Doenças endócrinas	Aparelho respiratório	Aparelho circulatório	Aparelho digestivo
Dummy de 1 ano no PSF	0.0024 (0.0034)	-0.0042 (0.0079)	-0.0212*** (0.0070)	-0.0039 (0.0025)	-0.0110** (0.0054)	-0.0027 (0.0026)
Dummy de 2 anos no PSF	0.0001 (0.0040)	-0.0108 (0.0109)	-0.0267*** (0.0080)	-0.0094*** (0.0035)	-0.0117* (0.0067)	-0.0070** (0.0030)
Dummy de 3 anos no PSF	0.0049 (0.0047)	-0.0275** (0.0131)	-0.0345*** (0.0100)	-0.0109*** (0.0040)	-0.0120 (0.0084)	-0.0080** (0.0036)
Dummy de 4 anos no PSF	0.0056 (0.0055)	-0.0356** (0.0152)	-0.0428*** (0.0121)	-0.0164*** (0.0054)	-0.0087 (0.0107)	-0.0124*** (0.0043)
Dummy de 5 anos no PSF	0.0027 (0.0066)	-0.0415** (0.0189)	-0.0505*** (0.0144)	-0.0185*** (0.0069)	-0.0179 (0.0110)	-0.0211*** (0.0057)
Dummy de 6 anos no PSF	-0.0033 (0.0081)	-0.0568*** (0.0220)	-0.0627*** (0.0157)	-0.0233*** (0.0077)	-0.0195 (0.0142)	-0.0194*** (0.0063)
Dummy de 7 anos no PSF	0.0067 (0.0108)	-0.0807*** (0.0297)	-0.0718*** (0.0190)	-0.0223** (0.0092)	-0.0167 (0.0185)	-0.0251*** (0.0094)
Dummy de 8 anos no PSF	-0.0002 (0.0111)	-0.1455*** (0.0333)	-0.0744*** (0.0211)	-0.0408*** (0.0100)	-0.0067 (0.0179)	-0.0288*** (0.0090)
Controles municipais	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	sim
Efeitos fixos e tendência estadual não linear	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	sim
Observações	46778	46778	46778	46778	46778	46778
R-2	0.67	0.77	0.58	0.53	0.70	0.48

Erro padrão entre parenteses

\* significante a 10%; \*\* significante a 5%; \*\*\* significante a 1%

*Taxa de mortalidade acima de 60 anos*

	Neoplasias	Causas externas	Doenças endócrinas	Aparelho respiratório	Aparelho Circulatório	Sintomas e Sinais
	Dummy de 1 ano no PSF	0.0138 (0.0373)	0.0019 (0.0154)	-0.0376 (0.0265)	-0.0151 (0.0418)	-0.0592 (0.1111)
Dummy de 2 anos no PSF	0.0887 (0.0544)	-0.0218 (0.0185)	-0.0107 (0.0346)	-0.0482 (0.0545)	-0.0429 (0.1290)	-0.1908 (0.1180)
Dummy de 3 anos no PSF	0.1081** (0.0541)	-0.0120 (0.0198)	-0.0417 (0.0421)	-0.1244* (0.0715)	-0.0661 (0.1754)	-0.4323*** (0.1489)
Dummy de 4 anos no PSF	0.1122 (0.0691)	-0.0311 (0.0242)	-0.0931* (0.0529)	-0.1113 (0.0776)	-0.1092 (0.2456)	-0.6239*** (0.1917)
Dummy de 5 anos no PSF	0.1171* (0.0705)	-0.0199 (0.0297)	-0.1264** (0.0599)	-0.1876* (0.0973)	-0.1829 (0.2643)	-0.5055** (0.2223)
Dummy de 6 anos no PSF	0.1506* (0.0894)	-0.0622* (0.0329)	-0.1254* (0.0720)	-0.1689 (0.1176)	-0.1640 (0.3496)	-0.7323*** (0.2821)
Dummy de 7 anos no PSF	0.0744 (0.1033)	-0.0930** (0.0421)	-0.1476* (0.0827)	-0.2819* (0.1544)	-0.2842 (0.4476)	-0.6034* (0.3241)
Dummy de 8 anos no PSF	0.1213 (0.1221)	-0.0956** (0.0406)	-0.2637*** (0.0940)	-0.1392 (0.1410)	-0.4022 (0.5087)	-0.5216 (0.3859)
Controles municipais	Sim	Sim	Sim	sim	sim	sim
Efeitos fixos e tendência estadual não linear	Sim	Sim	Sim	sim	sim	sim
Observações	46778	46778	46778	46778	46778	46778
R-2	0.82	0.35	0.64	0.76	0.82	0.78

Erro padrão entre parenteses

\* significante a 10%; \*\* significante a 5%; \*\*\* significante a 1%

**Tabela 8- Regressão da taxa de mortalidade idosa por causa de morte**