

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO - USP  
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE  
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

***UMA AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA EFICIÊNCIA DOS GASTOS  
PÚBLICOS COM SAÚDE NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS***

Éverton Gomes Ferreira de Abreu dos Santos  
Orientadora: Profa. Dra. Fabiana Fontes Rocha

SÃO PAULO  
2008

Profa. Dra. Suely Vilela  
Reitora da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Carlos Roberto Azzoni  
Diretor da Faculdade de Economia Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Joaquim José Martins Guilhoto  
Chefe do Departamento de Economia

Prof. Dr. Dante Mendes Aldrigly  
Coordenador do Programa de Pós Graduação de Economia

ÉVERTON GOMES FERREIRA DE ABREU DOS SANTOS

***UMA AVALIAÇÃO COMPARATIVA DA EFICIÊNCIA DOS GASTOS  
PÚBLICOS COM SAÚDE NOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS***

Texto apresentado ao departamento de Economia da Faculdade de Economia Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo como requisito para prova de qualificação para a obtenção do título de Mestre em Economia

Orientadora: PROFA. DRA. FABIANA FONTES ROCHA

SÃO PAULO  
2008

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Santos, Éverton Gomes Ferreira de Abreu

Uma avaliação comparativa da eficiência dos gastos públicos com saúde nos municípios brasileiros / Éverton Gomes Ferreira de Abreu dos Santos. -- São Paulo, 2008.

77 p.

Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, 2008  
Bibliografia.

1. Gastos em saúde – Eficiência 2. Economia da saúde 3. Econometria  
I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade II. Título.

CDD – 336.39

*Para minha mãe*

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço antes de tudo à minha mãe que sempre incentivou meus estudos, além de torcer por mim e comemorar com entusiasmo por todas as minhas conquistas. Também agradeço ao meu pai, meus irmãos e todo o resto da minha família pelo suporte e carinho.

Agradeço à professora Fabiana Rocha que além de ter paciência, compreensão e dedicação, se dispôs a ajudar com rapidez sempre que necessário. Não poderia deixar de agradecer também às professoras Verônica Orellano e Basília Aguirre pelos comentários e sugestões feitas durante a qualificação que contribuíram de forma bastante relevante para essa dissertação.

Agradeço aos meus amigos do mestrado pelo enorme companheirismo, tanto nos momentos de descontração como nos de aprendizagem.

Agradeço à Lílian por todo carinho e apoio dado durante toda a elaboração desse trabalho.

E por fim, sou grato à Fipe e à Fapesp pelas bolsas concedidas em boa parte da minha passagem pelo mestrado.

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo comparar a eficiência dos gastos públicos com saúde dos municípios brasileiros, ou seja, analisar quais deles melhor aproveitam seus recursos investidos nessa área. Em outras palavras, foi comparado o orçamento público total para este setor em cada município, com a qualidade da saúde da sua população - com o cuidado de levar em consideração uma série de outras variáveis que tem impacto sobre a saúde da população, tais como a educação, as condições de saneamento, a renda média, etc. Para tanto, primeiro foi feita uma caracterização geral da qualidade de saúde da população dos municípios, e depois foi construída uma fronteira de possibilidades de produção, utilizando-se da técnica de análise de Fronteiras Estocásticas, sendo a ineficiência dos municípios comparada através da distância de cada um deles em relação a essa fronteira.

Foram analisados também fatores que pudessem explicar a magnitude relativa das ineficiências, na tentativa de encontrar variáveis que expliquem desempenhos melhores e piores, como por exemplo: a intensidade de utilização do capital, que se mostrou negativamente correlacionada com a ineficiência; a cobertura dos programas Saúde da Família e Agentes Comunitários da Saúde, que aparentemente não aumentam a eficiência; a parceira com o setor privado, entre outros.

Os gastos avaliados são referentes ao período entre 1997 e 2000 – anos que antecedem o Censo de onde foram tiradas as principais informações de saúde da população. A fonte utilizada para a obtenção dos dados de gastos com saúde foi o Sistema de Informações Financeiras (SIAFI) do Tesouro Nacional, por isso a amostra de municípios se constitui de todos os municípios brasileiros cujo montante de gastos com saúde no período em questão está discriminado nesse banco de dados<sup>1</sup>. A amostra final contempla 3370 municípios, número que corresponde a 60% do total nacional.

---

<sup>1</sup> Os municípios que declararam gasto inferior a R\$ 5,0 per capita também não foram considerados

## ABSTRACT

*The aim of this work is to compare the efficiency of the public expenses with health among Brazilian municipalities, i.e. analyze which municipality better applied the financial resources on this sector. In order to achieve this goal, each municipality's total public budget for this sector was compared to the local health quality of population – taken into account variables that may affect population's health, such as: education; public utilities; average income; etc. Firstly, the general quality of health for the municipalities was defined and characterized, secondly a Production Possibility Frontier was built, using the method of Stochastic Frontier, where the municipalities' inefficiency is compared through the distance of each of them to the frontier.*

*The influence of some factors were tested, as they may explain the difference in performance among the municipalities. The main factors are: intensiveness of capital usage, which showed negative correlation with inefficiency; coverage of the public policies Saúde da Família and Agentes Comunitários da Saúde, which did not present evidences of raising the efficiency; private sector partnerships; among others.*

*The database used was the Sistema de Informações Financeiras (SIAFI), collected from the National Treasury of Brazil, covering the period from 1997 to 2000. The population's data used was from the National Census of 2000. The final sample contains 3370 municipalities, which correspond to 60% out of the Brazilian total municipalities.*





## SUMÁRIO

<b>Índice de gráficos e tabelas</b> .....	2
<b>1 - Introdução</b> .....	3
<b>2 - Revisão da Literatura</b> .....	7
<b>3 - O sistema e as condições de saúde no Brasil</b> .....	11
3.1 - O sistema público de saúde brasileiro.....	11
3.2 - Os gastos com saúde no Brasil.....	13
3.3 - Oferta de saúde no Brasil.....	17
3.4 - Condições de saúde no Brasil.....	21
3.4.1 - O Brasil no contexto internacional.....	21
3.4.2 - A desigualdade de qualidade de saúde no Brasil.....	22
<b>4 - Metodologia</b> .....	26
4.1 - A econometria da eficiência.....	26
4.2 - Avaliando o sistema de saúde dos municípios brasileiros.....	34
4.3 - Estatísticas descritivas.....	39
<b>5 - Resultados</b> .....	45
<b>6 - Conclusões</b> .....	61
<b>7 - Bibliografia</b> .....	62
<b>Anexos</b> .....	65

## ÍNDICE DE GRÁFICOS E TABELAS

<b>Gráfico 1</b> - Expectativa de vida ao nascer	5
<b>Gráfico 2</b> - Fronteira de possibilidades de produção construída por FDH	27
<b>Gráfico 3</b> - Fronteira de possibilidades de produção construída por DEA	28
<b>Gráfico 4</b> - Fronteira de possibilidades de produção construída por COLS	30
<b>Gráfico 5</b> - Fronteira de um produto “negativo”	55
<b>Tabela 1</b> - Expectativa de vida ao nascer	6
<b>Tabela 2</b> - Ranking de expectativa de vida ao nascer (2000) – 30 melhores e piores	7
<b>Tabela 3</b> - Recursos líquidos para ações e serviços de saúde (1995-2005)	14
<b>Tabela 4</b> - Evolução do gasto público total per capita com saúde – a preços de 2004	14
<b>Tabela 5</b> - Participação (%) no total de gastos do governo com saúde	15
<b>Tabela 6</b> - Participação dos gastos por ente federativo (média entre 2000 e 2004)	15
<b>Tabela 7</b> - Destino do gastos federais com saúde (%) 1998-2005	16
<b>Tabela 8</b> - Destino dos gastos executados pelos municípios (2005)	17
<b>Tabela 9</b> - Quantidade de leitos por 100000 habitantes (2005)	18
<b>Tabela 10</b> - Número de estabelecimentos de atendimento a saúde s/ internação	19
<b>Tabela 11</b> - Número de equipamentos de manutenção da vida	19
<b>Tabela 12</b> - Pessoal empregado na área de saúde com curso superior	20
<b>Tabela 13</b> - Proporção da população assistida por plano de saúde privado (%)	21
<b>Tabela 14</b> - Indicadores mundiais selecionados	22
<b>Tabela 15</b> - Disparidade de expectativa de vida entre municípios das U.F.	24
<b>Tabela 16</b> - Mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)	25
<b>Tabela 17</b> - Mortalidade infantil (por mil nascidos vivos)- por faixa populacional	25
<b>Tabela 18</b> - Descrição das principais variáveis utilizadas (referência ano 2000)	41
<b>Tabela 19</b> - OLS: Índice de desempenho X Variáveis Seleccionadas	43
<b>Tabela 20</b> - OLS: Mortalidade infantil X Variáveis seleccionadas	44
<b>Tabela 21</b> - OLS: Expectativa de vida X Variáveis Seleccionadas	45
<b>Tabela 22</b> - Fronteiras estimadas para expectativa de vida	47
<b>Tabela 23</b> - Fronteiras estimadas para a probabilidade de atingir os 60 anos	48
<b>Tabela 24</b> - Fronteiras estimadas para a mortalidade infantil	48
<b>Tabela 25</b> - Fronteiras estimadas para a mortalidade até 5 anos	49
<b>Tabela 26</b> - Fronteira expectativa de vida c/ modelagem da média da Ineficiência	51
<b>Tabela 27</b> - Fronteiras estimadas via pessoal empregado e capital ao invés de gastos	52
<b>Tabela 28</b> - Fronteira mortalidade infantil com mescla de insumos	53
<b>Tabela 29</b> - Correlação entre rankings dos diferentes produtos	53
<b>Tabela 30</b> - Ranking de eficiência dos municípios c/ pop. de até dez mil habitantes	56
<b>Tabela 31</b> - Ranking de eficiência dos municípios c/ pop. de 10 a 15 mil habitantes	57
<b>Tabela 32</b> - Ranking de eficiência dos municípios c/ pop. maior de 50000 habitantes	58
<b>Tabela 33</b> - Municípios com melhor e pior classificação por estado	59
<b>Tabela 34</b> - Eficiência máxima e mínima em cada estado	60
<b>Tabela 35</b> - Ranking completo dos municípios com até 10 mil habitantes	65
<b>Tabela 36</b> - Ranking completo dos municípios de pop. entre 10 e 15 mil habitantes	71
<b>Tabela 37</b> - Ranking completo dos municípios com mais de 50 mil habitantes	76

## 1 - INTRODUÇÃO

O Governo, em suas diversas esferas, tem como uma de suas principais atribuições o provimento de bens e serviços, objetivando a maximização do bem estar dos seus habitantes e ampliando o máximo possível os indicadores sociais e econômicos da população. À luz da teoria microeconômica sabemos que o papel do Estado é fundamental, sobretudo, na oferta de bens e serviços cujo mercado privado não funciona eficientemente, o que geralmente ocorre devido à presença de falhas de mercado.

Nesse sentido, ganha importância a participação ativa do Governo na oferta de serviços de saúde, uma vez que esse mercado é caracterizado por diversas falhas que dificultam o seu funcionamento. No caso do mercado de seguros de saúde, por exemplo, existem falhas nas relações entre os três principais agentes - que são os segurados, as seguradoras e os provedores de serviços (principalmente médicos e hospitais) -, entre as quais se destacam: (i) informação assimétrica, sobretudo na relação entre seguradoras e segurados; (ii) risco moral dos segurados – uma pessoa coberta por um plano de saúde tem incentivo para sobre-utilizar os serviços; e (iii) risco moral do provedor de serviços - o provedor de serviços muitas vezes recebe o seu pagamento de acordo com o número de consultas e, dessa forma, tem incentivo para atender uma quantidade de pacientes acima do ótimo, deixando de se preocupar com a qualidade do serviço. Outra falha corriqueiramente citada nos estudos sobre economia da saúde é a externalidade, uma vez que a qualidade de saúde de um indivíduo depende não só das suas atitudes, mas também do comportamento dos demais, como por exemplo, no caso do controle de epidemias.

Essas falhas de mercado, em conjunto com a importância do estado de saúde para o bem estar da população, explicitam a necessidade da ação do Estado para garantir o acesso da população a um bom sistema. Essa ação pode se dar via regulamentação do mercado; oferta direta dos serviços de saúde; subsídio para os indivíduos que não tem acesso ao mercado privado; ou algum tipo de parceria com o sistema privado. A própria Constituição brasileira de 1988 classifica o acesso à saúde como direito de todo cidadão e dever do Estado.

Entretanto, o alto endividamento dos países em desenvolvimento, somado a um crescente consenso sobre a importância da estabilização econômica para o crescimento sustentado do país, implicam em uma necessidade cada vez maior de contenção dos gastos, limitando ainda mais os já escassos recursos públicos. No caso brasileiro, temos ainda o agravante de que já possuímos uma das maiores cargas tributárias do mundo<sup>2</sup>, o que inviabiliza a atraente solução (do ponto de vista dos governantes, é claro) de recorrer ao aumento dos impostos para implementar o ajuste fiscal.

---

<sup>2</sup> Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Sistema de Contas Nacionais) a carga tributária total correspondia a 33,8% do PIB em 2005.

Sendo assim, tanto em âmbito nacional, através das metas para superávit primário, como nas demais esferas de governo, principalmente por meio da LRF<sup>3</sup>, existe (ou pelo menos deveria existir) um grande empenho em controlar os gastos.

Com isso, se por um lado o governo tem a obrigação de fornecer bens e serviços com o objetivo de garantir as condições necessárias para o desenvolvimento socioeconômico do país, por outro, deixou de ser viável ampliar sistematicamente os gastos para atingir tais objetivos. Nessas condições, fica evidente a necessidade de administrar com o máximo de eficiência possível o orçamento disponível.

Dentro desse contexto, diversos trabalhos têm sido elaborados visando medir a ineficiência relativa dos países quanto aos seus gastos públicos. Consequentemente, um debate acadêmico sobre qual seria a melhor forma de medir essa ineficiência tem sido travado entre os economistas.

Existe certo consenso a respeito da necessidade da construção de uma fronteira de possibilidades de produção, ou seja, uma função que indique o máximo de produto possível de se atingir para um dado nível de utilização de insumos. Após essa construção, a ineficiência seria medida pela distância entre os dados observados para o país em questão e a fronteira. A maior divergência de opiniões surge no momento de definir a metodologia de calcular essa fronteira, principalmente na escolha entre métodos paramétricos e os não-paramétricos (ver capítulo sobre metodologia).

Tendo em vista a escassez de trabalhos focados nos dados nacionais, e o contraste entre o elevado patamar dos gastos públicos e os indicadores socioeconômicos inferiores aos que seriam desejáveis (indicando uma forte evidência da má administração dos recursos), o presente estudo pretende analisar a eficiência dos gastos públicos em saúde dos municípios brasileiros, com o intuito de compará-los entre si, e examinar possíveis razões para as ineficiências relativas encontradas. Entende-se aqui por eficiência a proximidade à uma fronteira de possibilidades de produção, uma vez que, por definição, essa fronteira mede a quantidade máxima de produto que pode ser atingida para uma dada quantidade de insumo utilizada, e por isso, quanto mais perto da fronteira, mais eficiente é o produtor (no caso desse trabalho, o município).

O grande peso da demanda por serviços de saúde no bem estar da população; a importância da intervenção da administração pública nesse setor; a elevada participação dos

---

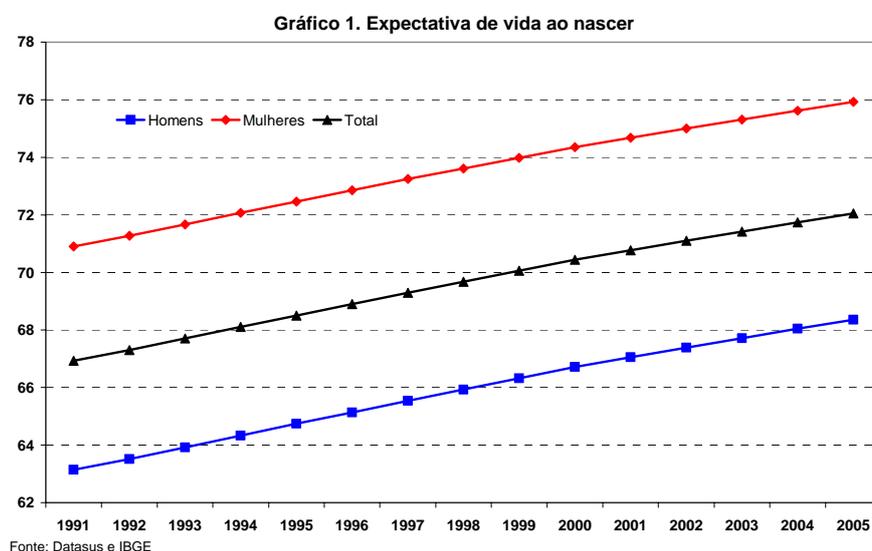
<sup>3</sup> Lei assim definida pelo Tesouro Nacional: “A Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, intitulada Lei de Responsabilidade Fiscal - LRF, estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal, mediante ações em que se previnam riscos e corrijam desvios capazes de afetar o equilíbrio das contas públicas, destacando-se o planejamento, o controle, a transparência e a responsabilização como premissas básicas”.

gastos nessa área no orçamento dos estados e municípios<sup>4</sup>; e a situação frágil do estado de saúde dos brasileiros quando comparados ao restante do mundo; por si só justificam a escolha específica do setor de saúde, podendo facilmente o trabalho ser estendido para outros tipos de gasto.

O relatório de Saúde Mundial (*World Health Report 2004*), produzido pela Organização Mundial da Saúde, estimou a expectativa de vida ajustada (ou expectativa de vida saudável)<sup>5</sup> brasileira em 59,8 anos, posicionando o País como 100º colocado (entre os 192 membros)<sup>6</sup>, indicando uma situação bem preocupante em termos de saúde da população (Tabela 14).

Atenuando um pouco a gravidade da situação, vale observar que a expectativa de vida ao nascer no Brasil, segundo o IBGE, apresentou um avanço significativo nos últimos anos (Gráfico 01), subindo de 66,9 anos em 1991 para 72,1 anos em 2005. Nesse período o número médio de anos vividos aumentou tanto para as mulheres (de 70,9 para 75,9) como para os homens (de 63,2 para 68,4).

Porém, ainda existe uma grande disparidade desse indicador entre as Unidades da Federação (Tabela 01). Em 2005 o Distrito Federal apresentava o melhor índice (74,9 anos), enquanto Alagoas registrava o pior (66,0), totalizando uma expressiva diferença de 9 anos. Se fizermos uma avaliação por regiões, a região Sul aparece com a situação mais favorável, com um índice médio de 74,2 anos, enquanto o Nordeste exhibe o pior desempenho, uma média de 69,0 anos.



<sup>4</sup> Em 2002, segundo o IBGE, o setor respondeu por 9% das despesas totais dos governos estaduais e 22% dos municipais, sendo para os municípios o maior destino de recursos, superando a educação que recebeu 21% dos recursos.

<sup>5</sup> A expectativa de vida saudável (*DALE, Disability Adjusted Life Expectancies*) é uma estimativa de quantos anos, em média, os indivíduos vivem em perfeitas condições de saúde. A vantagem desse indicador é considerar não só o tempo médio de vida dos indivíduos mas também suas condições de saúde enquanto vivos.

<sup>6</sup> O país que apresentou o maior índice de expectativa de vida ajustada foi o Japão, atingindo 75,0 anos, ou seja, um indivíduo japonês tem, em média, 15,2 anos de vida saudável a mais do que um brasileiro.

Na esfera municipal essa disparidade é ainda mais grave – em São Caetano do Sul (SP), que possui o melhor desempenho no indicador de expectativa de vida entre todos os municípios brasileiros, a esperança de vida ao nascer é de 78,2 anos, enquanto em Centro do Guilherme (MA), que possui o pior desempenho do Brasil, essa expectativa é de 54,3 anos, ou seja, a diferença entre o melhor e o pior desempenho é de 23,9 anos (Tabela 2).

<b>UF</b>	<b>Expectativa de vida ao nascer</b>	<b>UF e Regiões</b>	<b>Expectativa de vida ao nascer</b>
Distrito Federal	74.9	Amapá	69.8
Santa Catarina	74.8	Rio Grande do Norte	69.8
Rio Grande do Sul	74.5	Ceará	69.6
Minas Gerais	74.1	Roraima	69.3
São Paulo	73.7	Paraíba	68.3
Paraná	73.5	Piauí	68.2
Mato Grosso do Sul	73.2	Pernambuco	67.5
Espírito Santo	73.1	Maranhão	66.8
Goiás	72.8	Alagoas	66.0
Mato Grosso	72.6		
Rio de Janeiro	72.4		
Bahia	71.4	Região Sul	74.2
Pará	71.4	Região Sudeste	73.5
Amazonas	71.0	Região Centro-Oeste	73.2
Acre	70.8	Região Norte	71.0
Tocantins	70.7	Região Nordeste	69.0
Rondônia	70.6		
Sergipe	70.3	<b>Brasil</b>	<b>72.05</b>
Fonte: Datasus e IBGE			

**Tabela 2 - Ranking municipal de expectativa de vida ao nascer - 30 melhores e piores (em 2000)**

Ranking dos melhores	UF	Município		Ranking dos piores	UF	Município	
1	SP	São Caetano do Sul	78,2	5478	TO	Santa Terezinha do Tocantins	55,9
2	SC	Antônio Carlos	77,9	5479	AL	Poço das Trincheiras	55,9
3	SC	Planalto Alegre	77,8	5480	AL	Porto de Pedras	55,9
4	SC	Massaranduba	77,8	5481	AL	Senador Rui Palmeira	55,9
5	RS	São José do Inhacorá	77,8	5482	AL	Traipu	55,9
6	SC	Cunhataí	77,8	5483	MA	Cantanhede	55,9
7	SC	Luzerna	77,7	5484	MA	Matões do Norte	55,9
8	SC	São Miguel do Oeste	77,7	5485	PI	Ilha Grande	55,9
9	SC	Saudades	77,7	5486	PI	São João do Arraial	55,9
10	PR	Quatro Pontes	77,7	5487	PI	Campo Largo do Piauí	55,8
11	RS	Tucunduva	77,6	5488	PI	Milton Brandão	55,8
12	PR	Maripá	77,5	5489	PI	Novo Santo Antônio	55,8
13	SC	Tunápolis	77,4	5490	BA	Jussara	55,8
14	SP	Águas de São Pedro	77,4	5491	BA	Andaraí	55,8
15	RS	Bento Gonçalves	77,4	5492	MA	Presidente Juscelino	55,7
16	RS	Três de Maio	77,3	5493	PE	Manari	55,7
17	SP	Saltinho	77,3	5494	MA	Governador Newton Bello	55,6
18	RS	Pareci Novo	77,3	5495	MA	Brejo de Areia	55,5
19	PR	Entre Rios do Oeste	77,3	5496	MA	Bom Jardim	55,4
20	SC	Riqueza	77,3	5497	BA	Xique-Xique	55,4
21	RS	Porto Mauá	77,0	5498	BA	Inhambupe	55,4
22	SC	Videira	77,0	5499	PB	Juripiranga	55,3
23	SC	Urussanga	76,9	5500	PB	São Miguel de Taipu	55,3
24	SP	São João da Boa Vista	76,9	5501	PB	Logradouro	55,3
25	MG	São Lourenço	76,9	5502	TO	Axixá do Tocantins	55,2
26	SC	Ituporanga	76,9	5503	PB	Gado Bravo	55,2
27	SC	Witmarsum	76,9	5504	PB	Natuba	55,2
28	RS	Osório	76,9	5505	MA	Araioses	55,2
29	MG	Alfenas	76,9	5506	MA	Lagoa Grande do Maranhão	54,9
30	RS	São José do Hortêncio	76,8	5507	MA	Centro do Guilherme	54,3

Fonte: IBGE/Censo demográfico 2000

Este trabalho está dividido em 5 capítulos, além dessa introdução. No segundo capítulo será feita uma revisão da literatura sobre eficiência. No terceiro será apresentada uma visão geral das condições e do sistema de saúde no Brasil, estando o capítulo dividido em quatro partes: (i) breve descrição do sistema de saúde brasileiro; (ii) caracterização dos gastos; (iii) condições de acesso aos serviços de saúde nos municípios; e (iv) condições de saúde no Brasil. O quarto capítulo apresentará a metodologia adotada no trabalho, além de explicitar a correlação de algumas variáveis selecionadas com a qualidade de saúde da população. No quinto serão apresentados os principais resultados obtidos. Finalmente, o sexto capítulo apresentará as principais conclusões e sugestões de políticas para a área de saúde que podem ser derivadas dos resultados encontrados.

## 2 – REVISÃO DA LITERATURA

Existem poucos trabalhos com foco na eficiência dos gastos públicos, principalmente no que diz respeito ao Brasil, sendo que a maioria deles se utiliza de métodos não-paramétricos de estimação da fronteira de possibilidades de produção.

Um exemplo de estudo que se utilizou de um método não-paramétrico para a construção de uma fronteira de possibilidades de produção com o intuito de avaliar a eficiência de gastos públicos foi elaborado por membros do FMI (Gupta, Honjo e Verhoeven, 1997), que analisaram a eficiência dos gastos do governo em educação e saúde em 38 países na África entre 1984 e 1995, comparando-os entre si, e com alguns países da Ásia e do hemisfério ocidental (incluindo o Brasil). Os autores optaram por fazer uma análise FDH (*Free Disposal Hull*)<sup>7</sup>, que consiste basicamente em considerar países que não são explicitamente superados tecnicamente por nenhum outro da amostra (ou seja, não há nenhum outro que produza mais com a mesma quantidade de insumo, ou produza a mesma quantidade com menos insumo) como países de fronteira e os demais como ineficientes. Um interessante resultado deste estudo é que os países com maior patamar de gasto público foram os que apresentaram índices mais baixos de eficiência, reforçando a sugestão de que para melhorar os serviços de educação e saúde, antes de ampliar os gastos, é necessário aumentar a eficiência dos mesmos.

Afonso, Schuknecht e Tanzi (2005) elaboraram um trabalho mais geral, avaliando não só as variáveis de saúde e educação, mas também diversos outros indicadores relacionados à uma boa administração pública. Eles utilizaram uma amostra de 23 países da OCDE e construíram um índice de desempenho do setor público composto por 7 sub-indicadores: (i) qualidade administrativa, que considerava, entre outros, o grau de corrupção e a qualidade do judiciário; (ii) Educação, incluindo matrículas no segundo grau e resultados atingidos em testes; (iii) Saúde, levando em conta a expectativa de vida e a mortalidade infantil; (iv) Infra-estrutura Pública, avaliada pela qualidade da comunicação e pela rede de transportes; (v) Distribuição de renda, medida pela participação na renda total dos 40% mais pobres; (vi) Estabilidade Macroeconômica, captada pela variância do PIB e pela inflação média em 10 anos; e (vii) Desempenho da economia, considerando o PIB per capita, o crescimento médio do PIB em 10 anos e a taxa de desemprego. Após construir esse índice, os autores utilizaram o método FDH tomando como insumo os gastos públicos totais e como produto esse indicador, comparando dessa forma, a eficiência relativa dos gastos nesses países.

Com base em uma metodologia bastante semelhante, porém utilizando o DEA (*Data Envelopment Analysis*, ver capítulo sobre metodologia) ao invés do FDH, Afonso et al. (2006) compararam a ineficiência dos gastos públicos totais dos novos membros da União Européia e de algumas economias emergentes. Na amostra de 24 países, cinco faziam parte ou se situavam bem próximos da fronteira: Chipre, Irlanda, Tailândia, Coréia e Cingapura. O Brasil ficou na penúltima posição (23<sup>a</sup>), ficando à frente apenas da Turquia. A análise sugere que os países poderiam

---

<sup>7</sup> Deprins, Simar e Tulkens (1984) foi o pioneiro na utilização da análise FDH com um trabalho sobre a eficiência relativa dos correios.

utilizar, em média, 45% menos recursos para atingir o mesmo produto. Após a estimativa dos *scores* de ineficiência os autores estimaram um modelo Tobit com o intuito de explicar parte dessa ineficiência. Entre as variáveis que se mostraram positivamente correlacionadas com a ineficiência, destacam-se: o PIB per capita; o direito de propriedade; a escolaridade; e a competência dos servidores públicos.

Um estudo paramétrico de destaque foi produzido pela Organização Mundial da Saúde (Evans, Tandon, Murray e Lauer, 2000) focado na eficiência dos gastos públicos na área de saúde, utilizando dados de seus 191 países membros entre 1993 e 1997, tomando como produto a expectativa de vida ajustada e como insumos os gastos totais com saúde e a escolaridade média da população adulta. Para mensurar a ineficiência relativa, os autores calcularam uma regressão com dados em painel, assumindo que o efeito específico de cada país seria sua ineficiência. Segundo os resultados produzidos pelo estudo, o Brasil assumiu a 78<sup>o</sup> colocação, com um índice de desempenho igual a 0,767, enquanto o país com melhor desempenho (Oman) obteve 0,992, e o pior (Zimbabwe) 0,080.

Greene (2003) elaborou uma crítica aos modelos similares ao construído pela Organização Mundial da Saúde, enfatizando o fato de que a existência de uma grande heterogeneidade entre os países da amostra faz com que a análise de dados em painel, através de efeito fixo (ou mesmo aleatório) seja inapropriada para a distinção entre ineficiência e heterogeneidade. O autor basicamente replicou o estudo da WHO, porém utilizando a metodologia da fronteira estocástica ao invés de um painel, encontrando resultados significativamente diferentes. A desigualdade de renda, o produto per capita e uma *dummy* para países tropicais apareceram como estatisticamente significantes para explicar a ineficiência dos gastos em saúde.

Quanto à literatura nacional, Sousa, Cribari-Neto, Stosic e Borko (2003), utilizaram um método não-paramétrico (DEA) para comparar a eficiência dos serviços públicos oferecidos pelos municípios brasileiros. Os autores utilizaram métodos econométricos de reamostragem (*Bootstrap e Jacknife*) para tentar isolar apenas o efeito da ineficiência, ou seja, corrigir parte do problema gerado pelos *outliers*. Após o cálculo dos índices de desempenho dos municípios, foram estimadas regressões que buscavam explicar a ineficiência dos municípios, utilizando-se de variáveis políticas e socioeconômicas.

Nos resultados desse estudo, capitais dos estados se mostraram mais eficientes que os demais municípios, mas as cidades localizadas em regiões metropolitanas não se beneficiam da localização “privilegiada”. Já os municípios localizados no Polígono da Seca apresentam uma ineficiência maior, prejudicados por condições climáticas adversas. A análise não sugere que os municípios mais pobres sejam mais ineficientes e aponta que aqueles atendidos pelo projeto

Alvorada<sup>8</sup> apresentam desempenho melhor do que a média. Vale ressaltar também que os municípios que recebem quantias significativas de *royalties* apresentam, em média, gastos mais elevados, mas são menos eficientes. A urbanização e o tamanho da população estão correlacionadas com uma maior eficiência, o que sugere ganhos de escala. Nas variáveis de gestão, o grau de utilização de computadores e a existência do poder de decisão em conselhos municipais, implicam um aumento de eficiência. As variáveis políticas apresentaram resultados distintos, dependendo do modelo estimado.

Outro estudo interessante que utilizou um DEA para medir eficiência dos gastos públicos dos municípios brasileiros foi feito por Boueri (2006). Esse trabalho utiliza como produto o número de matrículas na rede municipal de ensino básico, o número de internações realizadas na rede municipal e o porcentual de cobertura de coleta de lixo. Como insumo foi considerada a despesa orçamentária total de cada município no ano de 2000. As estimativas foram feitas considerando duas variações do DEA, a primeira considerando retornos constantes de escala (modelo CCR) e a segunda permitindo retornos variáveis de escala (modelo BCC). Após estimar a ineficiência foi estimado o desperdício total de recursos dos municípios da amostra. O modelo CCR apontou um desperdício da ordem de 70% do gasto total, enquanto o modelo BCC indicou desperdício de 47%. A exemplo do detectado em outros estudos, os resultados indicam que existe correlação positiva entre o tamanho do gasto e o grau de ineficiência, ou seja, quanto maiores os gastos maior a ineficiência. Além disso, os municípios menores apresentam desperdícios proporcionalmente maiores, apesar dos dados apontarem retorno decrescente de escala.

Apesar de não se tratar de um trabalho especificamente sobre eficiência, vale citar o estudo de Pires e Oliveira Neto (2006) que construiu um interessante indicador de qualidade da saúde da população, nomeado pelos autores de índice de vulnerabilidade dos municípios, considerando quatro indicadores de saúde: (i) expectativa de vida ao nascer; (ii) mortalidade infantil; (iii) mortalidade até 5 anos de idade; e (iv) probabilidade de atingir 60 anos de idade. Para ponderar esses indicadores os autores escolheram os pesos de tal forma a maximizar a variância do índice de vulnerabilidade, sujeito à restrição da soma dos pesos se igualar a um. Além disso, eles criaram uma medida de política levando em conta a participação de cada município nos programas de Saúde da Família, Saúde Bucal, Agentes Comunitários e a média de atendimentos básicos habitante/ano. Por fim os autores classificaram os municípios em quatro tipos de perfis, com o melhor incluindo aqueles menos vulneráveis e com maior penetração de políticas e o pior agregando os mais vulneráveis e com menor penetração das políticas.

---

<sup>8</sup> O Projeto Alvorada é uma iniciativa do Governo Federal para tentar reduzir as desigualdades regionais. O indicador utilizado para selecionar os locais mais carentes foi o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

### **3 – O SISTEMA E AS CONDIÇÕES DE SAÚDE NO BRASIL**

#### **3.1 – O SISTEMA PÚBLICO DE SAÚDE BRASILEIRO**

A explicação para a escolha dos municípios como unidade de análise na maior parte dos estudos que tem como objetivo avaliar a eficiência dos gastos públicos com saúde no Brasil, ou mesmo a qualidade da saúde da população, remete as próprias diretrizes do sistema público de saúde brasileiro. Isso porque desde a promulgação da Constituição de 1988 (que universalizou o atendimento à saúde no Brasil) tem havido um esforço na direção da descentralização do sistema, tendo em vista que os estados e, principalmente, os municípios, tem informações mais completas sobre as necessidades e preferências dos seus habitantes, o que, ao menos em teoria, viabilizaria melhor planejamento, gestão, avaliação e controle. As cinco principais diretrizes do sistema, que vem sendo perseguidas desde a nova Constituição são: i) universalidade, ou seja, a possibilidade de acesso de toda a população; ii) integralidade, que consiste em uma oferta completa, ou seja, de todos os tipos de serviços voltados à promoção da saúde, prevenção de doenças, tratamento e reabilitação; iii) equidade, fornecendo ajuda a cada indivíduo de forma proporcional às suas necessidades; iv) regionalização e hierarquização de serviços, facilitando mecanismos de integração; e v) descentralização.

Essas diretrizes estão implícitas em dois artigos da referida Constituição:

No Artigo 196: A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

E no Artigo 198: As ações e serviços públicos de saúde integram uma rede regionalizada e hierarquizada e constituem um sistema único, organizado de acordo com as seguintes diretrizes:

I - descentralização, com direção única em cada esfera de governo;

II - atendimento integral, com prioridade para as atividades preventivas, sem prejuízo dos serviços assistenciais;

III - participação da comunidade;

Um aspecto que viabilizou a reestruturação do sistema foi a definição de um órgão central em cada esfera do Governo para gerir o sistema, sendo eles: o Ministério da Saúde no âmbito federal, e as Secretarias Estaduais e Municipais da Saúde nos estados e municípios. Além disso, conforme sugerido no artigo 198 citado acima é importante ressaltar a importância da participação da comunidade, que foi organizada por meio de Conferências e Conselhos.

Além da Constituição, o SUS é regido basicamente por duas leis (Lei nº 8.080 – Lei Orgânica da Saúde e Lei nº 8.142 – que dispõe sobre participação da comunidade e transferências

intergovernamentais) e pelas normas operacionais - Normas Operacionais Básicas (NOBs) e Normas Operacionais de Assistência à Saúde (Noas).

O boletim de acompanhamento e análise de políticas sociais (2007, volume número 13, edição especial) do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) traz um resumo esclarecedor de como ficaram definidas as competências de cada esfera administrativa de acordo com o arcabouço legal citado acima:

*a) à esfera federal, a formulação da política nacional de saúde; a regulação nacional do Sistema Único de Saúde, a elaboração de normas técnicas, o financiamento e cooperação técnica com estados e municípios, a regulação da relação público-privado, regulação de padrões e registro de produtos destinados à assistência médico-hospitalar e de bens de consumo que se relacionam com a saúde, coordenação nacional do sistema de informações, o acompanhamento e avaliação das tendências da situação sanitária nacional e do desempenho do sistema nacional de saúde, apoio ao desenvolvimento científico e tecnológico e ao de recursos humanos, regulação de aspectos éticos de pesquisas e articulação intersetorial no plano federal;*

*b) à esfera estadual, a formulação da política estadual de saúde; o planejamento, a coordenação e o estabelecimento de modelos de atenção à saúde; a supervisão, financiamento e cooperação técnica com as secretarias municipais de saúde; a coordenação de redes de serviços especializados e a responsabilidade pelo desenvolvimento de recursos humanos; e*

*c) à instância municipal, a formulação da política local, o planejamento, contratação (quando for o caso), avaliação e controle dos estabelecimentos de saúde e a execução direta dos serviços. O município é o único ente federativo com a competência constitucional explícita (art. 30, VII) para “prestar, com a cooperação técnica e financeira da União e do Estado, serviços de atendimento à saúde da população”.*

As NOBs (principalmente de 1991, 1992, 1993 e 1996) tiveram papel fundamental no desenho da estrutura do sistema, uma vez que introduziram mecanismos de repasse que condicionavam os recursos ao cumprimento de certos critérios, de modo que foram criados incentivos para que a organização se aproximasse daquela definida nas diretrizes, com os gestores estaduais e municipais assumindo suas competências e ganhando autonomia. Dessa forma, o caminho estava pavimentado para a descentralização do sistema. Além disso, vale observar que foi na ocasião da NOB de 1996 que foi fortalecida a recomendação de que o município deveria ser o responsável pela atenção básica à saúde, e nesse contexto é que foi criado o Programa de Saúde da Família e o Programa de Agentes Comunitários da Saúde, além do Piso de Atenção Básica (instrumento financeiro utilizado para financiar os procedimentos de atenção básica à saúde de responsabilidade geralmente municipal). É importante frisar que também foi descentralizada a vigilância epidemiológica e o controle de doenças infecciosas e parasitárias.

Com o contínuo esforço pela descentralização havia a preocupação com aqueles municípios que não tinham escala suficiente para produzir certos serviços de maior complexidade. Para lidar com isso os municípios deveriam estabelecer parcerias, negociadas pelos seus gestores e intermediadas pelos estados.

Na prática os municípios de médio e grande porte ainda colocavam certas restrições ao atendimento a residentes de outras localidades, por isso as duas Normas Operacionais de Assistência à Saúde (Noas) implementadas na seqüência, em 2001 e 2002, enfatizaram o dever de atendimento universal, definindo de maneira mais clara e objetiva a regulamentação do acesso.

Por fim, ainda em fase de implementação, merece ser destacado também o “Pacto pela Saúde”, publicado em fevereiro de 2006, que trouxe duas inovações principais: (i) o fim da necessidade de “habilitação” de municípios e estados a alguma condição de gestão – esses critérios foram criados para “induzir” à estruturação do sistema na direção das diretrizes definidas desde a implementação da nova Constituição, mas com o sistema já estruturado a sua necessidade se reduziu, o que abriu espaço para uma maior flexibilização, sendo que as estruturas poderiam se adequar às necessidades específicas de cada região; e (ii) os repasses federais passaram a ser automáticos, condicionados apenas a autorização da CIB (Comissão Intergestores Bipartite) de cada estado.

Após essa breve descrição da organização do sistema, a próxima seção trará um retrato sobre o perfil do gasto público com saúde no Brasil, e as duas posteriores analisarão a desigualdade do acesso à saúde e a qualidade da saúde da população brasileira.

### **3.2 – OS GASTOS COM SAÚDE NO BRASIL**

Antes de avaliar a oferta de serviços de saúde, é importante explicitar a magnitude dos recursos que são investidos nessa área no Brasil. Nesse sentido, a primeira estatística de interesse é o montante de gastos do Ministério da Saúde. Esse gasto foi em média de R\$ 39,7 bilhões entre 1995 e 2005 (em termos reais, a preços de dezembro de 2005), mas a série apresentou uma volatilidade considerável, atingindo um pico (nesse período considerado) de R\$ 41,9 bilhões em 2001 e um piso de R\$ 35,0 bilhões em 2003 (Tabela 3). Contudo, os recursos disponíveis para ações e serviços de saúde foram inferiores a esses, uma vez que devem ser descontados os Encargos Previdenciários da União (EPU), os dispêndios com encargos da dívida interna e externa e as despesas com o Fundo de Combate e Erradicação a Pobreza, de forma que o resultado líquido nesse período é em média de R\$ 34,7 bilhões.

**Tabela 3. Recursos líquidos para ações e serviços de saúde (1995-2005) - R\$ Milhões de dez/2005 deflacionados pelo IGP-DI**

Ano	Gasto Total	EPU	Dívida	FCEP + transf. de renda	Ações e serv. públ. saúde	Ações e serv. públ. saúde / Gasto Total (%)
1995	41.760,2	3.688,2	3.761,9	0,0	34.310,1	82,2
1996	36.239,1	3.722,5	1.251,0	0,0	31.265,6	86,3
1997	43.509,7	3.635,5	3.687,0	0,0	36.187,2	83,2
1998	39.645,1	3.948,5	1.251,1	0,0	34.445,5	86,9
1999	40.809,1	3.732,7	310,6	0,0	36.765,7	90,1
2000	40.279,9	3.610,7	96,3	0,0	36.572,9	90,8
2001	41.860,1	3.309,5	376,2	1.787,1	36.387,3	86,9
2002	39.361,6	2.985,5	518,2	688,8	35.169,1	89,3
2003	34.983,7	2.601,3	485,5	416,5	31.480,4	90,0
2004	38.536,1	2.804,3	514,7	1.198,0	34.019,1	88,3
2005	40.211,4	2.818,9	337,7	2.186,2	34.868,7	86,7

Fonte: SIAFI/SIDOR. Extraída do Boletim de acompanhamento e análise de Políticas Sociais (No 13) do IPEA

Além de apresentar uma volatilidade elevada no tempo, os gastos per capita com saúde no Brasil diferem bastante entre as regiões, unidades da federação e municípios. Tomando o período entre 2000 e 2004 como exemplo, o gasto total com saúde das três esferas do governo foi em média de R\$ 488 per capita no Acre (o maior na média do período), mas de apenas R\$ 181 per capita no Maranhão (o menor na mesma comparação).

**Tabela 4. Evolução do gasto público total per capita com saúde - a preços constantes de 2004**

UF	2000	2001	2002	2003	2004	Média do período
Acre	497	597	428	423	496	488
Alagoas	205	226	267	244	263	241
Amapá	431	397	510	440	431	442
Amazonas	315	383	409	402	406	383
Bahia	188	207	222	224	244	217
Ceará	216	227	243	234	246	233
Distrito Federal	376	426	515	413	406	427
Espírito Santo	272	305	290	299	314	296
Goiás	232	244	269	267	284	259
Maranhão	157	169	190	181	206	181
Mato Grosso	236	295	321	322	360	307
Mato Grosso do Sul	241	274	313	296	304	286
Minas Gerais	221	258	252	244	257	247
Pará	177	204	214	204	212	202
Paraíba	210	280	279	245	249	253
Paraná	218	238	269	262	290	256
Pernambuco	227	251	273	251	269	254
Piauí	182	212	215	218	259	217
Rio de Janeiro	366	385	423	412	440	405
Rio Grande do Norte	279	295	311	306	304	299
Rio Grande do Sul	286	305	297	304	309	300
Rondônia	306	332	325	330	314	321
Roraima	538	573	512	491	474	518
Santa Catarina	243	260	266	299	332	280
São Paulo	328	349	398	359	383	364
Sergipe	196	234	265	272	297	253
Tocantins	294	350	371	361	379	351
<b>Total</b>	<b>284</b>	<b>308</b>	<b>332</b>	<b>319</b>	<b>359</b>	<b>320</b>

Fonte: Datasus/SIOPS

Quanto à participação dos entes federativos no total de gastos públicos, é importante mencionar que o Governo federal contribui com a maior parte dos gastos públicos no setor de saúde: em 2004, por exemplo, os gastos federais representavam 50,2% dos gastos totais (Tabela 5), enquanto os municípios contribuíam com 25,1%<sup>9</sup> e os estados com o restante (24,6%).

**Tabela 5. Participação (%) no total de gastos do governo com saúde**

	2000	2001	2002	2003	2004
Federal	59,8	56,1	52,1	51,3	50,2
Estadual	18,5	20,7	22,6	23,1	24,6
Municipal	21,7	23,2	25,3	25,6	25,1
Fonte: Datasus / SIOPS					

**Tabela 6. Participação dos gastos por ente federativo (média entre 2000 e 2004)**

UF	Federal	Estadual	Municipal	Total
Acre	43,2	49,3	7,5	100,0
Alagoas	58,6	22,6	18,8	100,0
Amapá	38,0	53,7	8,3	100,0
Amazonas	31,2	52,7	16,1	100,0
Bahia	53,3	24,5	22,2	100,0
Ceará	56,7	21,7	21,6	100,0
Distrito Federal	45,7	38,7	15,6	100,0
Espírito Santo	41,4	32,7	25,9	100,0
Goiás	51,8	26,0	22,3	100,0
Maranhão	64,4	15,6	20,0	100,0
Mato Grosso	45,3	25,5	29,2	100,0
Mato Grosso do Sul	48,5	20,2	31,2	100,0
Minas Gerais	49,0	17,4	33,6	100,0
Pará	55,5	25,8	18,7	100,0
Paraíba	61,4	20,2	18,4	100,0
Paraná	51,6	15,8	32,6	100,0
Pernambuco	59,4	23,0	17,7	100,0
Piauí	62,7	19,1	18,2	100,0
Rio de Janeiro	62,8	14,4	22,8	100,0
Rio Grande do Norte	47,2	30,5	22,3	100,0
Rio Grande do Sul	55,3	16,8	27,9	100,0
Rondônia	51,6	30,0	18,4	100,0
Roraima	43,7	45,8	10,5	100,0
Santa Catarina	44,1	26,6	29,3	100,0
São Paulo	37,1	28,5	34,4	100,0
Sergipe	53,4	27,8	18,8	100,0
Tocantins	42,3	37,4	20,3	100,0
Fonte: Datasus/SIOPS				

<sup>9</sup> A participação dos municípios cresceu bastante com o esforço pró descentralização dos anos 90, em 1995 a contribuição dos municípios era próxima de 17%.

Contudo, a distribuição dos gastos entre as três esferas administrativas também é bastante dispersa nas diferentes unidades da federação: enquanto os municípios contribuíram com 34,4% dos gastos per capita no estado de São Paulo (na média entre 2000 e 2004), no Acre essa contribuição foi de apenas 7,5% (Tabela 6). É importante frisar que essa diferença está associada não só a decisões políticas, mas também às restrições orçamentárias dos municípios, de forma que em municípios com dotação orçamentária menor, é natural que a participação federal (ou estadual) seja maior.

Vale ressaltar que apesar dos municípios contribuírem, em média, com apenas 25% dos gastos públicos em saúde, o montante de recursos administrados por eles é maior do que esse, uma vez que além dos recursos próprios os municípios recebem repasses dos estados e, principalmente, da União. Em 2004, por exemplo, aproximadamente 41% dos gastos federais em saúde foram com transferências para os municípios (Tabela 7). Com isso, ao somar os recursos repassados pelo governo federal, os gastos executados pelos municípios se aproximaram de 47% dos gastos totais daquele ano<sup>10</sup>.

<b>Itens de gasto</b>	<b>1998</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>	<b>2005</b>
Pessoal	14,2	13,0	12,6	11,4	11,4	13,3	12,4	11,4
Outras despesas correntes	48,5	42,7	36,8	34,6	31,9	27,7	19,1	17,6
Outros gastos diretos	5,3	5,4	5,5	5,4	5,4	4,6	5,1	4,5
Transferência a estados e DF	5,9	7,0	11,0	12,4	14,1	16,8	23,0	25,6
Transferência a municípios	26,0	31,9	34,6	36,8	37,3	38,2	41,0	40,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: IPEA/DISOC - estimativas anuais a partir dos dados do SIAFI/SIDOR e das Contas Nacionais do IBGE

Analisando o destino dos recursos executados pelos municípios - tomando como exemplo os gastos totais com saúde e saneamento em 2005 -, nota-se que três rubricas principais se destacam: (i) assistência hospitalar (38% desses gastos); (ii) atenção básica à saúde (35%) e (iii) saneamento (10%).

Essa composição, contudo, apresenta diferenças significativas entre as unidades da federação. Essa diversidade pode ser ilustrada por dois exemplos extremos: os municípios no Acre gastaram em média 71% dos seus recursos com atenção básica e 3% com assistência hospitalar (no ano de 2005), ao passo que no Rio de Janeiro, no mesmo ano, o gasto médio dos municípios

<sup>10</sup> Uma estimativa mais precisa da participação dos gastos efetivamente executados pelos municípios deveria incluir também as transferências dos estados para os municípios. Contudo, o montante de repasse estadual para os municípios é relativamente baixo, se situando ao redor de 1% do valor repassado pela União, de forma que a aproximação considerando apenas o repasse federal não implica em um erro muito acentuado.

com atenção básica foi de apenas 20% do total enquanto o gasto com assistência hospitalar foi de 55% (Tabela 8).

**Tabela 8. Destino dos gastos executados pelos municípios (2005) - em % do total que inclui gastos com saúde e com saneamento**

UF	Atenção Básica	Assistência Hospitalar	Suporte Profilático	Vigilância Sanitária	Vigilância Epidemiológica	Alimentação e Nutrição	Demais Subfunções de Saúde	Saneamento	Total
ACRE	71,2	3,4	1,5	0,8	1,7	0,0	4,7	16,7	100,0
ALAGOAS	57,7	28,8	1,8	0,3	3,0	0,2	4,2	4,0	100,0
AMAPA	33,8	23,9	1,1	1,6	3,5	0,0	33,8	2,3	100,0
AMAZONAS	27,9	43,5	0,3	0,0	0,5	0,1	20,1	7,6	100,0
BAHIA	45,0	29,7	1,8	0,5	1,3	1,6	15,8	4,3	100,0
CEARA	27,9	54,3	0,6	0,4	1,8	0,1	11,7	3,2	100,0
ESPIRITO SANTO	34,7	19,4	1,5	0,8	2,5	0,1	30,4	10,6	100,0
GOIAS	21,6	51,2	0,2	0,1	0,5	0,8	12,0	13,5	100,0
MARANHAO	33,5	39,6	0,3	1,7	1,1	0,8	19,6	3,6	100,0
MATO GROSSO	37,7	27,1	1,0	0,4	1,6	0,2	23,5	8,5	100,0
MATO GROSSO DO SUL	47,7	42,7	0,7	1,0	1,3	0,1	4,4	2,0	100,0
MINAS GERAIS	22,7	37,4	1,2	0,6	1,6	0,6	21,6	14,3	100,0
PARA	28,6	32,8	0,9	0,6	3,1	0,6	28,1	5,3	100,0
PARAIBA	45,9	40,5	1,4	0,5	2,1	0,6	7,2	1,9	100,0
PARANA	53,0	37,5	1,2	1,1	1,3	0,3	3,6	1,9	100,0
PERNAMBUCO	28,8	39,5	1,1	0,7	1,7	0,4	24,3	3,7	100,0
PIAUI	36,5	36,2	2,2	0,7	2,1	0,5	12,9	8,9	100,0
RIO DE JANEIRO	20,3	55,3	0,9	0,8	0,9	0,2	15,6	6,0	100,0
RIO GRANDE DO NORTE	65,6	19,7	0,3	1,2	2,3	2,3	5,7	3,0	100,0
RIO GRANDE DO SUL	34,7	31,6	0,6	0,6	0,4	0,2	11,5	20,5	100,0
RONDONIA	28,3	35,6	1,0	1,2	3,2	0,1	28,8	1,8	100,0
RORAIMA	34,6	7,5	0,3	0,2	4,3	1,8	44,8	6,5	100,0
SANTA CATARINA	58,7	22,6	0,4	0,3	0,4	0,8	5,2	11,6	100,0
SAO PAULO	33,3	37,9	0,4	0,5	0,6	1,0	12,8	13,5	100,0
SERGIPE	61,3	29,5	0,0	0,8	0,0	0,0	7,4	0,8	100,0
TOCANTINS	44,6	40,8	1,1	0,9	0,7	1,3	8,5	2,2	100,0
<b>Média</b>	<b>34,2</b>	<b>38,2</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>1,1</b>	<b>0,7</b>	<b>14,3</b>	<b>10,1</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Sistema de Administração Financeira do Tesouro Nacional (SIAFI) / Finanças Brasileiras (Finbra)

### 3.3 – OFERTA DE SAÚDE NO BRASIL

Tendo em vista que um dos princípios do sistema de saúde nacional é a equidade, para uma caracterização geral do sistema é importante uma análise da configuração geográfica da oferta de serviços de saúde, com o intuito de avaliar se os indivíduos têm a sua disposição os serviços dos quais necessitam. Como esse não é o foco desse trabalho, será feita apenas uma breve descrição de alguns indicadores selecionados, que serão: o número de leitos de internação, de estabelecimentos sem internação, de equipamentos de manutenção da vida e do pessoal empregado em saúde.

Segundo a pesquisa de Assistência Médico-Sanitária (AMS) de 2005, elaborada pelo IBGE, no Brasil existiam naquele ano 240,6 leitos de internação para cada 100.000 habitantes (Tabela 9) - número inferior ao recomendado pela OMS, que sugere uma média de 300 leitos para cada 100.000 habitantes<sup>11</sup>. Desse total, 212,0<sup>12</sup> (88,1%) são públicos ou particulares que prestam atendimento ao SUS. A maior parte desses estabelecimentos é particular, mas a maioria deles presta serviço ao SUS – 82,1% do total dos leitos privados estão localizados em estabelecimentos

<sup>11</sup> No entanto, vale ressaltar que não há um consenso a respeito da validade da comparação com o número recomendado pela OMS, uma vez que o número ideal pode variar bastante de um país para outro devido a particularidades de cada um.

<sup>12</sup> Sempre considerando por 100.000 habitantes

que prestam serviços ao SUS. Considerando apenas os públicos, aproximadamente 47% são administrados pelos municípios.

A Região Sul possui o maior número de leitos por habitante, 276,4<sup>13</sup>, enquanto a Região Norte apresenta a maior escassez, com 184,8. É importante frisar que nenhum dos estados da região norte possui um número superior ou mesmo igual à média nacional. Entre a unidade da federação com a maior oferta de serviços de internação – que é o Rio de Janeiro, com 292,9 leitos - e o Amapá, que possui o menor número de leitos (124,8), a diferença totaliza 135%, o que ilustra a grande disparidade de oferta de serviços de saúde no Brasil.

**Tabela 9. Quantidade de leitos por 100000 habitantes (2005)**

UF e Grandes Regiões	Total	Total público + privado c/ atendimento ao SUS	Público			Privado	
			Federal	Estadual	Municipal	SUS	sem sus
<b>Brasil</b>	240,6	212,0	9,3	33,5	38,0	131,2	28,6
<b>Norte</b>	184,8	166,4	6,0	55,5	45,1	59,8	18,4
Rondônia	200,6	157,1	-	34,2	102,8	20,1	43,5
Acre	233,1	221,4	3,0	173,7	5,7	39,1	11,6
Amazonas	156,0	144,0	13,2	102,9	13,7	14,3	11,9
Roraima	153,3	140,8	1,3	90,0	47,3	2,3	12,5
Pará	191,8	174,3	4,6	18,0	48,8	102,8	17,5
Amapá	124,8	115,4	16,1	71,1	6,7	21,4	9,4
Tocantins	212,3	192,8	1,4	85,0	72,0	34,4	19,5
<b>Nordeste</b>	227,1	213,6	7,0	39,3	56,6	110,7	13,5
Maranhão	226,7	215,3	7,1	14,0	110,2	83,9	11,4
Piauí	246,9	238,2	2,5	128,6	23,3	83,7	8,7
Ceará	214,2	203,1	9,4	19,1	61,3	113,3	11,1
Rio Grande do Norte	239,4	227,3	15,9	52,9	48,1	110,5	12,1
Paraíba	251,4	240,5	10,3	50,4	53,7	126,0	10,9
Pernambuco	253,1	231,1	6,9	53,6	56,5	114,1	22,0
Alagoas	197,4	190,6	2,8	30,4	37,4	120,0	6,8
Sergipe	181,1	174,6	2,8	32,1	8,6	131,1	6,5
Bahia	218,7	203,4	5,4	31,2	51,1	115,8	15,2
<b>Sudeste</b>	244,0	203,1	10,4	30,3	27,3	135,0	40,9
Minas Gerais	240,6	217,9	8,7	20,3	26,3	162,7	22,6
Espírito Santo	224,3	194,7	8,5	44,0	14,6	127,6	29,6
Rio de Janeiro	292,9	235,2	35,8	24,2	51,8	123,3	57,7
São Paulo	228,7	184,6	1,8	36,3	19,6	127,0	44,1
<b>Sul</b>	276,4	251,7	11,1	19,9	24,1	196,6	24,7
Paraná	276,2	251,1	7,5	18,6	33,4	191,6	25,1
Santa Catarina	266,2	248,3	5,0	43,4	18,6	181,2	17,9
Rio Grande do Sul	282,2	254,1	17,7	8,4	18,3	209,6	28,1
<b>Centro-Oeste</b>	262,5	229,3	11,9	33,4	50,9	133,2	33,2
Mato Grosso do Sul	273,5	245,2	19,6	9,4	36,8	179,4	28,3
Mato Grosso	239,2	217,1	8,1	11,0	65,4	132,6	22,1
Goiás	290,2	259,3	5,7	16,5	70,4	166,7	30,9
Distrito Federal	213,0	156,4	24,1	124,0	-	8,3	56,6

Fonte: IBGE / Pesquisa de Assistência Médica e Sanitária (AMS)

Já o número de estabelecimentos sem internação possui uma distribuição mais homogênea nas diferentes regiões geográficas do país: no Sudeste, onde há o menor número proporcional de

<sup>13</sup> Nota-se que mesmo a Região Sul, que é a mais bem servida em termos de número de leitos, possui uma quantidade inferior à sugerida pela OMS.

estabelecimentos com essa característica, existiam em 2005 21,0 por 100.000 habitantes, e no Sul, que possui a maior quantidade proporcional, esse número é de 28,8 (Tabela 10). A média nacional é de 25,0 estabelecimentos sem internação por 100.000 habitantes, e desse total, 18,2 (ou 73 %) são administrados pelos municípios, o que reflete a importância dos municípios na atenção básica à saúde.

**Tabela 10. Número de estabelecimentos de atendimento a saúde sem internação hospitalar (por 100000 hab.) - 2002**

Região/UF	Total Geral	Total público + privado que atende o SUS	Público federal	Público estadual	Público municipal	Privado (atende o SUS)	Privado (não atende o SUS)
<b>Brasil</b>	<b>25,0</b>	<b>19,8</b>	<b>0,3</b>	<b>0,5</b>	<b>18,2</b>	<b>0,9</b>	<b>5,2</b>
Região Norte	26,7	24,9	1,3	1,5	21,4	0,7	1,8
Região Nordeste	28,6	24,2	0,1	0,3	22,5	1,3	4,4
Região Sudeste	21,0	15,0	0,1	0,3	13,9	0,7	6,1
Região Sul	28,8	23,2	0,2	0,2	21,8	1,0	5,6
Região Centro-Oeste	24,7	18,4	0,7	1,1	16,1	0,6	6,3

Fonte: Datasus / IBGE (AMS 2002)

Quanto à aparelhagem, a maior disponibilidade se situa na região Sudeste, sendo a dispersão bastante expressiva. O número de equipamentos classificados como de manutenção da vida<sup>14</sup>, por exemplo, é de 178,0 por 100.000 habitantes na região Sudeste e de apenas 70,8 na região Norte (Tabela 11).

**Tabela 11. Número de equipamentos de manutenção da vida (por 100000 habitantes) - 2005**

	Total	Público	Privado (total)	Privado (atende SUS)
<b>Brasil</b>	<b>135,8</b>	<b>44,6</b>	<b>91,2</b>	<b>53,3</b>
Norte	70,8	41,6	29,2	15,9
Nordeste	81,3	31,6	49,7	32,5
Sudeste	178,0	56,0	122,0	63,3
Sul	150,7	36,1	114,7	84,5
Centro-Oeste	137,7	48,5	89,1	52,0

Fonte: IBGE / AMS 2005

Entre os indicadores relacionados à oferta de serviços de saúde levantados nesse trabalho, o total de pessoal empregado na área de saúde com formação superior é o indicador que apresenta o maior contraste regional. Em média existiam 472,5 profissionais da saúde com curso superior

<sup>14</sup> Doze tipos de aparelho se enquadram nessa classificação: berço aquecido; desfibrilador; equipamento de fototerapia; incubadora; marcapasso temporário; monitor de ECG; monitor de pressão invasivo; monitor de pressão não-invasivo; oxímetro; reanimador pulmonar; respirador/ventilador adulto; e respirador/ventilador infantil.

para cada 100.000 habitantes no Brasil no ano de 2005 (Tabela 12). No Distrito Federal esse número era de 815,5, mas no Pará se situava em 197,2, ou seja, uma diferença superior a 300%<sup>15</sup>.

	<b>Total</b>	<b>Federal</b>	<b>Estadual</b>	<b>Municipal</b>	<b>Privado</b>
<b>Brasil</b>	<b>472,5</b>	<b>19,3</b>	<b>59,1</b>	<b>161,1</b>	<b>232,9</b>
<b>Norte</b>	<b>266,3</b>	<b>12,7</b>	<b>82,8</b>	<b>103,8</b>	<b>67,0</b>
Rondônia	283,3	1,0	59,9	126,9	95,5
Acre	292,5	4,6	133,5	91,5	62,9
Amazonas	364,6	26,1	166,9	115,1	56,5
Roraima	382,0	32,5	160,7	111,2	77,7
Pará	197,2	10,5	39,3	84,0	63,4
Amapá	283,4	8,6	96,4	98,7	79,7
Tocantins	316,4	5,2	78,3	161,2	71,6
<b>Nordeste</b>	<b>361,2</b>	<b>14,4</b>	<b>55,9</b>	<b>146,6</b>	<b>144,3</b>
Maranhão	221,6	15,3	22,9	127,0	56,3
Piauí	337,6	3,5	75,8	160,5	97,8
Ceará	328,4	17,0	40,0	148,4	123,1
Rio Grande do Norte	485,3	30,9	83,9	201,5	169,1
Paraíba	447,9	29,3	58,6	217,5	142,6
Pernambuco	423,9	12,2	85,3	149,1	177,2
Alagoas	378,1	14,4	68,9	155,6	139,2
Sergipe	423,2	10,2	74,4	160,7	177,9
Bahia	346,9	9,4	45,5	115,1	176,9
<b>Sudeste</b>	<b>570,0</b>	<b>22,1</b>	<b>63,7</b>	<b>184,1</b>	<b>300,1</b>
Minas Gerais	505,6	21,5	30,7	192,6	260,9
Espírito Santo	525,9	18,5	56,7	177,5	273,2
Rio de Janeiro	694,7	74,7	74,8	224,4	320,7
São Paulo	557,0	2,6	75,7	165,4	313,2
<b>Sul</b>	<b>505,2</b>	<b>20,4</b>	<b>22,4</b>	<b>168,0</b>	<b>294,4</b>
Paraná	466,7	16,2	28,6	153,6	268,4
Santa Catarina	496,9	6,0	35,7	196,6	258,5
Rio Grande do Sul	546,2	32,2	9,3	166,2	338,5
<b>Centro-Oeste</b>	<b>486,6</b>	<b>27,2</b>	<b>93,7</b>	<b>130,2</b>	<b>235,5</b>
Mato Grosso do Sul	558,3	37,7	124,4	171,2	225,0
Mato Grosso	388,5	12,4	26,5	188,9	160,7
Goiás	370,0	12,7	39,8	138,2	179,2
Distrito Federal	815,5	69,6	274,5	0,4	470,9

Fonte: IBGE / Pesquisa de Assistência Médica e Sanitária

Por fim, outra estatística de interesse aqui é o percentual da população coberta por um plano de saúde privado, indicador que não tem relação com a oferta de serviços do sistema público, mas se relaciona intimamente ao acesso a serviços de saúde da população, ainda que tenha influência apenas sobre a camada da população com poder aquisitivo relativamente mais elevado. A média de cobertura da população brasileira é de 19,9%, mas assim como nos demais indicadores de acesso a disparidade é bastante elevada, com os estados da região Norte e Nordeste apresentando indicadores bem inferiores à média (Tabela 13). Em São Paulo a população assistida

<sup>15</sup> A recomendação da OMS é de 100 médicos e 200 enfermeiros para cada 100.000 habitantes, mas não há uma sugestão geral para o total do pessoal empregado na área da saúde.

por plano privado se aproxima de 40%, enquanto no eixo Norte-Nordeste apenas o Amazonas (10,3%), o Rio Grande do Norte (10,6%) e o Pernambuco (12,4%) registram cobertura maior que 10%.

**Tabela 13. Prop.população assistida por plano de saúde privado (%) - 2005**

<b>Unidade da Federação</b>	<b>2005</b>	<b>Unidade da Federação</b>	<b>2005</b>
Rondônia	4,6	Sergipe	8,9
Acre	5,9	Bahia	8,6
Amazonas	10,3	Minas Gerais	19,2
Roraima	2,3	Espírito Santo	21,4
Pará	7,7	Rio de Janeiro	31,9
Amapá	5,3	São Paulo	38,5
Tocantins	3,3	Paraná	18,3
Maranhão	3,8	Santa Catarina	17,9
Piauí	4,2	Rio Grande do Sul	16,3
Ceará	9,3	Mato Grosso do Sul	14,1
Rio Grande do Norte	10,6	Mato Grosso	8,8
Paraíba	8,2	Goiás	8,8
Pernambuco	12,4	Distrito Federal	26,0
Alagoas	5,8	<b>Brasil</b>	<b>19,9</b>
Fonte: Ministério da Saúde / Datasus			

### 3.4 – CONDIÇÕES DE SAÚDE NO BRASIL

#### 3.4.1 – O BRASIL NO CONTEXTO INTERNACIONAL

Antes de comparar as condições de saúde dos estados e municípios entre si, vale a pena localizar o Brasil no quadro mundial. Nesse sentido, conforme já foi mencionado na introdução desse trabalho, é importante frisar que o Brasil foi o 100º colocado no critério de expectativa de vida saudável, segundo relatório produzido pela Organização Mundial da Saúde, com uma expectativa ao nascer de 59,8 anos de vida saudável. Na comparação com os demais países da América do Sul, o Brasil ficou à frente apenas do Suriname (112º), da Guiana (126º) e da Bolívia (133º). Já o Chile foi o melhor colocado entre os países dessa região, ficando na 35ª posição com uma média de 67,3 anos de vida saudáveis (Tabela 14). Serra Leoa é o país com a pior colocação, com uma expectativa de apenas 28,6 anos de vida saudável.

Quando usa-se para a comparação o critério de mortalidade infantil, o Brasil é superado inclusive pelo Suriname, ou seja, dos países da América do Sul, apenas a Guiana e a Bolívia registram taxas de mortalidade infantil superiores às brasileiras. Quanto à mortalidade materna, indicador também bastante utilizado para medir a qualidade do sistema de saúde de um país, a estimativa da OMS para o Brasil é de 260 casos por cem mil nascidos vivos, valor bastante superior ao dos países mais bem colocados no *ranking* (que apresentam números próximos de 0).

Na comparação com os demais países da América do Sul, somente o Peru e a Bolívia registram números piores do que os brasileiros. Já em relação ao número de mortes por HIV, o Brasil apresenta índices relativamente baixos, com menos de 10 mortes por 100.000 habitantes, aproximando-se dos índices dos países desenvolvidos.

Em linhas gerais, na comparação com os 12 países da América do Sul listados no relatório, com a exceção do número de mortes por HIV, o Brasil se situa entre os quatro últimos colocados em todos os indicadores aqui selecionados, apresentando um desempenho expressivamente inferior aos países com a situação mais favorável na região, que são: Chile, Uruguai, Argentina e Venezuela. Assim, mesmo limitando a comparação a países com características relativamente semelhantes às nossas, é notável o espaço que existe para a evolução dos indicadores domésticos.

Tabela 14. Indicadores mundiais selecionados

Ranking do DALE	Países	Expectativa de vida saudável ao nascer (DALE)	Expectativa de vida ao nascer	Mortalidade infantil por 1000 nascidos vivos	Mortalidade materna por 100000 nascidos vivos	Número de mortes por HIV por 100000 habitantes
	Ano de referência	2002	2004	2004	2000	2003
1	Japan	75,0	82,5	3,0	10	<1
2	San Marino	73,4	81,5	3,0	...	...
3	Sweden	73,3	80,5	3,0	8	<10
4	Switzerland	73,2	80,5	4,0	7	<10
5	Monaco	72,9	81,5	3,0	...	...
6	Iceland	72,8	81,0	2,0	0	34,6
7	Italy	72,7	81,0	4,0	5	<10
8	Australia	72,6	80,5	5,0	6	<10
9	Spain	72,6	80,0	4,0	5	<10
10	Andorra	72,2	80,0	6,0	...	...
11	Canada	72,0	80,5	5,0	5	<10
12	France	72,0	79,5	4,0	17	<10
35	Chile	67,3	77,5	8,0	30	<10
40	Uruguay	66,2	75,0	12,0	20	14,6
45	Argentina	65,3	74,5	16,0	70	<10
54	Venezuela (Bolivarian Republic of)	64,2	75,0	16,0	78	15,9
71	Colombia	62,0	72,5	18,0	130	<10
74	Ecuador	61,9	72,5	23,0	130	13,2
75	Paraguay	61,9	72,0	21,0	170	10,2
90	Peru	61,0	71,0	24,0	410	15,5
100	Brazil	59,8	70,5	32,0	260	<10
112	Suriname	58,8	67,5	30,0	110	112,7
126	Guyana	55,2	63,0	47,0	170,0	146,9
133	Bolívia	54,4	64,5	54,0	420	<10
192	Sierra Leone	28,6	38,5	165,0	2000	...

Fonte: Organização Mundial da Saúde

### 3.4.2 – A DESIGUALDADE DE QUALIDADE DE SAÚDE NO BRASIL

O sistema de informações do Ministério da Saúde disponibiliza uma série de informações que incluem dados sobre mortalidade e taxas de incidências de doenças, com periodicidade anual ou até mesmo mensal para alguns dados, que poderiam ser utilizadas para avaliar as condições de saúde dos diferentes municípios. Contudo, para alguns Estados, principalmente no Norte e no Nordeste, existe um grau de sub-registro muito elevado, de tal forma que os indicadores subestimam os índices de mortalidade e de incidência de doença, sobretudo nas regiões mais

carentes, o que viesaria a análise desses dados. Assim, como o intuito desse trabalho é fazer uma análise com abrangência nacional da eficiência dos gastos públicos em saúde, são necessários dados que podem ser comparáveis entre os municípios de qualquer localidade, por isso esses indicadores não foram utilizados. Dessa forma, para viabilizar a análise comparativa, serão utilizados os dados divulgados pelo IBGE no último censo demográfico, que são referentes ao ano de 2000.

Sendo assim, a avaliação da qualidade da saúde da população será feita observando as quatro variáveis que se relacionam à saúde disponíveis no censo: (i) mortalidade infantil; (ii) mortalidade até cinco anos de idade; (iii) expectativa de vida ao nascer; e (iv) probabilidade de chegar aos 60 anos de vida.

Iniciando a análise pela expectativa de vida ao nascer, um primeiro ponto que deve ser ressaltado é que o contraste desse indicador não se verifica apenas entre unidades da federação ou entre municípios localizados em diferentes Estados, sendo evidente também entre municípios localizados na mesma unidade da federação – em Pernambuco, por exemplo, a diferença entre o município com a menor expectativa de vida (Manari, com 55,7 anos) e aquele com o melhor desempenho (Fernando de Noronha, com 75,1 anos) é de aproximadamente 35% (Tabela 15). Assim, dentro de um mesmo estado existem municípios com índice de expectativa de vida similar ao dos países desenvolvidos e outros com índices que se aproximam aos dos países mais carentes. Em São Paulo, outro exemplo de disparidade bastante elevada, o município de São Caetano do Sul apresenta uma esperança de vida ao nascer de 78,2 anos, o que o aproxima do Reino Unido, que é o 25º colocado nesse critério entre os 192 países listados pela OMS, enquanto em Ribeirão Branco a esperança de vida é de 61,0 anos, nível idêntico ao do Nepal, que é o 138º país no *ranking* de expectativa de vida ao nascer.

**Tabela 15. Disparidade de expectativa de vida entre os municípios das unidades da federação (2000)**

UF	Município com melhor desempenho nessa UF	Expectativa de Vida	Município com pior desempenho nessa UF	Expectativa de Vida	Diferença (em %)
AC	Senador Guiomard	68,4	Santa Rosa do Purus	63,2	<b>8,2</b>
AL	Satuba	68,9	Traipu	55,9	<b>23,3</b>
AM	Barcelos	70,8	Tapauá	58,8	<b>20,3</b>
AP	Ferreira Gomes	70,2	Pedra Branca do Amapari	60,8	<b>15,4</b>
BA	Salvador	69,6	Inhambupe	55,4	<b>25,8</b>
CE	Limoeiro do Norte	72,0	Croatá	58,5	<b>23,1</b>
ES	Santa Teresa	74,8	Água Doce do Norte	62,5	<b>19,7</b>
GO	Palmelo	75,7	Flores de Goiás	61,1	<b>24,0</b>
MA	São Luís	69,2	Centro do Guilherme	54,3	<b>27,3</b>
MG	São Lourenço	76,9	Montezuma	59,3	<b>29,7</b>
MS	Nova Andradina	73,0	Miranda	65,1	<b>12,3</b>
MT	Nova Ubiratã	74,4	Luciára	62,9	<b>18,3</b>
PA	Novo Progresso	73,3	São João do Araguaia	60,9	<b>20,4</b>
PB	São Domingos do Cariri	70,5	Natuba	55,2	<b>27,8</b>
PE	Fernando de Noronha	75,1	Manari	55,7	<b>34,8</b>
PI	Eliseu Martins	69,2	Novo Santo Antônio	55,8	<b>24,1</b>
PR	Quatro Pontes	77,7	Mato Rico	60,6	<b>28,1</b>
RJ	Quatis	74,1	Varre-Sai	62,2	<b>19,1</b>
RN	Caicó	73,3	Pureza	57,6	<b>27,2</b>
RO	Espigão D'Oeste	70,1	Nova Mamoré	63,1	<b>11,1</b>
RR	Mucajai	70,2	Uiramutã	59,9	<b>17,2</b>
RS	São José do Inhacorá	77,8	Benjamin Constant do Sul	64,1	<b>21,4</b>
SC	Antônio Carlos	77,9	Timbó Grande	65,9	<b>18,2</b>
SE	Moita Bonita	70,3	Brejo Grande	56,5	<b>24,4</b>
SP	São Caetano do Sul	78,2	Ribeirão Branco	61,0	<b>28,2</b>
TO	Cariri do Tocantins	72,1	Axixá do Tocantins	55,2	<b>30,5</b>

Fonte: IBGE / Censo demográfico de 2000

Quando se avalia o indicador de mortalidade infantil, o município com o melhor desempenho também é São Caetano do Sul, com 5,4 mortes a cada mil nascidos vivos. Assim, também por esse critério o município se aproxima do nível dos países mais desenvolvidos do mundo. Já no município de Manari, em Pernambuco, foi registrado o maior número de mortes por mil nascidos vivos de todo o Brasil, 109,7 (Tabela 16).

Comparando os municípios por faixas populacionais, não há diferenças significativas nos resultados. A média simples de todos os municípios que se enquadram nas três faixas selecionadas é relativamente similar e os municípios com os melhores desempenhos em cada uma delas também apresentam resultados parecidos (Tabela 17). A diferença mais significativa está no município com pior desempenho de cada uma das faixas: entre os considerados pequenos (até 9999 habitantes) o maior índice de mortalidade infantil é em Jucati em Pernambuco, com 96,4 mortes por mil nascidos vivos. Já entre os considerados grandes (acima de 49999 habitantes) a maior mortalidade é em Codó no Maranhão, com 77,4 casos por mil nascidos vivos (Manari, já citado como o pior desempenho entre todos os municípios, com 109,7 mortes, se enquadra entre os municípios de médio porte, entre 10000 e 49999).

**Tabela 16. Mortalidade Infantil (por 1000 nascidos vivos) - Melhores e piores municípios**

UF	Melhor município	Mortalidade Infantil	Pior município	Mortalidade Infantil
AC	Senador Guiomard	25,5	Capixaba	41,6
AL	Satuba	30,5	Poço das Trincheiras	85,1
AM	Barcelos	27,4	Ipixuna	75,3
AP	Ferreira Gomes	24,1	Itaubal	56,3
BA	Santo Antônio de Jesus	28,1	Inhambupe	83,3
CE	São João do Jaguaribe	26,9	Croatá	81,6
DF	-	14,4	-	14,4
ES	Santa Teresa	12,9	Água Doce do Norte	47,1
GO	Palmelo	9,8	Buritinópolis	50,1
MA	São Luís	27,4	Centro do Guilherme	88,7
MG	São Lourenço	11,3	Curral de Dentro	71,8
MS	Nova Andradina	17,7	Dois Irmãos do Buriti	41,6
MT	Nova Ubiratã	14,8	Luciára	49,2
PA	Novo Progresso	19,0	Faro	62,5
PB	São Domingos do Cariri	25,5	Gado Bravo	84,3
PE	Fernando de Noronha	20,3	Manari	109,7
PI	Eliseu Martins	29,0	Campo Largo do Piauí	81,1
PR	Quatro Pontes	6,0	Mato Rico	45,3
RJ	Quatis	11,0	Varre-Sai	38,7
RN	Timbaúba dos Batistas	22,5	Pureza	83,6
RO	Espigão D'Oeste	20,2	Candeias do Jamari	39,9
RR	Mucajá	23,1	Caroebe	57,0
RS	São José do Inhacorá	7,0	Benjamin Constant do Sul	37,9
SC	Antônio Carlos	8,1	Bela Vista do Toldo	39,3
SE	Moita Bonita	26,0	Brejo Grande	77,4
SP	São Caetano do Sul	5,4	Barra do Chapéu	42,4
TO	Cariri do Tocantins	22,2	Axixá do Tocantins	86,8

Fonte: IBGE / Censo demográfico 2000

**Tabela 17. Mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) - por faixa populacional**

População	Média*	UF	Município com melhor desempenho	Mortalidade infantil	UF	Município com pior desempenho	Mortalidade infantil
Até 9999	32,8	PR	Quatro Pontes	6,0	PE	Jucati	96,4
de 10000 a 49999	37,1	SP	Cordeirópolis	7,1	PE	Manari	109,7
Acima de 49999	26,7	SP	São Caetano do Sul	5,4	MA	Codó	77,4

Fonte: IBGE / Censo. Elaboração Própria. \* Média simples do número de cada município

Com apenas 6,2 mortos até 5 anos de idade por mil nascidos vivos, e 93,1% de probabilidade de se atingir 60 anos de idade, São Caetano do Sul também lidera os outros dois indicadores de qualidade de saúde da população considerados nesse trabalho. Já o município de Centro do Guilherme (no Maranhão) apresenta o pior desempenho de todo o país nesses dois indicadores, com 53,3% de probabilidade de se atingir 60 anos de idade e com 134,8 mortos até cinco anos de idade por mil nascidos vivos. Aliás, o Município de Centro do Guilherme só não é o pior colocado no critério de mortalidade infantil, no qual é superado por Manari.

## 4 – METODOLOGIA

Este capítulo está dividido em duas seções, sendo que a primeira apresenta uma resenha teórica dos métodos de estimação de fronteiras de produção, e a segunda trata de aspectos específicos da avaliação do sistema de saúde nacional.

### 4.1 – A ECONOMETRIA DA EFICIÊNCIA

Um primeiro ponto a se destacar é a definição do conceito de eficiência, que pode ser dividido em duas categorias:

1 - Eficiência Técnica: Esse tipo de eficiência está ligado ao processo de produção em si, considerando eficiente o processo que, para uma dada quantidade de insumos, extrai a maior quantidade possível de produto, ou seja, utiliza-se de toda a capacidade produtiva, não havendo desperdício de recursos.

2 - Eficiência Alocativa: A teoria microeconômica nos ensina que uma unidade tomadora de decisões aloca eficientemente seus recursos, quando a razão do produto marginal dos insumos, conhecida na literatura como taxa marginal de substituição técnica, é igual a razão de seus custos marginais (preços), caso contrário, haveria um ganho em aumentar a utilização do insumo que, ponderado pelo seu custo marginal, possui um benefício marginal maior, e diminuir a utilização dos demais, reduzindo assim, o custo total do processo. Sendo assim, temos que o custo de produção só pode ser mínimo se estivermos no ponto de eficiência alocativa.

Tendo em vista que dificilmente as informações de preços dos insumos estão disponíveis, boa parte da literatura sobre eficiência concentra seus esforços na eficiência técnica. Entretanto, alguns trabalhos consideram os gastos totais como um dos insumos, incluindo desta maneira o conceito de eficiência alocativa, uma vez que, conforme argumentado acima, seria impossível minimizar os gastos sem estar no ponto de alocação ótimo. O presente trabalho pretende incluir entre os insumos o gasto total com o setor de saúde, abordando portanto, ambos os conceitos de eficiência.

Definido o conceito de eficiência, passamos agora para uma breve discussão sobre algumas das principais técnicas de mensuração da mesma, que conforme dito anteriormente, podem ser divididas em dois grupos, paramétricas e não-paramétricas.

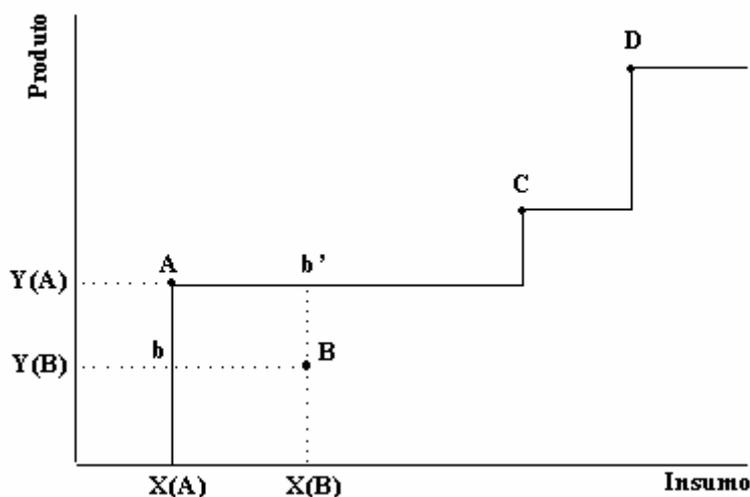
Um dos métodos não-paramétricos mais simples é o FDH (Free Disposal Hull), que consiste primeiramente em estabelecer uma fronteira de possibilidades de produção, através de uma combinação das observações de melhor desempenho da amostra, e posteriormente medir a distância de cada observação até esta fronteira, tomando essa distância como a ineficiência.

Uma vantagem dessa abordagem é a imposição de restrições fracas para a tecnologia de produção. A única hipótese assumida é o free disposal (livre descarte), ou seja, com a mesma quantidade de insumos é possível diminuir o produto, ou com a mesma quantidade de produto, aumentar os insumos. Essa propriedade garante a existência da continuidade da fronteira de possibilidades de produção construída por FDH.

Essa análise considera uma observação eficiente, se não existe nenhuma outra na amostra que produza a mesma quantidade com menos insumo, ou produza mais, com a mesma quantidade de insumo. Pontos que não atendam essa descrição de eficiência são considerados ineficientes.

De acordo com os critérios estabelecidos, podemos notar no gráfico abaixo (Gráfico 2), que A, C e D são pontos eficientes, enquanto B é ineficiente, uma vez que está localizado abaixo e à direita de A, ou seja, produz uma quantidade menor de produto com uma quantidade maior de insumos.

**Gráfico 2: Fronteira de Possibilidades de Produção construída por FDH**



Por fim, para calcular a magnitude da ineficiência de B, a análise FDH sugere dois métodos alternativos.

1 - Score de eficiência de insumo: Medido pela distância  $bB$ , ou pelo quociente  $X(A)/X(B)$ , representando a ótica do insumo;

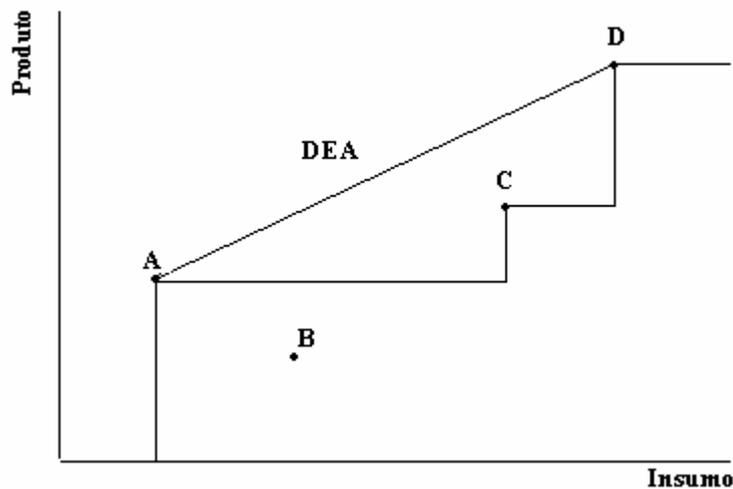
2 - Score de eficiência de produto: Medido pela distância  $Bb'$ , ou pelo quociente  $Y(B)/Y(A)$ , representando a ótica do produto.

Ambas as medidas são iguais a um para pontos de fronteira, e menores do que esse valor para pontos abaixo da mesma. Nesse sentido, quanto menor for o score de uma determinada observação, maior é a sua ineficiência.

Adicionando a hipótese de que a tecnologia de produção é convexa, temos que qualquer combinação linear das observações de melhor desempenho está abaixo da fronteira de possibilidades de produção (ou faz parte da mesma). Este pressuposto é a base de um método não-paramétrico alternativo, o DEA (*Data Envelopment Analysis*).

Resumidamente, podemos dizer que o DEA consiste em definir as combinações lineares das observações de melhores desempenhos como a fronteira de possibilidades de produção, classificando qualquer observação abaixo da mesma como ineficiente. De acordo com os critérios do DEA, o ponto C, anteriormente classificado como eficiente, passa a ser considerado ineficiente, uma vez que se situa abaixo da nova fronteira de possibilidades (Gráfico 3).

**Gráfico 3: Fronteira de Possibilidades de Produção construída por DEA**



A principal fraqueza de métodos não-paramétricos, como o FDH e o DEA, reside no fato de que esse tipo de análise não distingue o que é ineficiência, do que é erro (perturbação estatística). Em outras palavras, toda a distância entre a observação e a fronteira é considerada ineficiência, o que provavelmente superestima a mesma, uma vez que parte desta distância pode ser explicada por um fator aleatório pontual. Assim, a necessidade de fazer essa distinção, pode ser considerada o principal argumento a favor da utilização de métodos paramétricos.

Uma maneira paramétrica de modelar esse problema foi aplicada por Evans, Tandon, Murray e Lauer, 2000. Os autores utilizaram dados em painel com efeito fixo para distinguir a ineficiência do erro. Em termos gerais a equação estimada por eles foi a seguinte:

$$Y_{it} = (\alpha - \mu_i) + X'_{it}B + v_{it} = \alpha_i + X'_{it}B + v_{it}$$

Onde:  $X_{it}$  é o vetor de insumos,  $v_{it}$  é o termo de erro com média zero, e  $\mu_i$  é o efeito específico de cada país, considerado pelos autores como a ineficiência.

Estimando essa equação por OLS, através da inclusão de uma *dummy* para cada grupo (no estudo em questão seriam Países), encontramos o intercepto de cada um deles ( $\alpha_i$ ). Considerando

o máximo de  $\alpha_i$  como referência, podemos calcular a ineficiência de cada um da seguinte maneira:

$$\mu_i = \text{Max}(\alpha_i) - \alpha_i$$

Apesar de separar o erro da ineficiência, o método descrito acima apresenta algumas inconveniências:

1 – Se existe uma heterogeneidade fixa no tempo entre as unidades produtoras, a mesma será captada pelo  $\hat{\alpha}_i$  e, conseqüentemente, será avaliada como ineficiência.

2 – Essa modelagem não permite que o fator de ineficiência varie no tempo.

3 – Necessita de dados em painel.

As duas primeiras restrições podem ser contornadas através da utilização de uma outra metodologia paramétrica: a fronteira estocástica de produção. Entretanto, no presente trabalho os dados disponíveis não estão em painel, por isso a descrição da metodologia de fronteira estocástica será feita com o foco na sua especificação para cross section.

Antes de apresentar o método de fronteiras estocásticas, é válido descrever, devido às suas semelhanças, o método dos mínimos quadrados corrigidos. O ponto de partida deste modelo, assim como nos de fronteira estocástica, é o score de eficiência do produto, que mede a eficiência técnica do produtor. Ou seja, a eficiência de um produtor  $i$  que utiliza  $x_i$  insumos para produzir  $y_i$  produtos é medida através da fórmula  $TE_i = y_i/f(x_i)$ , onde  $f(x_i)$  é a maior produção possível, ou seja, faz parte da fronteira de possibilidades de produção. Note que quanto mais eficiente for o produtor, mais  $y_i$  se aproximará de  $f(x_i)$ , e conseqüentemente  $TE_i$  se aproximará de 1. No sentido oposto, uma maior ineficiência implica em um  $y_i$  reduzido em comparação com  $f(x_i)$ , o que aproxima  $TE_i$  de zero. Assim,  $TE_i$  assume valores entre 0 e 1.

Com um simples rearranjo na fórmula comentada acima, temos:  $y_i = TE_i * f(x_i)$ . Que também pode ser escrita como:

$$y_i = TE_i * f(x_i, \beta) \quad (4.1)$$

onde  $f(x_i, \beta)$  é a função determinística que define qual é a maior quantidade de produto possível de se obter com a utilização de  $x_i$  insumos e  $\beta$  é o vetor de parâmetros da função a ser estimada.

Através de uma transformação logarítmica em 4.1 obtemos a seguinte equação:

$$\text{Ln}y_i = \text{Ln}f(x_i, \beta) + \text{Ln}TE_i$$

$$\text{que é equivalente à: } \text{Ln}y_i = \text{Ln}f(x_i, \beta) - u_i \quad (4.2)$$

onde  $u_i = -\text{Ln}TE_i \geq 0$ , que é uma medida de ineficiência técnica, por se aproximar de  $(1 - TE_i)$ , ou seja, se aproxima de um menos o coeficiente de eficiência, por isso pode ser considerado uma medida de ineficiência.

$$\text{Temos então que a eficiência técnica do produtor } i \text{ é igual a: } TE_i = e^{-u_i} \quad (4.3)$$

Assumindo que  $f(x)$  seja linear nos logaritmos dos insumos, como por exemplo no caso da função Cobb-Douglas, chegamos ao seguinte modelo de regressão:

$$\text{Lny}_i = \beta_0 + \beta_1 \text{Lnx}_{1i} + \beta_2 \text{Lnx}_{2i} + \dots + \beta_n \text{Lnx}_{ni} + \varepsilon_i, \text{ sendo } \varepsilon_i = -u_i \quad (4.4)$$

Admite-se que  $\varepsilon_i$  possui todas as propriedades de um resíduo de uma regressão linear clássica, exceto média igual a zero (pois  $E(\varepsilon_i) < 0$ ). Então, para ajustar a equação para o formato de uma regressão linear clássica adota-se o seguinte procedimento:

$$\begin{aligned} \text{Lny}_i &= \beta_0 + E(\varepsilon_i) + \beta_1 \text{Lnx}_{1i} + \beta_2 \text{Lnx}_{2i} + \dots + \beta_n \text{Lnx}_{ni} + \varepsilon_i - E(\varepsilon_i) \\ \text{ou também: } \text{Lny}_i &= \beta_0^* + \beta_1 \text{Lnx}_{1i} + \beta_2 \text{Lnx}_{2i} + \dots + \beta_n \text{Lnx}_{ni} + \varepsilon_i^* \end{aligned} \quad (4.5)$$

onde:  $\beta_0^* = \beta_0 + E(\varepsilon_i)$ ; e  $\varepsilon_i^* = \varepsilon_i - E(\varepsilon_i)$

Com isso,  $\varepsilon_i^*$  segue uma distribuição normal, e a equação 4.5 pode ser estimada por OLS de forma consistente. Para que a fronteira envolva todas as observações da amostra, e inclua o produtor mais eficiente, o intercepto é reajustado até que todos os resíduos, exceto o do produtor mais eficiente, sejam negativos.

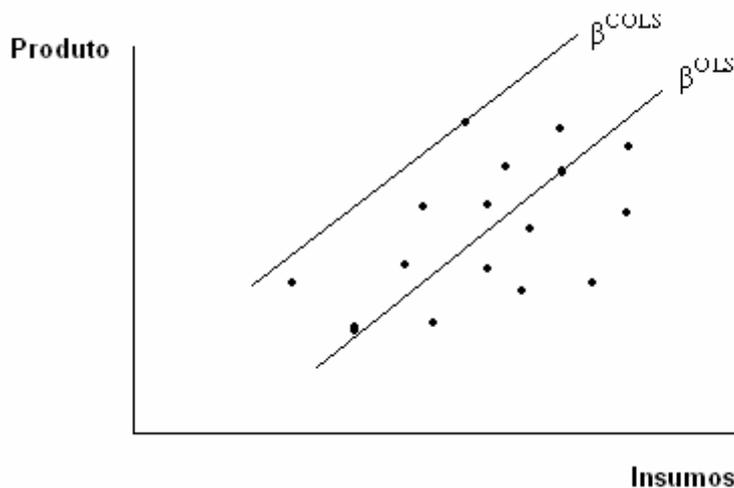
Na prática o intercepto e o erro corrigido se igualam a:

$$\beta_0^{\text{COLS}} = \beta_0^* + \max(\varepsilon_i^*)$$

$$\varepsilon_i^{\text{COLS}} = \varepsilon_i^* - \max(\varepsilon_i^*)$$

$$\text{E a estimativa da eficiência do produtor } i \text{ é: } \text{TE}_i = e^{\varepsilon_i^{\text{COLS}}} \quad (4.6)$$

**Gráfico 4. Fronteira de Possibilidades de Produção construída por COLS**



O método de mínimos quadrados corrigidos é uma metodologia paramétrica facilmente aplicável, mas apresenta dois problemas principais:

(i) a estimativa da fronteira feita por esse método não passa de um deslocamento paralelo da reta central estimada pelo método de OLS comum, o que é uma hipótese excessivamente restritiva e forte; e

(ii) a exemplo do que ocorre nos métodos não paramétricos, essa estimativa não separa o que é um choque aleatório comum do que de fato é ineficiência.

O modelo de fronteira estocástica resolve esses dois problemas. Esse método foi simultaneamente, e independentemente, introduzido por Aigner, Lovell & Schmidt (ALS, 1977) e Meeusen & van den Broeck (MB, 1977). Reconhecendo que o produto pode ser afetado também por um choque aleatório, esses modelos reformulam a equação 4.1 da seguinte maneira:

$$y_i = TE_i * f(x_i, \beta) e^{v_i} \quad (4.7)$$

onde  $e^{v_i}$  é um termo cuja finalidade é captar o efeito do choque aleatório, permitindo separar o termo de erro do termo de eficiência ( $TE_i$ ).

Como sabemos pela equação 4.3,  $TE_i = e^{-u_i}$ , por isso podemos substituir 4.3 na 4.7 e rearranja-la da seguinte maneira:  $y_i = f(x_i, \beta) e^{v_i - u_i}$ . (4.8)

Isolando o termo de eficiência técnica a partir da equação 4.7:

$$TE_i = y_i / f(x_i) e^{v_i} \quad (4.9)$$

Esse termo compara o produto do  $i$ -ésimo produtor ( $y_i$ ), com o máximo que poderia ser produzido com a utilização dos seus insumos ( $x_i$ ), levando em consideração a existência do termo de erro  $e^{v_i}$ .

Admitindo que os parâmetros de  $f(x_i, \beta)$  são lineares, e aplicando a transformação logarítmica na equação (4.7) obtemos a estrutura básica da equação que deverá ser estimada:

$$\begin{aligned} \ln y_i &= \beta_0 + \beta_1 \ln x_{1i} + \beta_2 \ln x_{2i} + \dots + \beta_n \ln x_{ni} + \ln TE_i + v_i, \text{ ou então, fazendo} \\ \ln TE_i = -u_i \geq 0, \text{ obtemos } \ln y_i &= \beta_0 + \beta_1 \ln x_{1i} + \beta_2 \ln x_{2i} + \dots + \beta_n \ln x_{ni} + v_i - u_i, \end{aligned} \quad (4.10)$$

Então, na equação 4.10 fica explícito que a distância de um ponto em relação a fronteira determinística se deve a uma combinação de duas componentes:

- (i)  $v_i$ , um erro aleatório simétrico, que captura o efeito de qualquer choque aleatório;
- (ii)  $u_i$ , um componente que assume apenas valores não negativos e que capta o efeito da ineficiência.

$$\text{Fazendo } \varepsilon_i = v_i - u_i, \text{ obtemos } \ln y_i = \beta_0 + \beta_1 \ln x_{1i} + \dots + \beta_n \ln x_{ni} + \varepsilon_i \quad (4.11)$$

Assumimos que  $v_i$  seja i.i.d. (independente e identicamente distribuído) e que possua distribuição normal, mas  $u_i$  possui distribuição assimétrica (pois assumi apenas valores não negativos), portanto  $\varepsilon_i$  que é composto por esses dois termos, também possui distribuição assimétrica. Geralmente utiliza-se uma distribuição semi-normal para  $u_i$ , então podemos resumir as hipóteses da seguinte maneira:

$$H1 - v_i \sim \text{iid } N(0; \sigma^2_v)$$

$$H2 - u_i \sim \text{iid } N^+(0; \sigma^2_u), \text{ que é a semi-normal não negativa}$$

$$H3 - u_i \text{ é independente de } v_i$$

$$H4 - v_i \text{ e } u_i \text{ são independentes de } x_i$$

Após assumir as hipóteses sobre as distribuições, através do método de máxima verossimilhança estimamos os valores de  $\sigma^2_v$ ,  $\sigma^2_u$  e dos parâmetros  $\beta$ .

Vale citar que para facilitar a maximização da função de máxima verossimilhança, e para tornar seus parâmetros mais intuitivos, Batesse e Cora (1977) reparametrizaram a função em termos de  $\sigma^2 = \sigma^2_v + \sigma^2_u$  e de  $\lambda = \sigma_{ut} / \sigma^2$  (que por construção oscila entre 0 e 1). Nota-se que se  $\lambda = 0$ ,  $\sigma^2 = \sigma^2_v$  e, portanto, não existe ineficiência uma vez que toda a distância em relação a fronteira se deve a choques aleatórios. Já se  $\lambda = 1$ ,  $\sigma^2 = \sigma^2_u$  e o desvio da fronteira se deve inteiramente à ineficiência.

Após estimar os parâmetros é necessário separar a ineficiência do erro, desagregando  $\varepsilon_i$ . Para tanto, Jondrow et. al (Kumbhakar & Lovell, 2000) sugeriram estimar  $u_i$  como sendo a média (ou a moda) da seguinte função de distribuição condicionada:

$$f(u/\varepsilon) = \frac{f(u, \varepsilon)}{f(\varepsilon)} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_*} e^{\left[ \frac{-(u-\mu_*)^2}{2\sigma_*^2} \right] / \left[ 1 - \Phi\left(\frac{\mu_*}{\sigma_*}\right) \right]} \Rightarrow u_i | \varepsilon_i \sim N^+(\mu_*, \sigma_*) \quad (4.12)$$

$$\text{Onde: } \mu_* = -\frac{\varepsilon\sigma_u^2}{\sigma^2} \quad \text{e} \quad \sigma_*^2 = \frac{\sigma_u^2\sigma_v^2}{\sigma^2},$$

e  $\phi$  e  $\Phi$  são, respectivamente, a função densidade e a função de distribuição acumulada de uma normal padrão.

Então, a estimativa pontual de  $u_i$  é definida pela média de  $f(u/\varepsilon)$ :

$$\hat{u}_i = E(u_i/\varepsilon_i) = \mu_{*i} + \sigma_* \left[ \frac{\phi(-\mu_{*i}/\sigma_*)}{1 - \Phi(-\mu_{*i}/\sigma_*)} \right] = \sigma_* \left[ \frac{\phi(\varepsilon_i\lambda/\sigma)}{1 - \Phi(\varepsilon_i\lambda/\sigma)} - \frac{\varepsilon_i\lambda}{\sigma} \right] \quad (4.13)$$

Dessa forma obtemos então a estimativa de  $u_i$ , e conseqüentemente, lembrando que  $u_i = -\text{LnTE}_i$ , obtemos a estimativa da ineficiência do produtor  $i$  através da fórmula:

$$\text{TE}_i = e^{-\hat{u}_i}$$

Uma maneira de levar em consideração a heterogeneidade dos grupos seria substituir a média de  $u_i$  (considerada igual a zero na primeira especificação) por:

$E[u_i] = u_i = \delta_0 + h_i\delta$ , onde  $h_i$  é um vetor de variáveis que capturam as heterogeneidades de cada grupo.

Conforme demonstrado, para a estimação do método de fronteiras estocásticas é necessário assumir hipóteses distributivas sobre o termo de ineficiência. Nesse sentido, diversas distribuições assimétricas têm sido utilizadas, sendo as mais populares a distribuição semi-normal (utilizada no modelo acima), distribuição normal-truncada, distribuição exponencial e distribuição gama. Entretanto, diferentes autores, fazendo hipóteses sobre distribuições diferentes, chegaram a resultados muito similares, sugerindo que essas restrições são pequenas quando comparadas às

desvantagens de se utilizar um método não-paramétrico ou um COLS. Além disso, como a escolha da distribuição de  $u$  tem um impacto bastante reduzido sobre os resultados, usualmente é utilizada a distribuição semi-normal, observando o princípio da parcimônia, devido a sua relativa simplicidade.

Sendo assim, pelos motivos expostos acima, o método de análise de fronteiras estocásticas foi o instrumental escolhido para o presente estudo.

Uma outra abordagem de análise paramétrica que pode ser aplicada na avaliação da eficiência de gastos públicos é a estimativa da fronteira estocástica de custos, metodologia muito similar à análise de fronteira estocástica de produção, mas, como o próprio nome sugere, com o foco nos custos. Através desse instrumental pode ser feita uma estimativa do total de recursos desperdiçados em algum período considerado. Intuitivamente a idéia é medir a ineficiência do produtor  $i$  através da comparação do total de gasto desse produtor (aqui denominado por  $E_i$ ) com o gasto mínimo com o qual seria possível produzir  $y_i$ . A fronteira de custos estima esse gasto mínimo para a produção de  $y_i$ , e mais uma vez a medida de ineficiência é obtida a partir da distância a essa fronteira – quanto mais distante (mas dessa vez para acima) da fronteira o ponto estiver, maior está sendo o desperdício de recursos e, conseqüentemente, maior a ineficiência.

Basicamente a transformação do modelo de fronteira estocástica de produção para o modelo de custo se dá através da troca do sinal do erro  $u_i$ . Isso porque aqui a ineficiência não significa estar abaixo da fronteira, mas sim acima dela. A equação básica do modelo é a seguinte:

$$E_i = C(y_i, w_i, \beta)e^{v_i+u_i} \quad (4.14)$$

Onde:  $w_i$  é o vetor de preços dos insumos,  $\beta$  é o vetor de parâmetros de tecnologia de produção,  $y_i$  é o vetor de produtos,  $x_i$  é o vetor de insumos,  $E_i = w_i^T x_i$  é o custo total incorrido pelo  $i$ -ésimo produtor, e  $C(y_i, w_i, \beta)e^{v_i}$  é a fronteira estocástica de custo. Da mesma forma que no modelo anterior,  $v_i$  captura o efeito de choques aleatórios e  $u_i$  mede a ineficiência, ambas com características idênticas às do modelo anterior. A medida de eficiência é a razão entre o menor custo possível, estimado pela fronteira de custo, e  $E_i$ , o custo do  $i$ -ésimo produtor:

$$CE_i = C(y_i, w_i, \beta)e^{v_i} / E_i \quad (4.15)$$

$$\text{O que equivale a dizer que } CE_i = e^{-u_i} \quad (4.16)$$

Assumindo uma função Cobb-Douglas, chegamos a seguinte especificação:

$$\ln E_i = \beta_0 + \beta_y \ln y + \beta_1 \ln w_{1i} + \dots + \beta_n \ln w_{ni} + v_i + u_i \quad (4.17)$$

Sendo  $u_i = -\ln CE_i \geq 0$

Antes de estimar o modelo deve-se impor a restrição de que a soma dos parâmetros de

$$\text{tecnologia de produção se iguale a 1, ou seja: } \beta_k = 1 - \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq k}}^n \beta_j \quad (4.18)$$

Assumindo essa restrição o modelo resultante é:

$$\ln \frac{E_i}{W_{ki}} = \beta_0 + \beta_y \ln y_i + \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq k}}^n \beta_j \frac{W_{ji}}{W_{ki}} + v_i + u_i \quad (4.19)$$

A despeito de algumas mudanças de sinal, esse modelo pode ser estimado da mesma forma que o modelo de fronteira estocástica de produção, estimando os parâmetros por máxima verossimilhança e posteriormente recorrendo ao procedimento de Jondrow et al para decompor o erro em choque aleatório e em ineficiência, obtendo no final das contas a seguinte estimativa para a ineficiência:  $CE_i = e^{-\hat{u}_i}$  (4.20)

Por fim, é importante frisar que com a mesma adaptação que a feita no modelo de fronteira de produção, o modelo de custos permite o controle da heterogeneidade.

Apesar de ser um instrumental bastante útil e complementar a fronteira estocástica de produção, o modelo de fronteira estocástica de custos infelizmente não pode ser utilizado nesse trabalho, uma vez que os preços dos insumos não são conhecidos.

## 4.2 – AVALIANDO O SISTEMA DE SAÚDE DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS

A principal esfera administrativa avaliada nesse trabalho é o município. A despeito da dificuldade prática de analisar o grande número de municípios brasileiros, a lógica do atual modelo de atenção a saúde no Brasil (SUS) – no qual a descentralização é uma das diretrizes principais – torna praticamente obrigatória a utilização dos municípios como unidade de análise. Ademais, conforme já foi comentado na seção sobre gastos desse trabalho, apesar de financiarem com recursos próprios aproximadamente 25% dos investimentos públicos totais em saúde, a participação municipal no total de recursos executados é bem maior, uma vez que os municípios recebem transferências de recursos dos estados e da União.

Definida a unidade de análise, temos agora que definir uma medida para comparar a qualidade da saúde entre elas, que será utilizada como produto na estimativa da fronteira de possibilidades de produção.

Nesse sentido, as duas principais medidas que usualmente aparecem nos estudos sobre saúde são a expectativa de vida e a taxa de mortalidade infantil. Apesar da enorme importância desses indicadores para o bem estar da população, ambos apresentam os mesmos problemas: o primeiro é que são medidas que avaliam a longevidade média da população, mas não as condições de saúde dos indivíduos enquanto vivos; e o segundo é que não colaboram para diagnosticar as principais causas de doenças causadoras da perda de bem estar.

Para resolver o primeiro problema a expectativa de vida ajustada seria ideal. Contudo, para a construção desse indicador seriam necessários dados confiáveis do estado de saúde dos indivíduos vivos. Os indicadores de taxa de incidências de doenças poderiam ser uma boa base

para a construção desse índice, porém, esses indicadores apresentam índices de sub-registro elevados, principalmente nas regiões mais carentes, onde muitas vezes, por falta de atendimento, a doença não chega nem a ser diagnosticada. Assim, a utilização dos mesmos geraria um viés de amostragem.

Uma alternativa adotada em alguns estudos é a construção do índice de anos de vida perdidos (AVP), que indica o número de anos que deixaram de ser vividos em virtude de uma morte precoce. Esse indicador também não avalia a qualidade da saúde dos indivíduos em vida. Contribui, contudo, para diagnosticar as principais doenças causadoras de perda de bem estar, uma vez que mensura aquelas que têm maior impacto sobre a expectativa de vida dos indivíduos e que por isso devem ser combatidas com maior rigor. Sendo assim, o AVP pode ser um importante balizador para o direcionamento dos recursos de saúde. A fórmula básica desse indicador é a seguinte:

$$AVP_{jt} = \sum_{i=0}^L \frac{E(i) * d_{ijt}}{P_{it}} \quad , \text{onde:}$$

$AVP_{jt}$  = Anos de vida perdidos no período t devido a causa j;

L = idade máxima considerada na amostra

$E(i)$  = Esperança de vida dado que o indivíduo atingiu a idade i

$d_{ijt}$  = número de indivíduos da idade i, que faleceram no período t, devido a causa j

$P_{it}$  = número total de indivíduos com idade i no período t

Entretanto, apesar de servir como guia para direcionamento de recursos, o AVP também não poderá ser utilizado para a construção da fronteira estocástica proposta nesse trabalho. Isso pela mesma razão pela qual a expectativa de vida ajustada não pode ser construída: o sub-registro em algumas localidades, principalmente no Norte e no Nordeste, é muito elevado, de tal forma que falta informação confiável para que os dados sejam comparáveis entre os municípios.

Com a exclusão da possibilidade de utilização dos dois principais indicadores de qualidade de saúde usualmente utilizados na literatura (a expectativa de vida ajustada e o índice de anos de vida perdidos), restou apenas a alternativa de utilizar um indicador mais simples, mas de cobertura mais ampla. Para tanto, foi construído um índice de desempenho que resume quatro índices de importância indiscutível para a qualidade de saúde da população, que guardam relação considerável com a estrutura ofertada em cada município, e de razoável confiança:

- (i) Expectativa de vida ao nascer;
- (ii) Mortalidade até 1 ano de idade;
- (iii) Mortalidade até 5 anos de idade;
- (iv) Probabilidade de atingir os 60 anos de idade.

Antes de agregar o índice geral, as quatro variáveis foram normalizadas, para que ficassem representadas por valores entre 0 e 1, pela seguinte fórmula tradicional de normalização:

$$X_i = \frac{X_i - MIN(X_i)}{MAX(X_i) - MIN(X_i)}$$

Depois de normalizadas, para que pudessem ser comparadas com as demais, as duas variáveis de mortalidade foram ajustadas, de forma que o valor considerado foi 1 – valor normalizado. Isso porque quanto maior a mortalidade pior é o desempenho dos municípios, e como quanto maior a mortalidade mais a sua normalização se aproxima de 1, mais o seu valor ajustado (1 – valor normalizado) se aproximará de 0, o que implica em um índice de desempenho ruim (quanto maior o índice melhor é o desempenho). O peso considerado para que as variáveis fossem agregadas foi igual para todas, assim a equação que resume o índice de desempenho é a seguinte<sup>16</sup>:

$$ID = 0,25*(exp\_vida) + 0,25*(1 - mort\_infant) + 0,25*(1 - mort\_5anos) + 0,25*(prob60)$$

A escolha da construção do índice de desempenho com ponderação idêntica para todas as variáveis se deve ao fato de que não existe um consenso na literatura sobre qual seria a variável mais apropriada (ou que deveria receber maior importância) para avaliar a qualidade da saúde da população, ao menos quando a intenção é medir a eficiência do sistema de saúde. Cada variável tem vantagens e desvantagens - a mortalidade infantil, por exemplo, depende bastante de um sistema de saúde eficaz, contudo afeta apenas uma parcela restrita da população (além de estar muito relacionada às condições de saneamento básico), sendo uma medida incompleta, portanto, da qualidade da saúde como um todo; já a expectativa de vida é mais geral, porém é muito afetada por causas externas como violência ou frequência de acidentes, além de levar mais tempo para reagir a mudanças de gestão em saúde.

Apesar de ser útil na comparação da qualidade de saúde como um todo, e ter sido algumas vezes citado ao longo do restante desse trabalho, não foi gerada uma fronteira estocástica com o indicador de desempenho como produto – isso porque algumas variáveis apresentaram sinais contra-intuitivos, e os parâmetros não mostravam robustez em relação a diferentes especificações escolhidas, de modo que a alternativa preferida foi estimar as fronteiras para cada um dos indicadores de saúde isoladamente, com o intuito de testar a robustez dos resultados para diferentes medidas de qualidade, avaliando se esses resultados são similares independentemente da decisão da variável de produto.

Após definições a respeito do produto, passemos a uma discussão acerca dos insumos que serão incluídos. O principal insumo que será utilizado na construção da fronteira de possibilidades

---

<sup>16</sup> A metodologia de construção desse índice foi inspirada no indicador de vulnerabilidade dos municípios utilizado por Pires e Oliveira Neto (2006).

de produção será o total de gastos públicos per capita com saúde executados pelos municípios<sup>17</sup>. Como o investimento em saúde leva algum tempo para se refletir em melhores condições de saúde da população, serão considerados os gastos públicos municipais per capita do período de quatro anos finalizado em 2000 (ano de referência do Censo). Os municípios que não declararam os gastos para algum desses quatro anos foram excluídos da amostra, e com isso sobraram 3421 municípios. Além disso, foram excluídos também os municípios que declaram gastos inferiores a R\$ 5,0 per capita, uma vez que um valor inferior a esse é um indício grande de algum erro dos dados. Após esse último tratamento restaram 3370 municípios (60,5% do total). Para tornar os valores financeiros comparáveis, antes de serem somados, os dados de gastos foram deflacionados pelo IPCA, de modo a serem expressos a preços constantes do ano de 2000.

Também serão considerados como insumos os gastos com saneamento. Isso se justifica pois é consensual nos estudos de economia da saúde a relevância do impacto de boas condições de saneamento sobre as condições de saúde da população. Além disso, não parece exagerado supor que a principal finalidade dos gastos com saneamento é a melhora da qualidade de saúde da população. Ademais, um motivo prático torna obrigatória a inclusão dessa variável como insumo: no período que será analisado nesse trabalho, no banco de dados do sistema de informações financeiras do tesouro nacional (fonte desses dados) não há distinção entre os gastos com saúde e com saneamento. Dessa forma, na prática, ambos terão que ser considerados conjuntamente, como se fossem apenas um tipo de insumo.

Além dos gastos municipais, diversas outras variáveis de controle foram incluídas no modelo. Vale dizer que essas variáveis poderiam ter sido utilizadas para modelar a média da ineficiência, ou seja, tratadas apenas como heterogeneidade ao invés de insumos. Contudo, a opção aqui adotada foi tratar todas como insumos, o que na prática significa permitir que essas variáveis influenciem no formato da fronteira de produção ao invés de apenas explicar a distância dos pontos em relação a mesma. Essas variáveis de controle testadas no modelo podem ser divididas em quatro grupos distintos: (i) outras fontes de gastos; (ii) habitação; (iii) educação; e (iv) causas externas.

**Grupo (i)** - Apesar dos gastos executados pelos municípios serem preponderantes, devemos considerar também os gastos dos estados, caso contrário estaríamos viesando a análise. Para tanto foram extraídos do Datasus os gastos com internação em hospitais de administração estadual abertos por local de residência dos pacientes. Com a utilização dessa variável, é possível ter uma *proxy* de quanto de recursos estaduais os habitantes de cada município consomem (sendo

---

<sup>17</sup> Os dados de gastos públicos que serão utilizados nesse trabalho estão disponíveis no site do Tesouro Nacional, no SIAF (Sistema de Administração Financeira)

eles do próprio Estado ou de algum outro Estado). Também para essa variável serão considerados os gastos deflacionados entre 1997 e 2000.

Outra consideração que deverá ser feita é a “importação” de pacientes, uma vez que muitas vezes os indivíduos procuram atendimento em municípios diferentes do local da sua residência. Com o intuito de obter uma *proxy* dessa variável, foi construído um indicador de “importação” através do quociente entre o total de gasto com procedimentos hospitalares em hospitais municipais em um município dividido pelo total de gastos com procedimentos hospitalares em hospitais municipais com a população desse município. A idéia é que quanto maior o gasto dentro de um município em relação ao gasto com a população desse município, maior é o gasto desse município com indivíduos de outras localidades, portanto, maior é a “importação” de pacientes.

Por fim, como não existem dados anuais para o período de referência de gastos privados em saúde nos municípios, serão incluídas variáveis entre os controles de heterogeneidade que medem a renda per capita, a desigualdade de renda e o percentual de pessoas abaixo da linha de pobreza, variáveis que são correlacionadas com o montante total de gastos privados com saúde.

**Grupo (ii)** - Nesse grupo serão testadas: o percentual de população urbana; percentual de domicílio com água encanada; domicílios com energia elétrica; domicílios com serviços de coleta de lixo; domicílios subnormais<sup>18</sup>; e distância de cada município à capital estadual.

**Grupo (iii)** - Para medir o grau de escolaridade serão consideradas: analfabetismo entre pessoas de 15 anos ou mais e média de anos de estudo entre as pessoas com mais de 25 anos. Para ilustrar a importância da educação na saúde da população, vale citar Motta e Mendonça (2005) que elaboraram um interessante estudo divulgado pelo IPEA que ponderou o número de mortes que poderiam ser evitadas com a ampliação de serviços de saúde, educação e saneamento, pelo custo de cada um desses serviços, e chegaram a conclusão de que o meio mais barato de reduzir a mortalidade é ampliando os serviços de educação (reduzindo o analfabetismo). Quanto ao gasto com saúde e com saneamento, esse estudo do IPEA indica que o custo benefício dos dois é similar, com ligeira vantagem para os gastos com saúde.

**Grupo (iv)** - Por fim, as variáveis utilizadas para mensurar o impacto de causas externas serão: taxa de vítimas de acidente de trânsito; taxa de homicídios; e taxa de suicídios.

Além das variáveis incluídas nesses quatro grupos enumerados acima, o tamanho da população também será testado, uma vez que as variáveis de gastos foram colocadas em termos per capita, mas pode haver algum ganho de escala, de tal forma que dois municípios com o mesmo nível de gasto per capita apresentem resultados diferentes que podem ser em parte

---

<sup>18</sup> Percentual de pessoas que vivem em domicílios localizados em aglomerados subnormais. O que caracteriza um aglomerado subnormal é a ocupação desordenada e, quando de sua implementação, não haver a posse da terra ou o título de propriedade. É também designado por “assentamento informal”, como por exemplo mocambo, alagado, barranco de rio, etc. Para obter mais informações metodológicas acesse

explicados pelo montante total do gasto (ou seja, pelo gasto per capita multiplicado pelo tamanho da população).

Por fim, após estimar a ineficiência dos municípios serão testadas variáveis que possivelmente expliquem essa ineficiência, sendo elas: (i) o percentual da população assistida pelo Programa de Saúde da Família e Agentes Comunitários da Saúde; (ii) participação dos leitos privados que atendem ao SUS em relação ao total de leitos incluindo os localizados em hospitais públicos e em particulares que atendem ao SUS; (iii) participação das transferências no total das receitas dos municípios; (iv) percentual de enfermeiros com ensino superior; e (v) relação entre capital e trabalho na produção de saúde.

Após as estimativas econométricas, para melhor visualizar os resultados, os municípios foram divididos de acordo com o tamanho da sua população - até 10 mil habitantes; entre 10 mil e 50 mil habitantes; e acima de 50 mil habitantes - e também de acordo com o estado ao qual pertencem.

#### **4.3 – ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS**

Os indicadores de qualidade de saúde da população já foram comentados no capítulo anterior, contudo, também é importante fazer uma breve descrição das demais variáveis, para termos uma idéia completa da amostra considerada. Para isso, a tabela 18 resume as principais variáveis consideradas nesse trabalho. Cada uma delas está acompanhada do seu valor máximo e mínimo, discriminando a localidade onde seus valores extremos se encontram, e a média amostral ponderada pela população.

Quanto ao indicador de desempenho, São Caetano apresenta o melhor resultado, o que faz sentido uma vez que esse município lidera todos os indicadores considerados. O pior desempenho é do município de Manari (PE). Vale ressaltar que o município de Centro de Guilherme (no Maranhão), que é o pior em três dos quatro critérios de qualidade de saúde, não está incluído na amostra final, uma vez que não discriminou os gastos nos quatro anos considerados.

O município com o maior valor médio de gastos com saúde e saneamento per capita no período de 1997 a 2000 foi Goiandira (GO), com R\$ 835,3 por habitante, e o menor foi Sapé (PB), com R\$ 10,8 por habitante, sendo que a média ponderada desses gastos na amostra foi de R\$ 95,6 por habitante. Os gastos com procedimentos hospitalares em estabelecimentos estaduais são bem menores do que esses, ficando em média em R\$ 17,2 per capita. O município que mais “importa” pacientes nos hospitais de gestão municipal é Nova Lima em Minas Gerais, onde os gastos totais com procedimentos hospitalares realizados em seus hospitais municipais é 7,6 vezes

maior do que os gastos com procedimentos hospitalares com residentes dessa cidade, ou seja, o município gasta em procedimentos hospitalares 7,6 vezes mais do que seus habitantes utilizam.

A renda per capita média da amostra é de R\$ 318,8 ao mês (a preços de agosto de 2000), e a renda por habitante mais baixa é de Manari (PE, o mesmo com o pior desempenho de qualidade da saúde) com R\$ 30,4 mensais. Já o percentual médio da população abaixo da linha de pobreza é de 27,9%<sup>19</sup>, sendo o menor valor em São Caetano do Sul (SP), o que pode explicar parte do seu excelente desempenho nos indicadores de saúde.

É importante frisar que os dados dessa tabela devem ser lidos com algum cuidado, no sentido de que para algumas variáveis o município que está discriminado como máximo ou como mínimo, é apenas um exemplo entre outros que apresentam valor similar. Nos gastos com procedimentos hospitalares em estabelecimentos com gestão estadual, por exemplo, São Gonçalo do Gurguéia (PI) aparece com o menor valor (0,0), mas existem na amostra diversos outros municípios que também apresentam esse valor igual a zero, sendo esse município apenas um exemplo. Isso acontece principalmente nas variáveis cujo mínimo é zero (uma vez que há uma concentração de zeros) ou em variáveis expressas em percentual e que atingem 100%. Esse é o caso também das variáveis referentes à habitação: no caso do percentual de domicílios com água encanada e banheiro, por exemplo, existe mais de um município tanto com 100% de cobertura como com 0%. Vale notar que, na média, 83,5% dos domicílios localizados nos municípios incluídos nessa amostra têm acesso a água encanada e a banheiro; 96% deles tem energia elétrica; e 92,3% são atendidos por serviços de coleta de lixo.

Ainda em relação às condições de habitação, outra variável de interesse é o percentual de população que habita domicílios em condições subnormais (o que basicamente equivale a favelas), que atinge 40,1% em Rio das Ostras (RJ), valor bastante acima da média amostral que é de 4,0%.

Jordão, localizado no Acre, apresenta o pior desempenho nas duas variáveis relacionadas à educação, com apenas 39,3% da população maior de 15 anos alfabetizada, e uma média de 1 ano de estudo entre as pessoas com mais de 25 anos. A média ponderada na amostra para essas duas variáveis é, respectivamente, de 88,2% e 6 anos de escolaridade.

Em relação às causas externas de mortalidade, as médias amostrais são: 18,1 vítimas de acidente de trânsito, 28,3 homicídios, e 4,5 suicídios (os três expressos em termos de valor por 100.000 habitantes).

Quanto a variável de penetração dos programas de Saúde da Família e de Agentes Comunitários da Saúde, vale ressaltar que para alguns municípios a cobertura estimada passou de

---

<sup>19</sup> Considerou-se abaixo da linha de pobreza a população com renda abaixo de R\$ 75,50 que equivale a meio salário mínimo vigente em 2000.

100%, o que sugere que pode ter havido dupla contagem no caso de pessoas inscritas em mais de um programa, ou mesmo alguns erros de contabilização. A média amostral da penetração desses programas é de 31,9% da população. Entre as demais variáveis vale citar que: o percentual médio de enfermeiros com curso superior é de 13,6%; de pessoal da saúde como um todo é de 35,3%; as transferências do SUS equivalem em média a 6,4% das receitas dos municípios.

**Tabela 18. Descrição das principais variáveis utilizadas (referência ano 2000) - Amostra de 3370 municípios**

Variável	máximo	localização do máximo	mínimo	localização do mínimo	Média pond <sup>***</sup>
População - Pessoa	10434252	São Paulo (SP)	795	Borá (SP)	
Esperança de vida ao nascer - Ano	78,2	São Caetano do Sul (SP)	55,2	Axixá do Tocantins (TO)	69,8
Mortalidade infantil (por mil nascidos vivos) até 1 ano	109,7	Manari (PE)	5,4	São Caetano do Sul (SP)	25,4
Mortalidade até cinco anos de idade (por mil nascidos vivos)	131,9	Axixá do Tocantins (TO)	6,2	São Caetano do Sul (SP)	31,7
Probabilidade de sobrevivência até 60 anos - (%)	93,1	São Caetano do Sul (SP)	54,6	Poço das Trincheiras (AL)	79,7
Índice de desempenho	100,0	São Caetano do Sul (SP)	5,5	Manari (PE)	73,1
Despesas por função - saúde e saneamento - municipal - R\$ per capita	835,3	Goiandira (GO)	10,8	Sapé (PB)	95,6
Gasto c/ proced. hospitalares em estabelec. estaduais (per capita)*	129,7	Divinolândia (SP)	0,0	São Gonçalo do Gurguéia (PI)	17,2
Proxy de importação de pacientes nos hospitais municipais*	7,6	Nova Lima (MG)	0,0	Acrelândia (AC)	0,5
Renda per capita - R\$ de 2000	954,6	Águas de São Pedro (SP)	30,4	Manari (PE)	318,8
Renda - desigualdade - índice de Gini	0,8	Santa Vitória do Palmar (RS)	0,4	Barra do Choça (BA)	0,6
Pobreza - pessoas pobres (PO) - (%)	91,5	Jordão (AC)	2,9	São Caetano do Sul (SP)	27,9
Pop Urbana (%)	100,0	Eusébio (CE)	0,0	Nova Ramada (RS)	84,6
Domicílios - com água encanada e banheiro - pessoas - (%)	100,0	Águas de São Pedro (SP)	0,0	Jordão (AC)	83,5
Domicílios - com água encanada - pessoas - (%)	100,0	Inajá (PR)	0,3	Santo André (PB)	86,9
Domicílios - com energia elétrica - pessoas - (%)	100,0	Indaiatuba (SP)	16,8	Jordão (AC)	96,0
Domicílios - com serviço de coleta de lixo - pessoas - (%)	100,0	Cipó (BA)	0,0	Nova Ramada (RS)	92,3
Domicílios - subnormais - pessoas - (%)	40,1	Rio das Ostras (RJ)	0,0	Cruzeiro do Sul (AC)	4,0
Distância à capital para os municíp.	761,4	Luciára (MT)	0,0	Rio Branco (AC)	146,6
Alfabetismo - pessoas 15 anos e mais - (%)	99,1	São João do Oeste (SC)	39,3	Jordão (AC)	88,2
Anos de estudo - média - pessoas 25 anos e mais - Ano	9,1	Vitória (ES)	1,0	Jordão (AC)	6,0
Taxa de vítimas de acidentes de trânsito(100.000 Habitantes)	339,8	Santa Cruz da Conceição (SP)	0,0	Acrelândia (AC)	18,1
Taxa de homicídios(100.000 Habitantes)	122,9	Diadema (SP)	0,0	Epitaciolândia (AC)	28,3
Taxa de suicídios(100.000 Habitantes)	157,7	Ipueira (RN)	0,0	Acrelândia (AC)	4,5
Enfermeiros residentes com curso superior - (%)	99,9	Prudentópolis (PR)	0,0	Campo Formoso (BA)	13,6
Pessoas cadastradas no PSF ou PACS (% total população)	251,3	Itaóca (SP)	0,0	Jordão (AC)	31,9
Participação dos leitos privados que atendem o SUS (%)	100,0	Palmeira dos Índios (AL)	0,0	Acrelândia (AC)	59,5
Transf SUS (% da receita total)	35,8	Porto Franco (MA)	0,0	Acrelândia (AC)	6,4
Outras Transf (% da receita total)	100,0	Pedro Velho (RN)	18,6	Rio das Ostras (RJ)	62,3
Trans Total (% da receita total)	100,0	Pedro Velho (RN)	19,1	Rio das Ostras (RJ)	68,7
Pessoal da saúde com curso superior	100,0	Álvaro de Carvalho (SP)	0,0	Cristópolis (BA)	35,3

Fontes: IPEA, Datasus, IBGE e Finbra. \*Média entre 1998 a 2000. \*\* Média entre 1997 e 2000. \*\*\* Média amostral ponderada pela população

Apenas para ilustrar a correlação de algumas variáveis representativas selecionadas, foram estimadas 3 equações por OLS. A primeira tem como variável explicada o Índice de Desempenho elaborado nesse trabalho, a posterior a taxa de mortalidade infantil (por 100.000 habitantes) e a terceira a expectativa de vida.

A primeira equação mostra que o parâmetro dos gastos públicos executados pelos municípios é positivo e estatisticamente significativo mesmo a 1% de nível de significância, o que sugere que de fato os gastos per capita influenciam positivamente na qualidade de saúde da população. A variável de importação de pacientes apresenta sinal negativo e significativo (também a 1%), o que pode ser interpretado da seguinte maneira: para um mesmo montante de gasto, quanto maior é o direcionamento desses gastos para residentes de outros municípios, menor é o índice de desempenho dos municípios. Já os gastos com procedimentos hospitalares em estabelecimentos estaduais não foram significativos. A renda apresentou o sinal esperado,

influenciando positivamente a qualidade de saúde da população, mas se mostrou significativa apenas a 10% (seu pvalor foi 0,0582, o que significa que a 5% essa variável está no limite entre ser considerada significativa ou não). A proporção da população abaixo da linha de pobreza, por sua vez, se mostrou significativa mesmo a 1%, e também apresentou o sinal correto (negativo, pois quanto maior a taxa de pobreza menor é a qualidade de saúde da população).

A taxa de alfabetização entre os maiores de 15 anos apresentou o sinal positivo (sendo significativa a 1%). Quanto maior a escolaridade melhores são os indicadores de saúde, o que corrobora com os resultados obtidos em diversos trabalhos acadêmicos sobre esse assunto.

As variáveis de condições de habitação também se mostraram relevantes: a incidência de domicílios subnormais apresentou correlação negativa com as condições de saúde, enquanto a proporção de domicílios com água encanada e banheiro apresenta correlação positiva, ambas significantes, a 5% e 1%, respectivamente. A variável de grau de urbanização (pop\_urb) também se mostrou significativa a 1%, e indicou que regiões mais urbanizadas têm menor qualidade de saúde. Já o tamanho da população e o fato do município ser ou não uma capital, não apresentaram correlação significativa com o indicador de desempenho. A distância da capital estadual mostrou-se significativa (a 1%) e indica que a proximidade da capital não favorece a qualidade da saúde de um município.

Entre as variáveis relacionadas com a estrutura de oferta de serviços de saúde consideradas na equação – percentual de enfermeiros com curso superior (ENFERM\_SUP), pessoal empregado na área da saúde por 100000 habitantes (PESSOAL\_PERC), leitos por 100000 habitantes (LEITOS\_PERC), e equipamentos por 100000 habitantes (EQUIP) -, apenas o número de equipamentos foi considerado significativo, com um pvalor de 0,0234, o que mostra a importância de uma aparelhagem satisfatória no bom funcionamento de um sistema de saúde.

As variáveis de causas externas de mortalidade – homicídios e vítimas de acidente de trânsito (AC\_TRANS) – não foram significativas, e nem a variável que mede a penetração do programa Saúde da Família (PSF-PACS).

É importante frisar, que todas as variáveis que se mostraram significativas apresentaram sinais intuitivos, exceto a distância da capital estadual e o grau de urbanização que aparentemente não possuem uma interpretação direta.

**Tabela 19. OLS Índice de desempenho X Variáveis Seleccionadas**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GASTO_SAUDE)	0.954852	0.331604	2.879497	0.0040
IMPORTACAO	-1.647565	0.507724	-3.245000	0.0012
LOG(GASTO_HOSP_ESTD)	-0.241183	0.216326	-1.114902	0.2650
LOG(RENDA)	2.124299	1.120968	1.895058	0.0582
POBRES	-0.348123	0.028123	-12.37861	0.0000
ALFABETISMO	0.511558	0.033389	15.32121	0.0000
SUBNORMAL	-0.173923	0.088087	-1.974435	0.0484
AGUA_BANH	0.082579	0.013950	5.919608	0.0000
POP_URB	-9.115332	0.856086	-10.64769	0.0000
POP	-8.83E-07	9.00E-07	-0.981325	0.3265
CAPITAL	-3.159176	2.675385	-1.180831	0.2378
DIST	0.007523	0.001059	7.103837	0.0000
ENFERM_SUP	0.016488	0.010922	1.509614	0.1312
PESSOAL_PERC	-2.12E-05	0.000316	-0.067101	0.9465
LEITOS_PERC	0.000535	0.000656	0.815825	0.4147
EQUIP	0.001315	0.000580	2.268620	0.0234
HOMICIDIOS	-0.012654	0.010298	-1.228858	0.2192
AC_TRANS	0.010896	0.006223	1.751111	0.0800
PSF_PACS	-0.004466	0.003947	-1.131503	0.2579
C	24.65933	6.652666	3.706684	0.0002
R-squared	0.750193	Mean dependent var	70.34587	
Adjusted R-squared	0.748775	S.D. dependent var	17.47672	

Ao substituir a variável explicativa pela mortalidade infantil, não ocorrem mudanças muito significativas. As principais mudanças são que os gastos com procedimentos hospitalares em estabelecimentos estaduais passaram a ser significativos, ao passo que a renda, os domicílios em condições subnormais e os equipamentos perderam significância.

**Tabela 20. OLS Mortalidade Infantil X Variáveis Seleccionadas**

Method: Least Squares

Sample: 1 3370

Date: 03/02/08 Time: 02:06

Included observations: 3368

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GASTO_SAUDE)	-1.348080	0.290241	-4.644691	0.0000
IMPORTACAO	1.219196	0.444188	2.744772	0.0061
LOG(GASTO_HOSP_ESTD)	-0.373877	0.189178	-1.976321	0.0482
LOG(RENDA)	-1.440555	0.973294	-1.480082	0.1389
POBRES	0.303920	0.024497	12.40633	0.0000
ALFABETISMO	-0.529689	0.029204	-18.13728	0.0000
SUBNORMAL	0.076279	0.075836	1.005831	0.3146
AGUA_BANH	-0.061815	0.012173	-5.077923	0.0000
POP_URB	6.695552	0.745204	8.984853	0.0000
POP	6.73E-07	7.86E-07	0.856366	0.3919
CAPITAL	4.343117	2.340819	1.855383	0.0636
DIST	-0.008556	0.000920	-9.303845	0.0000
ENFERM_SUP	-0.015279	0.009558	-1.598496	0.1100
PESSOAL_PERC	2.17E-05	0.000276	0.078670	0.9373
LEITOS_PERC	-0.000444	0.000574	-0.773913	0.4390
EQUIP	-0.000656	0.000506	-1.296857	0.1948
PSF_PACS	0.000875	0.003453	0.253305	0.8000
C	76.94517	5.783494	13.30427	0.0000
R-squared	0.765827	Mean dependent var	28.16143	
Adjusted R-squared	0.764639	S.D. dependent var	15.80546	

Por fim, na terceira equação estimada, que tem a expectativa de vida como variável dependente, a alteração mais relevante é que os gastos executados pelos municípios perdem relevância. Já os gastos com procedimentos hospitalares em estabelecimentos estaduais, a exemplo do observado na equação com mortalidade infantil, ficam significativos. De resto, na comparação com a equação com o Índice de desempenho, as mudanças são a perda de relevância da renda (do mesmo modo que ocorreu na equação anterior), e a significância da taxa de homicídios – o que faz sentido uma vez que a taxa de homicídio não interfere na taxa de mortalidade infantil mas tem impacto considerável sobre a expectativa de vida.

**Tabela 21. OLS Expectativa de Vida X Variáveis Seleccionadas**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LOG(GASTO_SAUDE)	0.098287	0.093852	1.047261	0.2951
IMPORTACAO	-0.378525	0.143698	-2.634178	0.0085
LOG(GASTO_HOSP_ESTD)	-0.134393	0.061225	-2.195059	0.0282
LOG(RENDA)	0.289132	0.317260	0.911341	0.3622
POBRES	-0.107389	0.007959	-13.49207	0.0000
ALFABETISMO	0.101221	0.009450	10.71143	0.0000
SUBNORMAL	-0.054755	0.024931	-2.196272	0.0281
AGUA_BANH	0.013354	0.003948	3.382277	0.0007
POP_URB	-2.230243	0.242292	-9.204773	0.0000
POP	-1.71E-07	2.55E-07	-0.670438	0.5026
CAPITAL	-0.475780	0.757196	-0.628345	0.5298
DIST	0.001286	0.000300	4.291042	0.0000
ENFERM_SUP	0.003731	0.003091	1.207031	0.2275
PESSOAL_PERC	7.47E-05	8.94E-05	0.835474	0.4035
LEITOS_PERC	2.46E-05	0.000186	0.132414	0.8947
EQUIP	0.000435	0.000164	2.652090	0.0080
PSF_PACS	-0.000830	0.001117	-0.742796	0.4577
HOMICIDIOS	-0.010886	0.002915	-3.734973	0.0002
AC_TRANS	0.001026	0.001761	0.582823	0.5601
C	63.47765	1.882858	33.71345	0.0000
R-squared	0.679849	Mean dependent var	69.20208	
Adjusted R-squared	0.678032	S.D. dependent var	4.369251	

## 5 – RESULTADOS

As quatro tabelas posteriores apresentam as equações estimadas para a definição das fronteiras. Nota-se que os resultados encontrados nas equações que determinam as fronteiras são bastante similares aos observados nas equações geradas por OLS no capítulo anterior, fato que torna mais robustos os resultados. A descrição dos parâmetros terá foco nos resultados observados nas fronteiras estimadas utilizando a função de distribuição semi-normal, contudo é importante frisar que os resultados são bastante similares quando utilizadas as distribuições truncada e exponencial, o que pode ser considerado um fator a mais de robustez (Tabelas 22 a 25).

A variável de gasto dos municípios apresentou o sinal esperado (positivo no caso das equações de expectativa de vida e de probabilidade de se atingir 60 anos e negativo nas equações de índices de mortalidade) e mostrou-se significativa a 10% de significância em todas as equações estimadas, contudo, a 5% de significância não pode ser considerada estatisticamente diferente de zero nas equações de expectativa de vida e de probabilidade de

se atingir 60 anos. Já a variável proxy para os gastos estaduais<sup>20</sup> não mostrou significância em nenhuma das equações (apenas o termo quadrático dessa variável aparece com significância a 5% na equação de mortalidade infantil).

A taxa de alfabetização é significativa a 1% em todas as equações, sendo, conforme o esperado, positivamente correlacionada com as variáveis de longevidade e negativamente correlacionada com os indicadores de mortalidade. O percentual de domicílios com água também apresenta o sinal esperado em todas as equações, apesar de não mostrar significância na equação de probabilidade de atingir 60 anos. Já a proporção de domicílios atendidos por serviços de coleta de lixo é relevante apenas na equação de mortalidade até 5 anos. Uma variável que apresentou sinais contraditórios foi a proporção de residências com energia elétrica, uma vez que esteve positivamente correlacionada tanto com as variáveis de longevidade como com as de mortalidade (quando o esperado seria um sinal negativo nas equações de mortalidade), sendo significativa em todas elas. Assim como nas equações estimadas por OLS, a variável que mede a urbanização apresentou-se negativamente correlacionada com a qualidade de saúde das populações, bem como o tamanho da população, indicando que feitos os devidos controles as grandes cidades urbanizadas apresentam piores condições de saúde, o que talvez seja explicado por variáveis mais difíceis de se medir, como por exemplo o nível de stress.

O índice de pobreza, conforme as expectativas, se mostrou negativamente correlacionado com boas condições de saúde, com significância mesmo a 1% nas quatro equações. Tanto a renda média como o grau de desigualdade - medido pelo índice de Gini - não apresentaram significância nas equações de expectativa de vida e de probabilidade de atingir os 60 anos, mas sim nas equações de mortalidade (com o sinal negativo no caso da renda e positivo no do índice de desigualdade).

Também repetindo os resultados encontrados nas equações estimadas por OLS, a proximidade da capital não parece favorecer a situação da saúde da população, uma vez que a variável distância em relação a capital apresentou significância em todas as equações mostrando sinal negativo nas fronteiras cujo produto são as variáveis de longevidade e positivo nas de mortalidade. A variável proxy para importação de pacientes aparentemente está cumprindo seu papel, uma vez que apresenta sinal que indica que, para um mesmo nível de gasto, quanto maior a importação de pacientes piores são as condições de saúde da população residente.

No caso das variáveis que captam as causas externas de mortalidade, incluídas apenas nas fronteiras de expectativa de vida e de probabilidade de chegar aos 60 anos, o número de vítimas

---

<sup>20</sup> Criada através dos gastos com internação nos hospitais estaduais.

de trânsito não apresenta significância, mas o total de vítimas de homicídios sim (e com o sinal correto, negativo).

Variáveis	Semi Normal		Normal Truncada		Exponencial	
	Coef.	P Valor	Coef.	P Valor	Coef.	P Valor
lexpect						
lgastos_mun	0.0239577	0.06	0.0236243	0.06	0.02652	0.03
lgasto_mun2	-0.0024818	0.09	-0.0025292	0.09	-0.00282	0.05
lgastos_est	-0.0020195	0.33	-0.0020467	0.33	-0.00204	0.33
lgasto_est2	9.85E-06	0.98	0.0001441	0.77	0.00019	0.70
alfabetismo	0.0013763	0.00	0.0015396	0.00	0.00154	0.00
dom_agua	0.0001996	0.01	0.0002467	0.00	0.00021	0.01
dom_coleta_lixo	-0.0000445	0.40	-0.000069	0.16	-0.00005	0.31
dom_energia	0.0001983	0.03	0.0001689	0.05	0.00021	0.02
popurbana	-0.0326211	0.00	-0.0319401	0.00	-0.03339	0.00
pobres	-0.0012817	0.00	-0.0013676	0.00	-0.00132	0.00
rendamedia	0.0000247	0.16	0.0000342	0.07	0.00004	0.05
desigualdade_gini	-0.0172268	0.29	-0.0127536	0.44	-0.01834	0.26
distancia	0.0000242	0.00	0.0000248	0.00	0.00003	0.00
vitimas_transito	0.0000277	0.27	0.0000252	0.33	0.00002	0.36
homicidios	-0.0001896	0.00	-0.0001691	0.00	-0.00018	0.00
importacao	-0.0061952	0.00	-0.0052813	0.01	-0.00479	0.02
populacao	-5.54E-09	0.04	-5.44E-09	0.07	0.00000	0.06
_cons	4.145395	0.00	4.127831	0.00	4.11123	0.00
<b>Insig2u - Modelo Variância da Ineficiência</b>						
psf_pacs	0.0047261	0.00	No inefficiency component:			
tecnologia	-0.4861233	0.00	z = -3,85	Prob<=z = 0		
leitos_privad_partic.	-0.0019736	0.09	Prob > chi2	= 0	Observações:	3244
hosp_privad_partic.	-0.0043312	0.17				
enfermeiros	-0.0010111	0.68	Correlação entre os rankings gerados pelas 3 distribuições:			
transfus_partic.	0.0062529	0.47	Semi-Normal X Normal Truncada			0.96
outrastranf_partic.	0.0154931	0.00	Normal Truncada X Exponencial			0.97
_cons	-7.380955	0.00	Semi-Normal X Exponencial			0.97

Tabela 23 - Fronteiras estimadas para a probabilidade de atingir os 60 anos						
Variáveis	Semi Normal		Normal Truncada		Exponencial	
	Coef.	P Valor	Coef.	P Valor	Coef.	P Valor
lprob60						
lgastos_mun	0.0363958	0.06	0.0360718	0.07	0.03592	0.07
lgasto_mun2	-0.0038427	0.08	-0.003936	0.08	-0.00394	0.08
lgastos_est	-0.0029466	0.35	-0.0030819	0.35	-0.00294	0.37
lgasto_est2	1.02E-04	0.89	0.0003882	0.61	0.00034	0.66
alfabetismo	0.0020367	0.00	0.0023256	0.00	0.00232	0.00
dom_agua	0.0001404	0.23	0.0001937	0.09	0.00020	0.09
dom_coleta_lixo	-0.0000471	0.56	-0.0000782	0.31	-0.00007	0.34
dom_energia	0.0004165	0.00	0.0003629	0.01	0.00035	0.01
popurbana	-0.0479281	0.00	-0.0466334	0.00	-0.04671	0.00
pobres	-0.0019777	0.00	-0.0021064	0.00	-0.00211	0.00
rendamedia	0.0000154	0.55	0.000031	0.27	0.00004	0.21
desigualdade_gini	-0.0052553	0.83	0.0034668	0.89	-0.00150	0.95
distancia	0.0000362	0.00	0.0000377	0.00	0.00004	0.00
vitimas_transito	0.0000754	0.05	0.0000667	0.09	0.00006	0.12
homicidios	-0.0002789	0.00	-0.0002478	0.00	-0.00026	0.00
importacao	-0.0083938	0.00	-0.0064597	0.04	-0.00631	0.04
populacao	-8.02E-09	0.03	-7.87E-09	0.07	0.00000	0.08
cons	4.229921	0.00	4.194608	0.00	4.18897	0.00
<b>Insig2u - Modelo Variância da Ineficiência</b>						
Insig2u			No inefficiency component:			
psf_pacs	0.0043198	0.00	z = -6,4	Prob<=z = 0		
tecnologia	-0.4561873	0.00	Prob > chi2	= 0	Observações:	3244
leitos_privad_partic	-0.0019954	0.05	Correlação entre os rankings gerados pelas 3 distribuições:			
hosp_privad_partic.	-0.0048823	0.07	Semi-Normal X Normal Truncada		0.97	
enfermeiros	-0.0004319	0.84	Normal Truncada X Exponencial		1.00	
transfsus_partic.	0.0078909	0.30	Semi-Normal X Exponencial		0.97	
outrastranf_partic.	0.0179584	0.00				
cons	-6.423409	0.00				

Tabela 24 - Fronteiras estimadas para a mortalidade infantil

Variáveis	Semi Normal		Normal Truncada		Exponencial	
	Coef.	P Valor	Coef.	P Valor	Coef.	P Valor
lmort1ano						
lgastos_mun	-0.0521511	0.00	-0.0564898	0.00	-0.05628	0.00
lgastos_est	-0.0049743	0.73	-0.0037129	0.80	-0.00364	0.81
lgasto_est2	-0.0067898	0.05	-0.0069052	0.05	-0.00689	0.05
alfabetismo	-9.32E-03	0.00	-0.0094989	0.00	-0.00945	0.00
dom_agua	-0.0024975	0.00	-0.0025484	0.00	-0.00252	0.00
dom_coleta_lixo	0.0002449	0.51	0.0003067	0.39	0.00033	0.36
dom_energia	0.0023541	0.00	0.0020906	0.00	0.00206	0.00
popurbana	0.2056421	0.00	0.2434196	0.00	0.24605	0.00
pobres	0.011497	0.00	0.0116024	0.00	0.01164	0.00
rendamedia	-0.0009466	0.00	-0.0009225	0.00	-0.00093	0.00
desigualdade_gini	0.8100726	0.00	0.8070524	0.00	0.81158	0.00
distancia	-0.0002738	0.00	-0.0002981	0.00	-0.00030	0.00
importacao	0.0259135	0.08	0.0302565	0.04	0.03069	0.04
populacao	9.45E-08	0.00	0.0000001	0.00	0.00000	0.00
cons	3.683012	0.00	3.682285	0.00	3.61241	0.00
No inefficiency component:						
z = -7,474	Prob<=z = 0					
Correlação entre os rankings gerados pelas 3 distribuições:						
Semi-Normal X Normal Truncada		0.99				
Normal Truncada X Exponencial		1.00				
Semi-Normal X Exponencial		0.99				

Variáveis	Semi Normal		Normal Truncada		Exponencial	
	Coef.	P Valor	Coef.	P Valor	Coef.	P Valor
lmort5anos						
lgastos_mun	-0.0602308	0.00	-0.0592333	0.00	-0.05865	0.00
lgastos_est	0.0004801	0.98	-0.0006729	0.97	-0.00141	0.93
lgasto_est2	-0.0048808	0.19	-0.0046672	0.21	-0.00455	0.23
alfabetismo	-1.34E-02	0.00	-0.0134972	0.00	-0.01359	0.00
dom_agua	-0.0053813	0.00	-0.0053576	0.00	-0.00532	0.00
dom_coleta_lixo	0.0011453	0.00	0.0011424	0.00	0.00114	0.00
dom_energia	0.0015537	0.02	0.0014857	0.02	0.00140	0.03
popurbana	0.4125973	0.00	0.4118213	0.00	0.41206	0.00
pobres	0.0136235	0.00	0.0135572	0.00	0.01347	0.00
rendamedia	-0.0008245	0.00	-0.000833	0.00	-0.00084	0.00
desigualdade_gini	0.5311547	0.00	0.539425	0.00	0.54665	0.00
distancia	-0.0003104	0.00	-0.0003103	0.00	-0.00031	0.00
importacao	0.0589395	0.00	0.0580236	0.00	0.05707	0.00
populacao	0.000000128	0.00	0.0000001	0.00	0.00000	0.01
cons	4.33741	0.00	4.295067	0.00	4.26438	0.00
No inefficiency component:						
z = -6,695	Prob<=z = 0					
Correlação entre os rankings gerados pelas 3 distribuições:						
Semi-Normal X Normal Truncada			1.00			
Normal Truncada X Exponencial			1.00			
Semi-Normal X Exponencial			1.00			

Passando agora o foco para a ineficiência, a primeira questão a ser respondida é se de fato ela existe. Nesse sentido, todas as equações estimadas apresentaram probabilidade de inexistência do fator de ineficiência muito próxima de 0, deixando clara a sua importância nas equações. Outro ponto importante, por ser muito questionado na utilização da metodologia de fronteira estocástica, é a avaliação da robustez quanto a utilização das diferentes funções de distribuição. Para tanto, foi gerado um ranking de ineficiência dos municípios para cada um dos 4 produtos utilizados (expectativa de vida, probabilidade de atingir 60 anos, mortalidade infantil e mortalidade até 5 anos) utilizando a fronteira obtida por cada uma das funções de distribuição (semi-normal, truncada e exponencial), e posteriormente foi calculada a correlação entre os três rankings obtidos para cada produto. Em outras palavras, foram feitos 12 rankings (4 produtos X 3 distribuições), que foram comparados 3 a 3 - dentro do mesmo produto mas com distribuição diferente.

Esse teste apresentou resultados bastante satisfatórios, indicando que os resultados mostram bastante robustez em relação a escolha da função de distribuição: no caso da função de mortalidade até 5 anos de idade, por exemplo, as correlações entre os rankings gerados são todas iguais a 1,00 (tabela 25). A menor correlação encontrada foi na equação de expectativa de vida, entre as distribuições semi-normal e normal truncada, cujo índice foi de 0,96, ainda bastante alto (tabela 22).

Ainda sobre os resultados apresentados nas quatro tabelas anteriores, é importante frisar o impacto das variáveis selecionadas para compor o modelo da variância da ineficiência<sup>21</sup>. Uma primeira variável de interesse é a cobertura dos programas saúde da família e agentes comunitários da saúde. Nota-se que essa variável está positivamente correlacionada com a variância da ineficiência, e é significativa mesmo a 1% de significância tanto na equação de expectativa de vida como na de probabilidade de sobreviver até os 60 anos<sup>22</sup>, indicando que quanto maior a cobertura desses programas maior é a variância da ineficiência (Tabelas 22 e 23). Já a variável que capta a intensidade da tecnologia aplicada na produção de saúde, definida como a relação equipamentos/pessoal empregado, mostra uma correlação negativa com a variância da ineficiência, e também se mostra significativa ao nível de confiança de 1% nas duas equações, sinalizando que o emprego relativamente maior da tecnologia está associado a uma redução da variância da ineficiência.

Há algum sinal de que a parceria com o setor privado também contribui para reduzir a variância da ineficiência: duas *proxies* criadas com o intuito de captar esse efeito – a participação tanto dos leitos privados que atendem ao SUS como dos hospitais privados que fazem esse atendimento, em relação ao total de hospitais/leitos que atendem ao SUS (ou seja, a soma dos públicos com os privados que atendem ao SUS) -, apresentam-se significativas a 10% de significância na equação de probabilidade de chegar aos 60 anos; já na equação de expectativa de vida a participação dos hospitais privados que atendem ao SUS não se mostrou significativa, mas a dos leitos privados sim.

Nem a variável que mede o percentual de enfermeiros com curso superior nem a participação das transferências do SUS no total de receitas do município se mostraram significativas. Já a participação das demais transferências no total de receitas apresentou correlação positiva com a variância, e significativa a 1% de significância.

A tabela a seguir (tabela 26) traz uma estimativa da fronteira incluindo a modelagem simultânea da média da ineficiência (ao invés da variância que havia sido estimada nas equações anteriores). Primeiro deve ser ressaltado que os coeficientes das variáveis incluídas na fronteira não sofreram alterações relevantes. Além disso, a correlação do ranking gerado por essa equação (que utiliza a distribuição normal truncada) e o das demais é bastante elevada, chegando, por exemplo, a 0,99 na comparação com o ranking gerado pela distribuição semi normal com modelagem da variância<sup>23</sup>.

---

<sup>21</sup> A modelagem da variância foi feita simultaneamente à estimativa da fronteira que adotou como premissa a função semi-normal.

<sup>22</sup> As equações de mortalidade não foram utilizadas para modelar a variância devido a difícil interpretação uma vez que uma fronteira cujo produto é negativo deve ser interpretada de forma diferente.

<sup>23</sup> O software utilizado para a estimativa das fronteiras foi o stata, por isso suas limitações foram respeitadas, de forma que a única distribuição que permitiu a modelagem da média da ineficiência foi a normal truncada.

Variáveis	Normal Truncada		Insig2u - Modelo Média da Ineficiência		
	Coef.	P Valor			
lexpect					
lgastos_mun	0.0222394	0.08			
lgasto_mun2	-0.0023052	0.12	psf_pacs	0.0005204	0.02
lgastos_est	-0.0018742	0.37	tecnologia	-0.0736758	0.03
lgasto_est2	3.28E-06	1.00	enfermeiros	-0.0003478	0.35
alfabetismo	0.0013395	0.00	outrastranf_partic.	0.0020317	0.04
dom_agua	0.0001944	0.01	transfsus_partic.	0.0001362	0.91
dom_coleta_lixo	-0.0000443	0.40	hosp_privad_partic.	-0.000378	0.43
dom_energia	0.000202	0.03	leitos_privad_partic.	-0.0002823	0.17
popurbana	-0.0320211	0.00	_cons	-0.2435872	0.07
pobres	-0.0012745	0.00			
rendamedia	0.0000314	0.08			
desigualdade_gini	-0.0210655	0.20	Correlação entre os rankings:		<b>0.99</b>
distancia	0.000024	0.00	Normal truncada com modelagem da média		
vitimas_transito	0.0000245	0.33	X		
homicidios	-0.0001914	0.00	Semi Normal com modelagem da variância		
importacao	-0.0062467	0.00			
populacao	-5.56E-09	0.04			
cons	4.145033	0.00			

Quanto aos resultados da equação de modelagem da média, nota-se que a cobertura do programa saúde da família e agentes comunitários da saúde parece estar associada a uma maior ineficiência, uma vez que seu coeficiente mostrou-se significativo a 5% de significância. Já o emprego de um sistema de saúde com maior intensidade em tecnologia, além de reduzir a variância (conforme visto nos modelos anteriores), apresenta correlação negativa com a média da ineficiência, sinalizando que quanto maior a relação capital/trabalho maior é a eficiência da gestão em saúde. As variáveis de proporção de enfermeiros com curso superior, participação de leitos/hospitais que atendem ao SUS em relação ao total de leitos/hospitais com atendimento público e a participação das transferências do SUS no total de receitas dos municípios não apresentaram significância. Já a participação de outras transferências no total de receitas apresenta correlação positiva com a ineficiência (com significância a 5%), o que sugere que em média os municípios que recebem proporcionalmente mais transferências são menos eficientes.

<b>Tabela 27 - Fronteiras estimadas via pessoal empregado e capital ao invés de gastos</b>					
<b>Equação Expectativa de Vida</b>			<b>Equação Mortalidade Infantil</b>		
lexpect	Coef.	P Valor	lmort1ano		
leitos_percapita	-0.0000216	0.42	leitos_percapita	-0.000408	0.05
pessoal_percapita	0.0000354	0.02	pessoal_percapita	-0.000199	0.04
equip_percapita	0.0000116	0.67	equip_percapita	-0.000138	0.49
alfabetismo	1.36E-03	0.00	alfabetismo	-0.009257	0.00
dom_agua	0.0002217	0.00	dom_agua	-0.002583	0.00
dom_coleta_lixo	-0.0000557	0.29	dom_coleta_lixo	0.000068	0.86
dom_energia	0.0001773	0.05	dom_energia	0.001962	0.00
popurbana	-0.0343142	0.00	popurbana	0.219390	0.00
pobres	-0.0013135	0.00	pobres	0.011973	0.00
rendamedia	0.0000191	0.28	rendamedia	-0.000910	0.00
desigualdade_gini	-0.0215397	0.19	desigualdade_gini	0.805258	0.00
distancia	0.0000257	0.00	distancia	-0.000320	0.00
importacao	-0.0054309	0.00	importacao	0.043059	0.00
populacao	-7.45E-09	0.00	populacao	0.000000	0.00
_cons	4.200037	0.00	_cons	3.456139	0.00
Insig2u - Modelo da Variância da Ineficiência			Insig2u - Modelo da Variância da Ineficiência		
psf_pacs	0.0047966	0.00	psf_pacs	0.0007085	0.42
tecnologia	-0.5682271	0.00	tecnologia	0.2770677	0.00
hosp_privad_partic.	-0.0044064	0.16	hosp_privad_partic.	-0.0037269	0.25
leitos_privad_partic.	-0.0012653	0.28	leitos_privad_partic.	-0.0008552	0.48
transfsus_partic.	0.0022813	0.79	transfsus_partic.	0.0019124	0.84
outrastranf_partic.	0.014566	0.00	outrastranf_partic.	0.0023863	0.51
enfermeiros	-0.0007591	0.76	enfermeiros	0.0081569	0.00
_cons	-7.26321	0.00	_cons	-2.855556	0.00
Correlação entre os rankings:			Correlação entre os rankings:		
Semi-Normal (Insumos) X Semi-Normal (Gastos)			Semi-Normal (Insumos) X Semi-Normal (Gastos)		
0,99			0,99		

A tabela 27 apresenta as estimativas feitas substituindo as variáveis de gasto pelas de insumo de produção de saúde propriamente ditos: pessoal empregado na área de saúde, número de equipamentos e total de hospitais, todas elas por 10.000 habitantes. Esse exercício foi feito para tentar mensurar a possível distorção que poderia ser causada pelo fato de que é de se esperar que em alguns municípios poderia haver um estoque de insumos anterior ao período quando os gastos foram analisados, sendo que quanto maior for esse estoque mais beneficiado o município seria, de forma que esse aparentaria ser mais eficiente. Em outras palavras, para dois municípios com o mesmo nível de gastos no período analisado, aquele que tivesse, por exemplo, um número maior de hospitais construídos em períodos anteriores (o que naturalmente está correlacionado com gastos em períodos anteriores ao da análise), deveria apresentar resultados melhores, o que não necessariamente está correlacionado com uma maior ineficiência.

Porém, o impacto desse efeito parece ser muito baixo, uma vez que a correlação entre o ranking gerado pela equação estimada via insumos propriamente ditos e a estimada via gastos é bastante elevada, sendo da ordem de 0,99 tanto no caso da expectativa de vida como no da

mortalidade infantil (ambas utilizando a distribuição semi normal). Todavia, vale mencionar os resultados obtidos para esses novos parâmetros: no caso da fronteira de expectativa de vida apenas o pessoal empregado se mostrou significativo; já no caso da equação de mortalidade infantil, além do pessoal empregado, o número de hospitais também apresentou significância (a 5%).

Ao mesclar as variáveis aqui nomeadas de insumos propriamente ditos com as de gastos, pode ser reforçada ainda mais a hipótese de que o impacto da distorção citada acima é bastante reduzido, uma vez que as variáveis de gasto permanecem significantes enquanto as de pessoal empregado, leitos e número de hospitais perdem relevância (tabela 28).

Variáveis	Semi Normal	
	Coef.	P Valor
lmort1ano		
lgastos_mun	-0.0457174	0.00
lgastos_est	-0.0284226	0.00
leitos_percapita	-0.0002609	0.22
pe pessoal_percapita	-1.19E-04	0.23
equip_percapita	0.00000963	0.96
alfabetismo	-0.0094883	0.00
dom_agua	-0.0025066	0.00
dom_coleta_lixo	0.0002369	0.53
dom_energia	0.0023035	0.00
popurbana	0.2111068	0.00
pobres	0.0116028	0.00
rendamedia	-0.0009196	0.00
desigualdade_gini	0.8103884	0.00
distancia	-0.0002821	0.00
importacao	0.0299132	0.05
populacao	9.04E-08	0.00
_cons	3.687971	0.00

	Exp Vida	Prob60 anos	Mort 1 ano	Mort 5 anos
Exp Vida	1.00			
Prob60 anos	0.99	1.00		
Mort 1 ano	0.79	0.79	1.00	
Mort 5 anos	0.79	0.76	0.94	1.00

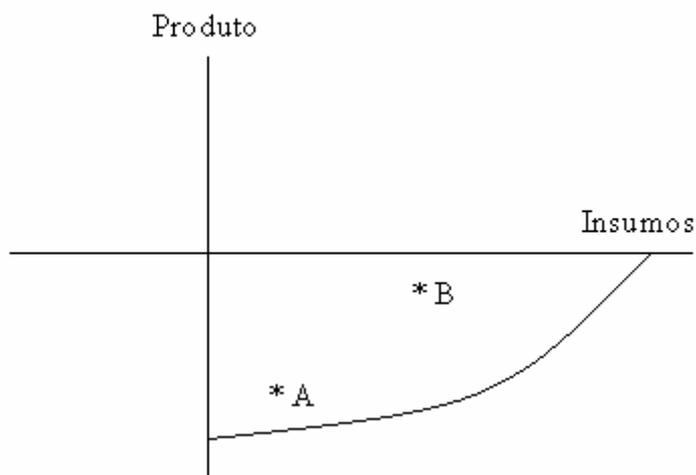
Outro fator que deve ser avaliado é a diferença entre o ranking gerado pelos diferentes produtos escolhidos. Para fazer essa análise foi calculada a correlação entre os rankings gerados pelas fronteiras estimadas (todos utilizando a distribuição semi normal) para cada um dos 4 produtos. Como era de se esperar, devido a semelhança dos indicadores, existem dois pares de

rankings com correlação elevada: mortalidade infantil X mortalidade até 5 anos; e expectativa de vida X probabilidade de atingir os 60 anos (tabela 29). As demais combinações apresentam baixa correlação, sendo a menor delas de 0,76 (entre mortalidade até 5 anos e probabilidade de atingir 60 anos).

Dada essa razoável divergência de resultados entre diferentes produtos, ganha importância a discussão sobre qual indicador de saúde deveria ser utilizado. Ainda que haja discussões acadêmicas em torno dessa “polêmica”, e por isso qualquer decisão pode gerar controversas, no contexto desse trabalho o mais razoável parece ser a utilização de um dos indicadores de mortalidade, devido a duas razões principais: (i) o poder de explicação dos modelos de mortalidade estimados aqui é maior do que os de longevidade – isso pode ser visto, por exemplo, na comparação dos modelos estimados por OLS no capítulo anterior, onde o modelo de expectativa de vida apresentava um  $R^2$  ajustado de 0,68 enquanto o modelo de mortalidade infantil apresentou  $R^2$  ajustado de 0,76; e (ii) o principal insumo a ser avaliado aqui são os gastos, e essa variável apresenta um impacto mais relevante nas equações de mortalidade do que nas de expectativa de vida ou de probabilidade de atingir os 60 anos – em nenhuma das equações de longevidade os gastos mostram significância a 5% de nível de confiança, e no modelo OLS para expectativa de vida os gastos não apresentam significância nem mesmo a 10%. Por esses motivos optou-se aqui pela mortalidade infantil como principal produto do sistema de saúde (preferido em relação ao de mortalidade até 5 anos simplesmente por ser mais usualmente utilizado), sendo que o ranking que será comentado a seguir foi gerado pela fronteira cujo produto é esse indicador.

Já que a fronteira aqui escolhida para avaliar a eficiência dos municípios foi a de mortalidade infantil, uma ressalva deve ser feita sobre a elaboração do ranking referente a esse indicador. A característica que torna o ranking gerado por esse indicador peculiar é o fato de que se trata de um “produto negativo”, de forma que o desejável é ter o menor índice de mortalidade possível. Ademais, a utilização de uma quantidade maior de insumos reduz a mortalidade infantil. Assim, pode-se dizer que o formato dessa fronteira é o inverso da usual, sendo que a mesma está localizada no 4º quadrante ao invés de no 1º (gráfico 4).

Gráfico 5. Fronteira para um “produto negativo”.



Dessa forma, a medida de eficiência também deve ser invertida, sendo que na comparação entre dois pontos o mais eficiente é aquele que está localizado a uma distância maior da fronteira. No exemplo ilustrado acima, é visualmente notável que o ponto B é mais eficiente do que o A, pois está claramente mais afastado da fronteira.

Dadas essas alterações, o termo  $TE_i = y_i/f(x_i)e^{vi}$ , que compara o produto do *i*ésimo produtor com o máximo que poderia ser produzido com os seus insumos ( $x_i$ ), usualmente tido como o termo de eficiência, no caso da estimativa da fronteira para mortalidade infantil tem uma interpretação invertida, uma vez que, conforme discutido nos parágrafos anteriores, quanto mais próximo da fronteira pior. Por isso pode-se dizer que um município com  $TE_i = 0,30$  é mais eficiente do que outro com  $TE_i = 0,90$ .

Feitas as devidas considerações, vejamos agora os resultados da análise de eficiência obtida através desses critérios descritos. Um primeiro ponto que merece comentário é que entre os 15 municípios mais bem posicionados no ranking geral, 11 são de pequeno porte (até 10.000 habitantes)<sup>24</sup>. A princípio isso poderia sinalizar algum indício de viés, contudo, vale lembrar que os municípios desse porte representam 50% da amostra, e, além disso, que a variável tamanho da população foi incluída nas fronteiras. Ainda assim parece mais apropriado dividir a amostra por porte dos municípios, para facilitar a comparação.

Entre os municípios de pequeno porte o de melhor desempenho é Dilermando de Aguiar (que também lidera o ranking geral), localizado no Rio Grande do Sul (Tabela 30), seguido de perto por Salgado Filho no Paraná. A comparação dos dados disponíveis na tabela 30 desses dois municípios pode gerar algum questionamento uma vez que o índice de mortalidade infantil de Salgado Filho é ligeiramente inferior ao de Dilermando de Aguiar e os gastos municipais do município paranaense também são inferiores, o que pode causar certa desconfiança em relação a

<sup>24</sup> O Ranking utilizado foi o gerado pela distribuição normal truncada.

posição relativa desses dois municípios – aparentemente Dilermando de Aguiar utiliza mais insumo e produz menos (tem mortalidade infantil maior), mas ainda assim aparece como mais eficiente. Contudo, não devemos esquecer que existem outros insumos, como por exemplo a alfabetização da população, que aliás, é maior em Salgado Filho, de forma que essa comparação não pode ser feita levando em consideração apenas um dos insumos considerados nas equações.

Nota-se que entre os 15 primeiros municípios dessa categoria aparecem apenas municípios localizados em três estados: São Paulo, Paraná e Rio Grande do Sul, com 5 aparições de cada um desses. Já entre os municípios de pior classificação chama a atenção o fato de que 8 dos 15 são mineiros, inclusive o pior colocado deles: Antônio Prado de Minas.

Tabela 30. Ranking de eficiência dos municípios com população de até 10000 habitantes								
Estado	Municípios	População	TEi	Ranking Geral	Rnking ajustado*	Mortalidade Infantil	Índice desempenho	Gastos por habitante
MELHORES COLOCADOS								
RS	Dilermando de Aguiar	3200	0,40	1	1	8,9	95,0	85,6
PR	Salgado Filho	5338	0,40	2	2	8,7	93,8	54,2
PR	Barra do Jacaré	2723	0,43	3	3	7,2	96,7	131,6
SP	Santo Expedito	2526	0,45	4	4	7,7	95,2	112,9
PR	Tamboara	4255	0,47	6	5	7,6	95,9	77,3
RS	São Vicente do Sul	8336	0,48	7	6	8,8	95,3	99,3
SP	Santa Lúcia	7853	0,48	9	7	7,6	95,4	121,7
PR	Pranchita	6260	0,49	12	8	7,5	96,0	78,0
SP	Alfredo Marcondes	3697	0,49	13	9	7,9	94,9	88,2
SP	Caiabu	4077	0,49	14	10	8,0	94,8	89,2
PR	Miraselva	1961	0,49	15	11	7,7	95,7	217,7
RS	São José do Herval	2530	0,50	16	12	11,3	91,1	91,1
SP	Paulistânia	1779	0,50	18	13	7,7	95,4	158,0
RS	Barra do Guarita	2987	0,50	19	14	10,8	91,9	68,1
RS	Bossoroca	7757	0,50	20	15	11,0	91,5	89,4
PIORES COLOCADOS								
MT	Juruena	5448	0,93	3332	1683	26,4	73,1	133,8
MT	Itaúba	8565	0,93	3337	1684	30,2	68,5	118,3
MT	Ribeirão Cascalheira	8866	0,93	3341	1685	45,6	51,5	43,3
MG	Lagoa Grande	7610	0,94	3342	1686	39,8	60,2	92,4
TO	Divinópolis do Tocantins	5776	0,94	3343	1687	63,2	31,1	56,4
MG	Fortuna de Minas	2437	0,94	3344	1688	42,5	57,3	157,5
MG	Durandé	7005	0,94	3345	1689	45,8	53,8	51,8
MT	Porto Alegre do Norte	8623	0,94	3346	1690	45,6	51,5	68,4
MG	Ewbank da Câmara	3608	0,94	3350	1691	41,8	58,0	58,2
MT	Nova Marilândia	2354	0,94	3352	1692	45,1	52,0	119,5
MG	Lagamar	7710	0,94	3355	1693	37,9	62,2	111,8
MG	Santana do Manhuaçu	8607	0,94	3359	1694	45,8	53,8	64,8
SC	Novo Horizonte	3101	0,94	3360	1695	31,7	68,1	121,9
MG	Arceburgo	8035	0,94	3364	1696	33,5	67,0	69,8
MG	Antônio Prado de Minas	1794	0,95	3368	1697	41,3	58,5	177,6

\* Posicionamento em comparação apenas aos municípios com até 10000 habitantes

Entre os municípios de médio porte (Tabela 31) a frequência de aparições dos municípios de Minas Gerais entre os de pior classificação é ainda mais alarmante: 10 em 15, sendo os 5 mais ineficientes desse estado – Cláudio, Vazante, Extrema, Cabo Verde e Nova Resende. Um município gaúcho, Mostardas, também lidera o ranking de eficiência dos municípios com população entre 10 e 15 mil habitantes.

Já o ranking dos municípios de grande porte (Tabela 32) é liderado por um município paranaense, Pato Branco. Se destaca nessa categoria o estado de São Paulo, que tem 7 municípios

entre os mais bem colocados – em que pese o fato de que os municípios de São Paulo representam quase 30% da amostra de municípios com mais de 50 mil habitantes, enquanto os gaúchos e os paranaenses respondem por aproximadamente 10% cada -, estando entre eles a capital paulista e também o município de São Caetano do Sul (que conforme já foi dito nos capítulos anteriores é o município com as melhores condições de saúde). O pior classificado dessa amostra (e segundo pior no ranking geral) é a capital capixaba, Vitória.

Tabela 31. Ranking de eficiência dos municípios com população entre 10000 e 15000 habitantes								
Estado	Municípios	População	TEi	Ranking Geral	Rnking ajustado*	Mortalidade Infantil	Índice desempenho	Gastos por habitante
MELHORES COLOCADOS								
RS	Mostardas	11658	0,45	5	1	9,2	94,7	78,9
SP	Colina	16664	0,48	8	2	7,2	96,3	142,6
RS	Itaqui	39770	0,48	10	3	9,1	94,7	53,7
PR	Antonina	19174	0,48	11	4	11,8	88,4	25,9
SP	Cajati	29227	0,50	17	5	11,3	88,5	118,3
RS	São Francisco de Assis	20810	0,51	22	6	11,2	91,2	30,8
SC	Abelardo Luz	16440	0,52	23	7	11,9	93,0	54,6
SP	Pedregulho	14994	0,53	29	8	8,4	93,8	85,8
PR	Capanema	18239	0,54	31	9	7,6	95,8	65,7
PR	Salto do Lontra	12757	0,54	33	10	11,9	88,1	28,3
GO	Nerópolis	18578	0,54	36	11	10,7	91,7	87,3
RS	Osório	36131	0,55	38	12	8,3	96,2	84,0
MG	São João das Missões	10230	0,55	45	13	31,6	69,1	52,8
SP	Cordeirópolis	17591	0,56	50	14	7,1	96,5	185,3
RN	Santo Antônio	20107	0,56	52	15	31,2	69,7	50,4
PIORES COLOCADOS								
PE	Sanharó	15879	0,93	3336	1297	78,2	30,8	99,8
MG	Além Paraíba	33610	0,93	3338	1298	31,4	69,3	73,0
ES	Baixo Guandu	27819	0,93	3339	1299	39,9	55,2	45,1
MG	Mário Campos	10535	0,93	3340	1300	46,0	53,7	52,3
BA	Ibititá	17905	0,94	3348	1301	73,2	19,5	29,2
MG	São José da Lapa	15000	0,94	3349	1302	34,4	65,9	100,5
MG	Santa Margarida	13713	0,94	3354	1303	44,8	54,9	71,0
MT	Campo Novo do Parecis	17638	0,94	3356	1304	26,2	73,3	129,5
MG	Monte Belo	13142	0,94	3357	1305	33,5	67,0	53,7
MT	Nova Canaã do Norte	11516	0,94	3358	1306	42,1	55,2	60,7
MG	Cláudio	22522	0,94	3361	1307	36,6	63,5	57,6
MG	Vazante	18928	0,94	3362	1308	38,2	61,8	58,0
MG	Extrema	19219	0,94	3363	1309	29,8	71,2	46,3
MG	Cabo Verde	13727	0,95	3365	1310	33,5	67,0	38,0
MG	Nova Resende	13887	0,95	3366	1311	33,5	67,0	71,9

\* Posicionamento em comparação apenas aos municípios com população entre 10000 e 15000 habitantes

Tabela 32. Ranking de eficiência dos municípios com população maior de 50000 habitantes								
Estado	Municípios	População	TEi	Ranking Geral	Rnking ajustado*	Mortalidade Infantil	ID	Gastos por habitante
MELHORES COLOCADOS								
PR	Pato Branco	62234	0,55	41	1	8,1	94,9	156,3
SP	São João da Boa Vista	77387	0,56	58	2	6,9	96,8	72,5
RS	Viamão	227429	0,57	65	3	11,3	91,1	19,2
PR	Cianorte	57401	0,58	79	4	8,3	94,6	61,6
SP	Embu-Guaçu	56916	0,59	95	5	10,5	90,1	86,8
SP	Caçapava	76130	0,63	149	6	9,7	91,4	127,9
SP	São Paulo	10434252	0,63	152	7	21,7	76,6	106,2
SP	Bebedouro	74815	0,63	157	8	10,4	90,3	45,0
MG	Alfenas	66957	0,64	171	9	11,4	94,5	30,9
RS	Bento Gonçalves	91486	0,64	175	10	7,5	97,6	40,0
SP	Fernandópolis	61647	0,64	177	11	8,4	93,9	63,0
SP	São Caetano do Sul	140159	0,64	180	12	5,4	100,0	170,7
RJ	Itaperuna	86720	0,64	189	13	12,8	86,1	149,2
PR	Pinhais	102985	0,65	211	14	10,8	90,1	65,7
SC	Chapecó	146967	0,65	214	15	11,0	94,3	105,0
PIORES COLOCADOS								
BA	Conceição do Coité	56317	0,92	3231	346	69,7	23,0	26,7
RS	São Leopoldo	193547	0,92	3235	347	23,8	72,7	139,2
SC	Criciúma	170420	0,92	3243	348	22,7	78,7	112,9
RJ	Macaé	132461	0,92	3246	349	23,5	69,3	91,9
PE	Caruaru	253634	0,92	3251	350	47,7	58,3	41,8
ES	Vila Velha	345965	0,92	3256	351	26,2	71,5	20,6
MG	Itajubá	84135	0,92	3272	352	26,1	75,5	23,8
PR	Arapongas	85428	0,92	3280	353	23,9	69,9	37,0
SE	Aracaju	461534	0,92	3283	354	39,0	64,3	29,7
BA	Jacobina	76492	0,93	3307	355	65,3	27,4	25,3
RS	Passo Fundo	168458	0,93	3308	356	25,0	71,1	42,8
MG	Araxá	78997	0,94	3347	357	28,4	72,8	65,5
BA	Irecê	57436	0,94	3351	358	62,2	30,5	35,0
BA	Barreiras	131849	0,94	3353	359	46,9	46,9	53,2
ES	Vitória	292304	0,95	3367	360	26,7	75,5	112,9

\* Posicionamento em comparação apenas aos municípios com mais de 50000 habitantes

A seguir a tabela 33 explicita a melhor e a pior colocação dentro de cada estado, tendo o intuito de ilustrar a disparidade de eficiência dentro de cada unidade da federação. No Paraná, por exemplo, onde está localizado o 2º município mais bem classificado no ranking geral, está também o município de Virmond, que ocupa a 3329ª posição.

<b>Melhor Classificação</b>							<b>Pior Classificação</b>						
<b>UF</b>	<b>Município</b>	<b>TEi</b>	<b>Ranking</b>	<b>Município</b>	<b>TEi</b>	<b>Ranking</b>							
AC	Jordão	0,54	30	Rio Branco	0,86	2172							
AL	Igreja Nova	0,56	53	Major Isidoro	0,87	2396							
AM	Novo Aripuanã	0,69	326	Juruá	0,89	2657							
BA	Glória	0,63	159	Barreiras	0,94	3353							
CE	Ipu	0,61	126	Icapuí	0,91	2998							
ES	Santa Teresa	0,67	259	Vitória	0,95	3367							
GO	Nerópolis	0,54	36	Turvelândia	0,92	3209							
MA	Morros	0,75	620	Riachão	0,92	3264							
MG	São João das Missões	0,55	45	Antônio Prado de Minas	0,95	3368							
MS	Guia Lopes da Laguna	0,70	397	Bataguassu	0,93	3319							
MT	Acorizal	0,66	241	Nova Canaã do Norte	0,94	3358							
PA	Anajás	0,56	57	Marabá	0,91	3003							
PB	Bananeiras	0,65	199	Bonito de Santa Fé	0,92	3271							
PE	Chã de Alegria	0,69	329	Sanharó	0,93	3336							
PI	Miguel Leão	0,56	62	Jurema	0,92	3204							
PR	Salgado Filho	0,40	2	Virmond	0,93	3329							
RJ	Quatis	0,61	125	Varre-Sai	0,93	3306							
RN	Santo Antônio	0,56	52	Pureza	0,91	3089							
RO	Espigão D'Oeste	0,77	852	Corumbiara	0,92	3192							
RR	Boa Vista	0,91	3096	Boa Vista	0,91	3096							
RS	Dilermando de Aguiar	0,40	1	Passo Fundo	0,93	3308							
SC	Abelardo Luz	0,52	23	Novo Horizonte	0,94	3360							
SE	Campo do Brito	0,64	166	Aracaju	0,92	3283							
SP	Santo Expedito	0,45	4	Uru	0,92	3258							
TO	Sucupira	0,65	192	Divinópolis do Tocantins	0,94	3343							

Construído com a Fronteira de Mortalidade infantil utilizando a distribuição normal truncada

O fato da medida de ineficiência ter interpretação inversa no caso da fronteira de mortalidade infantil não causa maiores problemas na elaboração do ranking, pois permite a comparação entre municípios, entretanto, dificulta a avaliação da magnitude da ineficiência (os valores relativos são confiáveis, mas o absoluto não tem significado direto). Por esse motivo, com o intuito de obter uma estimativa do grau de eficiência dos municípios, foi calculada a eficiência máxima e mínima dentro de cada unidade da federação, através da utilização de uma fronteira de mortalidade infantil ajustada. Para isso foi criado um índice de mortalidade infantil invertido, onde:

$$\text{Índice município}_i = \text{Mortalidade máxima da amostra} - \text{Mortalidade município}_i$$

Estimando a fronteira estocástica a partir desse índice o termo TEi volta a ter a interpretação usual, sendo que quanto mais próximo de 1 é esse termo mais eficiente é o município, uma vez que se encontra mais próximo da fronteira de possibilidade de produção. Ademais, vale dizer que o ranking gerado pela fronteira estimada por esse índice apresenta correlação relativamente alta com a estimada via indicador de mortalidade infantil (feitas as adaptações descritas nos parágrafos anteriores), de 0,87 - dessa forma, podemos concluir que estimar a fronteira com o índice de mortalidade infantil normal e depois inverter a interpretação do TEi gerado (1º procedimento

adotado); ou inverter o índice de mortalidade infantil e dar a interpretação usual para o TE<sub>i</sub> (2º procedimento adotado), produz rankings relativamente similares.

UF	Eficiência Máxima	Eficiência Mínima	Total	Amostra	Representatividade da amostra
AC	0,99	0,95	22	8	36,4%
AL	0,99	0,39	102	46	45,1%
AM	0,97	0,51	62	7	11,3%
AP	-	-	16	0	0,0%
BA	0,99	0,41	418	201	48,1%
CE	0,99	0,62	187	64	34,2%
ES	0,97	0,76	80	55	68,8%
GO	0,98	0,78	246	149	60,6%
MA	0,96	0,46	217	29	13,4%
MG	0,99	0,51	853	643	75,4%
MS	0,98	0,80	77	41	53,2%
MT	0,98	0,73	139	67	48,2%
PA	0,99	0,81	143	11	7,7%
PB	0,98	0,51	223	99	44,4%
PE	0,98	0,33	185	69	37,3%
PI	0,99	0,45	222	80	36,0%
PR	0,99	0,77	403	365	90,6%
RJ	0,98	0,79	93	61	65,6%
RN	0,99	0,39	167	59	35,3%
RO	0,96	0,84	52	29	55,8%
RR	0,88	0,88	15	1	6,7%
RS	0,99	0,82	496	402	81,0%
SC	0,98	0,79	293	266	90,8%
SE	0,99	0,56	75	35	46,7%
SP	0,98	0,82	646	529	81,9%
TO	0,99	0,34	139	51	36,7%
Brasil	0,99	0,33	5572	3367	60,4%
Indi = Mortalidade Máxima - Mortalidade do Município i					

A tabela 34 também explicita as disparidades de eficiência dentro de uma mesma Unidade da Federação. No Alagoas, por exemplo, o grau de eficiência (TE<sub>i</sub>) oscila desde 0,99 até 0,39. Alguns estados mostram um intervalo de oscilação menor, contudo deve ser levado em consideração o tamanho da amostra de municípios: no Acre, por exemplo, a eficiência máxima é de 0,99 e a mínima de 0,95, porém, são considerados apenas 8 municípios, que correspondem a apenas 36,4% do total de seus municípios. Já em São Paulo a cobertura amostral é bastante ampla (529 municípios que correspondem a 81,9% do total do estado), e ainda assim o intervalo de oscilação de eficiência é relativamente estreito (o mesmo pode ser dito do Rio Grande do Sul, com 81% de cobertura e intervalo de oscilação idêntico ao dos municípios paulistas).

É importante frisar que não foi mostrado nesse estudo nenhum indicador de ineficiência média (nem nacional e nem estadual). Essa decisão foi tomada pois é muito provável que esse indicador seria distorcido por um viés de seleção, uma vez que o fato de alguns municípios não

declararem (ou retardarem a declaração) seus gastos pode estar correlacionado a um grau menor de eficiência, sendo assim, estados que possuem representatividade pequena na amostra provavelmente teriam sua eficiência superestimada.

## 6 – CONCLUSÕES

A maior motivação desse trabalho foi comparar a eficiência dos municípios na produção de saúde. Para isso foi utilizado o método de fronteiras estocásticas. Esse método se mostrou adequado uma vez que sua maior limitação – necessidade de assumir hipóteses distributivas sobre o termo de ineficiência – aparentemente não foi um problema relevante, pois os resultados se mostraram robustos em relação a diferentes escolhas de distribuição.

Uma dificuldade encontrada foi a decisão a respeito do índice que deveria ser tomado como produto para a construção da fronteira, já que dependendo dessa escolha os resultados encontrados são significativamente afetados. A opção aqui adotada foi o índice de mortalidade infantil, motivada por dois fatores principais: (i) os modelos estimados para essa variável apresentaram poder explicativo mais elevado; e (ii) a significância dos gastos com saúde é mais elevada nas equações dessa variável.

O principal receio em relação ao uso da mortalidade infantil como “termômetro” da eficiência do sistema de saúde é o fato de que esse indicador está altamente correlacionado a uma série de outros fatores, como por exemplo as condições de saneamento e educação. Contudo, como foram incluídas diversas variáveis de controle, esse efeito foi dissolvido. Além disso, tanto a expectativa de vida como a probabilidade de se atingir 60 anos são indicadores que se alteram lentamente. Dessa forma, é de se esperar que a ampliação dos gastos em saúde, mesmo que feita de forma eficiente, leve um tempo considerável para produzir melhorias nesses indicadores. Assim, levando todos esses argumentos em consideração, a escolha do indicador de mortalidade infantil parece ter sido de fato a mais apropriada.

Ainda assim, é forçoso reconhecer que existe o problema de abrangência do indicador, uma vez que a mortalidade infantil está relacionada a uma parcela muito específica da população, além de não levar em conta a saúde dos indivíduos em vida. Nesse sentido, seria muito útil construir um índice de expectativa de vida ajustada, mas infelizmente, com os dados disponíveis até o momento da elaboração desse trabalho, essa tarefa muito dificilmente poderia ser executada. Esse, aliás, é um caminho que pode ser explorado em uma obra posterior, visando aprimorar os resultados encontrados aqui.

Quanto aos resultados observados no ranking gerado, destacaram-se positivamente alguns municípios de São Paulo (incluindo a capital), do Rio Grande do Sul e do Paraná. Já do lado

negativo, chama a atenção o número de municípios mineiros que se encontram entre os piores colocados.

Quanto às variáveis selecionadas para explicar a ineficiência, os principais resultados encontrados foram: (i) a utilização mais intensiva em tecnologia reduz tanto a variância quanto a média da ineficiência; (ii) a maior participação das transferências na receita do município está associada a uma maior variância e também a uma ineficiência mais elevada – esses dois primeiros resultados vão na mesma linha que os encontrados por Sousa, Cribari-Neto, Stosic e Borko (2003) que concluíram que o grau de utilização de computadores aumenta a eficiência e o recebimento de *royalties* reduz; (iii) os programas Saúde da Família e Agentes Comunitários da Saúde aparentemente não alcançam os objetivos desejáveis, uma vez que a proporção da população coberta por esses programas está positivamente correlacionada com a ineficiência e a variância; e (iv) a parceria com o setor privado parece trazer alguns benefícios, uma vez que o percentual de hospitais/leitos privados que atendem ao SUS em relação ao total de hospitais/leitos que fazem esse atendimento está associado a uma menor variância da ineficiência.

## BIBLIOGRAFIA

Afonso, A. e M. St Aubyn 2004. Non-parametric approaches to education and health : expenditure efficiency in OECD countries. *Mimeo*. Technical University of Lisbon.

Afonso, A., L. Schuknecht e V. Tanzi 2003. Public sector efficiency : an international comparison. Working paper 242, European Central Bank.

Afonso, A., L. Schuknecht e V. Tanzi 2006. “Public Sector Efficiency Evidence for New EU Member States and Emerging Markets”. Working paper 581, European Central Bank.

Aigner, D., C. A. K. Lovell and P. Schmidt. (1977). “Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models.” *Journal of Econometrics* 6, 21–37.

Andrade, M. V. (2000). Ensaio em economia da saúde. Tese de doutorado - EPGE, Rio de Janeiro.

Miranda R. B. (2006). Uma avaliação de eficiência dos municípios brasileiros na provisão de serviços públicos usando “Data Envelopment Analysis”. Ipea, boletim de desenvolvimento fiscal 03.

Battese, G. and T.J. Coelli. (1995). “A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data.” *Empirical Economics* 20(2), 325–332.

Coelli, T.J., D. S. P. Rao and G. Battese. (1998). *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*. Kluwer Academic Publishers, Boston.

Debreu. G (1951). "The Coefficient of Resource Utilization." *Econometrica* 19(3), 273-292.

Evans, D., A. Tandon, C. JL Murria e J.A. Lauer. 2000. The comparative efficiency of national health systems in producing health : an analysis of 191 countries. World Health Organization *GPE Discussion Paper Series* no. 29.

Farrell, M. J. (1957). "The Measurement of Productive Efficiency." *Journal of the Royal Statistical Society Series A, General*, 120, 253-81.

Greene, W. (2000) A Gamma Distributed Stochastic Frontier Model. *Journal of Econometrics*, 46:141-164.

Greene, W. (2003) Distinguishing between heterogeneity and inefficiency : stochastic frontier analysis of the World Health Organization's panel data on national health care systems. *Mimeo*. NYU.

Greene, W. 2005. Reconsidering heterogeneity in panel data estimators of the stochastic frontier model. *Journal of Econometrics*, v. 126, pp 282-283.

Gupta, S. e M. Verhoeven. 2001. The efficiency of government expenditures experiences from África. *Journal of Policy Modeling*, 23, 433-467.

Herrera, S. e G. Pang. 2005. Efficiency of public spending in developing countries: an efficiency frontier approach, *Mimeo*.

Jayasuriya, R. e Q. Wodon. 2002. Measuring and explaining country efficiency in improving health and education indicators. The World Bank.

Kumbhakar, S. and Lovell, K. 2000. *Stochastic Frontier Analysis*. Cambridge University Press. Cambridge.

Lovell, C. 1993. Production Frontiers and Productive Efficiency, in Fried, H. Lovell, C. and Schmidt, S. (eds). *The Measurement of Productive Efficiency – Techniques and Applications*. New York, Oxford University Press.

Lovell, C. 2000. Measuring Efficiency in the Public Sector, in Blank, Jos L.T, (eds) *Public Provision and Performance*. Amsterdam, North-Holland.

Mathers C, Sadana R, Salomon J. et al. Estimates of DALE for 191 countries: methods and results. Geneva, Switzerland. World Health Organization, 2000 (*Global Programme on Evidence for Health Policy Discussion Paper* No.16.)

Meuse, W. and Van de Broeck, J. 1977. Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed error. *International Economic Review*, 18, 435-444.

Mendonça, M. J. C e Motta R. S. (2005). *Saúde e Saneamento no Brasil*. IPEA. Texto para discussão 1081, Rio de Janeiro.

Moesen, W. 1994. The need for performance auditing in the Public Sector and the Best-Practice Frontier. *European Journal of Law Economics*, 1(4),263-274.

Pan American Health Organization (2003). Techniques to Measure the impact of mortality: Years of Potential Life Lost. *Epidemiological Bulletin*. Vol. 24 No. 2

Peixoto H. C. G. e Souza M. L. (1999). O indicador Anos Potenciais de Vida Perdidos e as desigualdades regionais em Santa Catarina, no ano de 1995. Universidade Federal de Santa Catarina.

Pires, M. C. C. e Oliveira Neto, J. C. C. (2006). Indicador municipal de saúde: Uma análise dos sistemas municipais de saúde brasileiros. IPEA. Texto para discussão 1216, Brasília.

Pitt, M. e Lee, L. 1981 The measurement and sources of technical inefficiency in Indonesian weaving industry. *Journal of Development Economics*, 9:43-64.

Ravallion, M. 2003. On measuring aggregate social efficiency. Policy Research Working Paper 3166. The World Bank. November.

Sousa, M. C. S, F. Cribari-Neto e B. D. Stosic 2005. Explaining DEA Technical Efficiency Scores in an Outlier Corrected Environment: The Case of Public Services in Brazilian Municipalities. *Brazilian Review of Econometrics*.

Stevenson, R. (1980). "Likelihood Functions for Generalized Stochastic Frontier Functions". *Journal of Econometrics* 13, 57-66.

WHO, World Health Report 2000. Geneva, Switzerland. World Health Organization, 2000

## ANEXOS

Tabela 35. Ranking dos municípios com até 10 mil habitantes											
Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado
RS	Dilermando de Aguiar	1	1	MG	Josenópolis	148	101	RS	Maratá	348	201
PR	Salgado Filho	2	2	PR	Mariópolis	153	102	SP	Bilac	351	202
PR	Barra do Jacaré	3	3	MG	Bias Fortes	156	103	PR	Veré	352	203
SP	Santo Expedito	4	4	MG	Riachinho	161	104	GO	Baliza	354	204
PR	Tamboara	6	5	SP	Catiguá	163	105	SC	Presidente Nereu	355	205
RS	São Vicente do Sul	7	6	PR	Jesuitas	164	106	SC	São Cristovão do Sul	357	206
SP	Santa Lúcia	9	7	RS	Chapada	165	107	RS	Muçum	359	207
PR	Pranchita	12	8	PR	Vitorino	172	108	GO	Araguapaz	360	208
SP	Alfredo Marcondes	13	9	RS	Barra Funda	173	109	MG	Desterro do Melo	362	209
SP	Caiabu	14	10	SC	Saudades	174	110	RS	Linha Nova	363	210
PR	Miraselva	15	11	GO	Nazário	176	111	SP	Ribeirão dos Índios	365	211
RS	São José do Herval	16	12	SP	Coroados	178	112	PI	Lagoinha do Piauí	367	212
SP	Paulistânia	18	13	RS	Caçara	179	113	RS	Gaurama	370	213
RS	Barra do Guarita	19	14	PR	São Pedro do Paraná	181	114	SP	Taguaí	371	214
RS	Bossoroca	20	15	PR	Xambê	183	115	PI	Rio Grande do Piauí	372	215
PR	Formosa do Oeste	21	16	SP	Paranapuá	184	116	SP	Santa Salete	373	216
PR	Tupãssi	24	17	SC	Galvão	185	117	RS	São Nicolau	374	217
RS	Sentinelas do Sul	25	18	RS	Centenário	188	118	SC	Entre Rios	375	218
RS	Itaara	26	19	TO	Sucupira	192	119	RS	Colorado	376	219
SP	Inúbia Paulista	27	20	SP	Pongá	194	120	PR	Diamante do Sul	377	220
RS	Porto Mauá	28	21	SP	Campos Novos Paulista	196	121	PR	Ouro Verde do Oeste	380	221
AC	Jordão	30	22	TO	Mateiros	197	122	RS	Vale Verde	384	222
SP	Adolfo	32	23	SP	Lagoinha	198	123	SP	Luiziânia	387	223
PR	Maripá	34	24	RS	Santo Antônio do Planalto	201	124	SC	Formosa do Sul	388	224
SP	Borá	35	25	RS	Florianópolis	205	125	GO	Fazenda Nova	390	225
RS	Três Forquilhas	37	26	SP	Braúna	207	126	RS	Carlos Gomes	392	226
SP	Bento de Abreu	39	27	GO	Divinópolis de Goiás	208	127	RN	Várzea	393	227
RS	São Martinho da Serra	40	28	SC	Antônio Carlos	209	128	SC	Sul Brasil	395	228
RS	Inhacorá	42	29	SC	Luzerna	213	129	MG	Chapada Gaúcha	396	229
PR	Quatro Pontes	43	30	SP	Vista Alegre do Alto	215	130	PR	Espigão Alto do Iguaçu	402	230
RS	Vitória das Missões	44	31	PR	Cambira	217	131	PR	Marquinho	403	231
SP	Narandiba	46	32	PR	Itapejara d'Oeste	218	132	SP	São Francisco	404	232
PR	Sertaneja	47	33	RS	Sério	220	133	SP	Júlio Mesquita	405	233
SP	Paraíso	48	34	RN	Timbaúba dos Batistas	222	134	RS	Lindolfo Collor	406	234
SP	Santópolis do Aguapeí	49	35	RS	São José das Missões	223	135	PR	Altamira do Paraná	407	235
RS	Esmeralda	51	36	PR	Ivaté	224	136	AL	Paulo Jacinto	408	236
PR	Saudade do Iguaçu	55	37	SP	Rubiácea	227	137	PR	Grandes Rios	409	237
RS	Sede Nova	56	38	RS	Bom Progresso	230	138	PR	São Pedro do Iguaçu	410	238
SC	Planalto Alegre	59	39	RS	Candiota	232	139	RS	Iraí	413	239
SP	Saltinho	61	40	GO	São João da Paraúna	234	140	SP	Monteiro Lobato	417	240
PI	Miguel Leão	62	41	MG	Ahorada de Minas	235	141	SE	Feira Nova	420	241
RS	Senador Salgado Filho	63	42	PR	São José das Palmeiras	236	142	CE	Catunda	421	242
SP	Bofete	64	43	AL	Minador do Negreiro	238	143	RN	São José do Seridó	424	243
SP	Zacarias	66	44	AC	Acrelândia	239	144	SP	Altair	427	244
AC	Manoel Urbano	69	45	MT	Acorizal	241	145	SP	Estrela d'Oeste	428	245
SP	Ibirá	70	46	RS	Três Palmeiras	244	146	RS	Cristal	429	246
RS	Coronel Bicaco	71	47	GO	Aragoiânia	248	147	RS	Ubiretama	430	247
RS	Novo Barreiro	72	48	AL	Feliz Deserto	249	148	MS	Juti	432	248
PR	Tunas do Paraná	73	49	SP	Pedranópolis	250	149	PI	São Miguel do Fidalgo	434	249
SC	Iraí	74	50	RN	São João do Sabugi	251	150	RS	Passa Sete	437	250
SP	João Ramalho	75	51	PR	Santa Cecília do Pavão	253	151	SC	Anchieta	438	251
MG	Ibiaí	76	52	PR	Fernandes Pinheiro	254	152	RN	Presidente Juscelino	439	252
RS	Itatiba do Sul	77	53	SP	Redenção da Serra	255	153	SP	Irapuá	443	253
RS	Nova Esperança do Sul	78	54	RS	São Pedro da Serra	257	154	AL	Monteópolis	444	254
SP	Santo Antônio do Pinhal	81	55	PR	Ourizona	260	155	SP	Queluz	446	255
PR	Bom Sucesso do Sul	82	56	GO	Marzagão	262	156	MG	Divinolândia de Minas	449	256
RS	Heveiras	83	57	RS	Trindade do Sul	263	157	PI	Santa Luz	453	257
PR	Coronel Domingos Soares	85	58	SC	Tunápolis	265	158	SP	Anhumas	454	258
SP	Santa Cruz da Esperança	86	59	RN	Serrinha	266	159	GO	Palestina de Goiás	455	259
SP	Estrela do Norte	87	60	RS	São José do Hortêncio	267	160	PI	Sebastião Leal	461	260
RS	Tavares	89	61	PR	Mariândia do Sul	269	161	AC	Rodrigues Alves	464	261
SP	Bocaina	90	62	PR	Munhoz de Melo	270	162	RS	Erval Grande	466	262
RS	Caraá	91	63	PI	Lagoa Alegre	271	163	SC	Urupema	467	263
PR	Pinhal de São Bento	93	64	RS	Pareci Novo	272	164	SC	Paraíso	469	264
PR	Sapopema	96	65	PR	Bela Vista da Caroba	278	165	PR	Fênix	470	265
SP	Turiúba	97	66	RS	Pinhal	280	166	SP	Cajobi	472	266
SP	Marapoama	99	67	PR	Rio Branco do Ivaí	281	167	SC	Balneário Barra do Sul	475	267
MG	Icaraí de Minas	100	68	RN	Luís Gomes	282	168	CE	Groalhas	476	268
SC	Riqueza	101	69	SC	Rio do Campo	284	169	RS	Porto Vera Cruz	477	269
AL	São Brás	102	70	TO	Itacajá	285	170	RS	Barão do Triunfo	479	270
RS	Novo Tiradentes	105	71	MG	Cristália	287	171	RS	Nova Boa Vista	481	271
RS	Ibiaçá	106	72	RS	Tupandi	290	172	SP	Sales	483	272
SP	Clementina	107	73	SP	Cedral	293	173	GO	Simolândia	486	273
RS	Erval Saco	109	74	SC	Angelina	294	174	MG	Itaverava	487	274
RS	Pouso Novo	110	75	SC	Santiago do Sul	295	175	MG	Catas Altas	488	275
GO	Rianópolis	111	76	SP	Sabino	298	176	MG	Dom Bosco	490	276
AL	Olho d'Água Grande	113	77	RS	São Paulo das Missões	300	177	RS	General Câmara	491	277
SP	Itaju	114	78	PR	Ramilândia	304	178	MG	Liberdade	495	278
MG	Padre Carvalho	115	79	CE	Palmácia	305	179	RS	Paverama	498	279
RN	Serra de São Bento	117	80	RS	Chuvisca	307	180	GO	Nova Aurora	499	280
PR	Manfrinópolis	119	81	PR	Sulina	308	181	RS	Jóia	500	281
PR	Kaloré	120	82	MG	Ibiracatu	309	182	RS	Vicente Dutra	504	282
PR	Entre Rios do Oeste	121	83	PR	Nova Tebas	310	183	PR	Honório Serpa	509	283
MG	Miravânia	124	84	SP	Echaporá	311	184	GO	Cachoeira Dourada	510	284
SP	Nova Aliança	127	85	SP	Florínia	312	185	PR	São José da Boa Vista	512	285
SP	Águas de Santa Bárbara	128	86	PR	Lobato	314	186	MG	Araponga	516	286
RS	Quevedos	129	87	RS	Poço das Antas	316	187	RS	Erebango	517	287
MG	Jequitaiá	130	88	SC	Morro Grande	321	188	SP	Taciba	518	288
RS	Tunas	132	89	SP	Magda	325	189	RS	Sertão	522	289
SC	Bandeirante	133	90	RS	Bom Princípio	331	190	SP	Boracéia	523	290
SP	Iacri	134	91	MG	Laranjal	332	191	RS	Pinheirinho do Vale	524	291
SP	Tarabai	136	92	SP	Onete	333	192	PI	Barro Duro	525	292
RS	Rodeio Bonito	137	93	SC	Cunhatal	334	193	GO	Arenópolis	527	293
SP	União Paulista	138	94	SP	Floreal	335	194	RS	Tiradentes do Sul	528	294
SP	Torrinha	139	95	SC	Ibiam	337	195	GO	Mutunópolis	529	295
SP	Turmalina	141	96	MG	Pavão	339	196	PR	Marilena	532	296
GO	Estrela do Norte	143	97	SP	São Pedro do Turvo	342	197	AC	Porto Walter	534	297
SP	Sandovalina	145	98	SP	Aramina	343	198	RS	Araricá	538	298
RS	Sagrada Família	146	99	SC	Caibi	345	199	PR	Bom Jesus do Sul	542	299
GO	Brazabrantes	147	100	SC	União do Oeste	346	200	PI	São Gonçalo do Piauí	543	300

Tabela 35. Ranking dos municípios com até 10 mil habitantes - Fronteira estimada com índice de mortalidade infantil como produto										Continua	
Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado
MG	Verdelândia	544	301	GO	Santa Cruz de Goiás	749	401	PR	Guamiranga	950	501
PR	São Sebastião da Amoreira	550	302	SP	Populina	750	402	GO	Sanclerlândia	952	502
SP	Monções	551	303	RS	Derrubadas	752	403	GO	Damolândia	954	503
PR	Jardim Olinda	553	304	GO	Campo Alegre de Goiás	754	404	PB	Casserengue	957	504
GO	Castelândia	554	305	SP	Indiana	758	405	RS	Doutor Ricardo	958	505
PR	Nova Fátima	555	306	SE	São Miguel do Aleixo	759	406	MS	Caracol	959	506
SC	Yargem	557	307	BA	Apurema	760	407	MG	Marilac	962	507
PR	Nova Olímpia	558	308	SC	Agronômica	761	408	RS	Presidente Lucena	963	508
PR	Guapirama	560	309	SC	Bom Jesus do Oeste	764	409	MG	Coimbra	964	509
PB	Aparecida	562	310	PR	Pitangueiras	766	410	SP	Santa Clara d'Oeste	965	510
SP	Monte Alegre do Sul	569	311	MG	Onça de Pitangui	768	411	MG	Brás Pires	967	511
SC	Água Doce	570	312	PB	Algodão de Jandaíra	771	412	PR	Tapira	970	512
PR	Pato Bragado	573	313	PE	Verdejante	772	413	PB	Mato Grosso	972	513
MG	Guiricema	575	314	RS	Três Cachoeiras	773	414	SP	Barra do Tuvo	975	514
PI	Barra D'Alcântara	576	315	MG	Veredinha	774	415	SP	Iporanga	976	515
SE	Itabi	578	316	PR	Campo Bonito	775	416	PR	Salto do Itararé	978	516
SP	Nova Europa	579	317	SP	Santa Rita d'Oeste	776	417	RS	Vespasiano Correa	979	517
PR	Lindoeleste	580	318	PI	Marcolândia	777	418	SC	Rancho Queimado	981	518
PI	Curimatá	581	319	PR	Novo Itacolomi	778	419	SC	Armazém	982	519
SP	Santo Antônio do Jardim	582	320	PI	São João da Fronteira	780	420	MT	Jangada	984	520
RS	São Vendelino	583	321	RN	Água Nova	781	421	RJ	São Sebastião do Alto	985	521
SP	Guaimbê	584	322	RS	Caibatê	782	422	SP	Murutinga do Sul	986	522
PR	Abatiá	590	323	SP	Rafard	785	423	RS	Colinas	987	523
SP	Novais	591	324	RS	Travesseiro	786	424	PR	Santa Fé	990	524
SP	Alto Alegre	592	325	TO	Centenário	787	425	TO	Maurilândia do Tocantins	993	525
SC	Major Gercino	593	326	GO	Bom Jardim de Goiás	789	426	SC	São Bonifácio	997	526
PR	Mauá da Serra	594	327	RS	Aratiba	790	427	GO	São Patricio	998	527
RS	Ametista do Sul	595	328	PR	Flórida	793	428	GO	Cromínia	999	528
PB	São José do Brejo do Cruz	596	329	SP	Ouro Verde	800	429	SP	Valentim Gentil	1001	529
PR	Prado Ferreira	600	330	MG	Lontra	804	430	TO	Itapiratins	1010	530
SC	Trombudo Central	602	331	GO	Caturai	809	431	SP	Águas da Prata	1012	531
SP	Ilha Comprida	603	332	RS	Harmonia	810	432	PR	Jundiá do Sul	1013	532
MG	Cedro do Abaeté	605	333	SC	Nova Trento	813	433	GO	Nova Roma	1014	533
MG	Santo Antônio do Itambê	606	334	SP	Mombuca	814	434	RS	Dezesseis de Novembro	1016	534
PR	Pérola d'Oeste	607	335	AL	Jundiá	816	435	AL	Paripueira	1020	535
TO	Cariri do Tocantins	609	336	SC	Anitópolis	818	436	MG	Lassance	1021	536
RN	São Bento do Trairí	612	337	SP	Ocaucu	819	437	PR	Santa Mônica	1023	537
SP	Águas de São Pedro	615	338	MG	Jaguaraçu	821	438	RS	David Canabarro	1029	538
MG	Morada Nova de Minas	616	339	GO	Corumbá de Goiás	823	439	RS	Novo Machado	1031	539
MG	Presidente Bernardes	617	340	RN	José da Penha	825	440	MG	Senador Firmino	1032	540
MG	São Vicente de Minas	624	341	PR	Santa Isabel do Ivaí	826	441	SP	Porangaba	1034	541
GO	Avelinópolis	627	342	PR	Laranjal	827	442	SP	Guaicara	1035	542
PR	Cafezal do Sul	629	343	MG	São Miguel do Anta	829	443	SP	Nova Independência	1036	543
SC	Paulo Lopes	631	344	SC	Braço do Trombudo	830	444	SP	Restinga	1037	544
RS	Cerro Grande	633	345	SP	Vitória Brasil	831	445	TO	Cristalândia	1038	545
SP	Arealva	635	346	SP	Sud Mennucci	832	446	MG	Palmópolis	1039	546
BA	Firmino Alves	636	347	SC	Cerro Negro	835	447	SP	São João das Duas Pon	1041	547
RS	Manoel Viana	637	348	SP	Aparecida d'Oeste	836	448	SP	Santa Albertina	1044	548
MG	Felsburgo	641	349	MG	São Domingos das Dores	839	449	GO	Santa Bárbara de Goiás	1045	549
RS	Lajeado do Bugre	642	350	RS	Marcelino Ramos	841	450	RS	Barra do Quaraí	1046	550
RN	Antônio Martins	644	351	PI	Várzea Grande	844	451	BA	Ibirapua	1047	551
SC	Serra Alta	645	352	SP	São José da Bela Vista	845	452	GO	Mambai	1049	552
RS	Rondinha	649	353	SP	Onda Verde	846	453	PB	São Francisco	1050	553
PR	Joaquim Távora	654	354	RS	Maquiné	847	454	BA	Itamarí	1051	554
RS	Ponte Preta	655	355	SP	Queiroz	848	455	SP	Avanhandava	1052	555
MG	Bonito de Minas	656	356	RS	Água Santa	849	456	PR	Boa Ventura de São Roc	1054	556
MG	São José da Varginha	657	357	RS	Santana da Boa Vista	853	457	MS	Novo Horizonte do Sul	1055	557
RS	Sete de Setembro	659	358	RS	Hulha Negra	856	458	SC	São Pedro de Alcântara	1056	558
RS	Capivari do Sul	660	359	PR	Itaúna do Sul	858	459	MT	Alto Garças	1059	559
SC	Guarujá do Sul	662	360	SC	Rio das Antas	859	460	RS	Vila Flores	1061	560
RS	Nova Bréscea	664	361	PI	Patos do Piauí	860	461	MG	Pedras de Maria da Cruz	1062	561
GO	Montes Claros de Goiás	665	362	SP	Analdândia	861	462	RS	Pirapó	1063	562
SC	Salete	666	363	GO	Adelândia	862	463	RS	Santo Antônio do Palma	1064	563
MG	Florestal	667	364	SP	Dobrada	866	464	PE	Cedro	1065	564
RS	Santa Maria do Herval	668	365	RS	Quinze de Novembro	869	465	SP	Gavião Peixoto	1069	565
RS	Arroio do Sal	670	366	SP	Pedrinhas Paulista	870	466	PI	São José do Piauí	1070	566
GO	Chapadão do Céu	671	367	RS	Cidreira	871	467	RS	Cotiporá	1072	567
TO	Itaporá do Tocantins	672	368	SP	Taiúva	873	468	SP	Santa Mercedes	1074	568
MG	Bom Jardim de Minas	673	369	PR	Cruzeiro do Sul	877	469	PR	Congonhinhas	1077	569
PR	Flor da Serra do Sul	675	370	PB	São Bentinho	884	470	SP	Ribeirão do Sul	1078	570
RS	Morro Reuter	676	371	SC	Atalanta	885	471	PR	Cruzeiro do Iguaçu	1081	571
RS	Jacutinga	678	372	SP	Jambeiro	887	472	RS	Ernestina	1083	572
SP	Estiva Gerbi	683	373	RS	Mato Leitão	888	473	GO	Diorama	1084	573
MG	Bonfinópolis de Minas	684	374	RS	Entre-Ijuís	894	474	MG	Santo Antônio do Retiro	1085	574
PB	Santana dos Garrotes	688	375	SP	Palmares Paulista	901	475	MG	Conceição do Pará	1087	575
PB	Borborema	689	376	PR	Godoy Moreira	903	476	SC	Rio dos Cedros	1088	576
SC	Laurentino	693	377	SP	Cruzália	906	477	SP	Salto Grande	1090	577
GO	Anhanguera	696	378	MG	Pedra do Indaí	909	478	SP	Santana da Ponte Pens	1092	578
SP	Nova Guataporanga	702	379	SP	Tuiuti	910	479	RN	Ipeueira	1093	579
RN	Passa e Fica	706	380	MG	Caranaíba	912	480	SP	Timburi	1097	580
MG	Desterro de Entre Rios	707	381	SP	Nova Castilho	915	481	SC	Iomerê	1098	581
SC	Palmeira	708	382	SP	Mira Estrela	918	482	RS	Nova Pádua	1099	582
PR	Enéas Marques	709	383	SC	Maracajá	919	483	RN	Jaçaná	1101	583
PR	São Jorge do Ivaí	710	384	SP	Flora Rica	920	484	MG	Franciscópolis	1103	584
MG	Dores do Turvo	712	385	RS	Alto Feliz	923	485	SC	Presidente Castelo Bran	1104	585
SP	Lucianópolis	715	386	RS	Estrela Velha	924	486	PR	Goioxim	1107	586
PI	Lagoa do Piauí	716	387	SC	Sangão	925	487	SC	Saltinho	1109	587
RS	Jaboticaba	717	388	SC	Aurora	926	488	RS	Vista Alegre	1110	588
SP	Dolcinópolis	718	389	SC	Ouro Verde	927	489	TO	Santa Tereza do Tocanti	1116	589
PR	Bom Sucesso	721	390	MG	Descoberto	932	490	GO	Barro Alto	1117	590
PI	Anísio de Abreu	726	391	PI	Paquetá	935	491	PR	Planaltina do Paraná	1119	591
RS	Pinhal Grande	727	392	GO	Formoso	936	492	GO	Nova Iguaçu de Goiás	1121	592
PR	Iracema do Oeste	728	393	SC	Arvoredo	937	493	RS	Roca Sales	1122	593
SC	Matos Costa	731	394	SC	Cordilheira Alta	939	494	SC	Santa Rosa de Lima	1124	594
MG	Guarani	734	395	MG	Diogo de Vasconcelos	941	495	SP	Quadra	1128	595
RS	Dom Pedro de Alcântara	735	396	PI	Baixa Grande do Ribeiro	942	496	SC	São Martinho	1132	596
SP	Jumirim	736	397	SP	Torre de Pedra	944	497	MG	Careagu	1135	597
MG	Ibertioga	738	398	GO	Nova Glória	945	498	RS	Camargó	1136	598
GO	Campestre de Goiás	739	399	MG	Iapu	946	499	RS	Palmitinho	1138	599
PB	Boa Ventura	745	400	SP	Canitar	949	500	MG	Yargem Alegre	1139	600

Tabela 35. Ranking dos municípios com até 10 mil habitantes - Fronteira estimada com índice de mortalidade infantil como produto										Continua	
Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado
PR	Jussara	1141	601	MG	Alfredo Vasconcelos	1364	701	MG	Rosário da Limeira	1570	801
SC	Santa Terezinha	1142	602	RS	Tuparendi	1365	702	PR	Nova Aliança do Ivaí	1571	802
SC	Santa Helena	1143	603	MS	Laguna Carapá	1367	703	RN	Itajá	1573	803
SC	Eraldo Velho	1144	604	MG	Nova Porteirinha	1372	704	TO	Palmeirópolis	1579	804
MG	Passa-Vinte	1148	605	MG	São Sebastião do Oeste	1375	705	MG	Amparo do Serra	1580	805
MG	Itumirim	1149	606	SP	Santa Ernestina	1376	706	RS	Segredo	1581	806
RN	Ouro Branco	1152	607	RS	São João da Urtiga	1378	707	SP	Piacatu	1583	807
SP	Bálsamo	1156	608	PI	Lagoa de São Francisco	1380	708	SP	Palestina	1584	808
RS	Fagundes Varela	1158	609	PB	Nazarezinho	1382	709	SP	Ibirarema	1585	809
GO	Santa Rita do Araguaia	1160	610	PR	Uniflor	1383	710	CE	Jati	1586	810
PR	Corumbataí do Sul	1164	611	MG	Córrego Novo	1384	711	MG	Serranópolis de Minas	1587	811
MG	Sobralia	1165	612	SP	Álvares Florence	1385	712	MG	São Geraldo do Baixo	1588	812
PB	São José dos Cordeiros	1167	613	RS	Mata	1386	713	RS	Lavras do Sul	1589	813
PR	Barracão	1171	614	MG	Fama	1387	714	PR	Tamarana	1590	814
SP	Taquaral	1172	615	MT	Araguainha	1388	715	PR	Guaraci	1592	815
RS	Lagoa dos Três Cantos	1173	616	RS	São Domingos do Sul	1389	716	BA	Lajedo do Tabocal	1594	816
MT	Nova Ubiratã	1174	617	MG	Formoso	1390	717	RS	Monte Alegre dos Campos	1595	817
BA	Novo Horizonte	1175	618	SP	Ouroeste	1392	718	MG	Lagoa dos Patos	1596	818
PI	Canaveira	1177	619	MG	Felício dos Santos	1393	719	MG	Nova Ponte	1598	819
GO	Ouidor	1179	620	SC	Pedras Grandes	1394	720	SC	José Boiteux	1600	820
PR	Brasilândia do Sul	1180	621	MG	Braúnas	1396	721	SP	Santa Cruz da Conceição	1602	821
RS	Nicolau Vergueiro	1183	622	SC	Vargeão	1397	722	PR	Mercedes	1603	822
AL	Barra de São Miguel	1184	623	SC	Major Vieira	1406	723	RS	Cândido Godói	1604	823
RN	Caçara do Norte	1185	624	BA	Planaltino	1408	724	PB	Sertãozinho	1606	824
RS	Brochier	1187	625	MG	Baldim	1410	725	PR	Foz do Jordão	1609	825
MG	Perdigão	1188	626	MG	Dores de Campos	1411	726	MS	Inocência	1610	826
RS	Putinga	1191	627	SP	Guarani d'Oeste	1412	727	RS	Campestre da Serra	1611	827
PR	Diamante D'Oeste	1192	628	SP	Ribeira	1413	728	PB	São José de Caiana	1613	828
MG	Porto Firme	1197	629	SP	Poloni	1415	729	SP	Jaborandi	1614	829
GO	Guarani de Goiás	1198	630	PR	Pérola	1416	730	SP	Itirapá	1617	830
PI	Barreiras do Piauí	1199	631	PR	São Pedro do Ivaí	1422	731	PI	Campinas do Piauí	1623	831
RS	Estação	1201	632	RS	Riozinho	1424	732	PB	Poço Dantas	1626	832
RS	Boqueirão do Leão	1203	633	MG	Alto Caparaó	1428	733	SP	Piqueroi	1629	833
SP	Tapiraí	1204	634	GO	Carmo do Rio Verde	1432	734	PR	Porto Rico	1630	834
GO	Heitorai	1208	635	RS	Casca	1433	735	MG	Natércia	1631	835
SP	Emilianópolis	1210	636	RS	Alto Alegre	1434	736	RS	São Valentim	1632	836
GO	Sítio d'Abadia	1211	637	RS	Monte Belo do Sul	1435	737	RS	Fortaleza dos Valos	1634	837
SC	Monte Castelo	1214	638	SP	Pereiras	1448	738	SP	Buritizal	1637	838
PI	Lagoa do Sítio	1215	639	RS	Silveira Martins	1449	739	PR	Quinta do Sol	1638	839
PB	Barra de Santana	1216	640	MG	Cachoeira de Pajeú	1451	740	TO	Nova Rosalândia	1640	840
MA	Sambaíba	1218	641	RN	Fruituoso Gomes	1454	741	SP	Indiaporã	1641	841
RS	Ipiranga do Sul	1219	642	PR	Santa Amélia	1457	742	SP	Ribeirão Corrente	1642	842
SC	Balneário Gaivotas	1220	643	SP	Espírito Santo do Turvo	1460	743	SP	Marabá Paulista	1643	843
RS	Ciriaco	1223	644	RS	Redentora	1461	744	PR	Teixeira Soares	1645	844
PR	Inajá	1224	645	PB	Pedra Branca	1463	745	RS	Vila Maria	1652	845
SC	São Ludgero	1227	646	PR	Anahy	1464	746	MG	Carmésia	1653	846
MG	Pratinha	1228	647	RS	Humaitá	1467	747	PB	Lastro	1656	847
RJ	São José de Ubá	1231	648	TO	Novo Acordo	1471	748	RS	Balneário Pinhal	1658	848
MG	Alpercata	1233	649	SC	Marema	1474	749	SP	Balbinos	1663	849
PR	Farel	1237	650	RS	Cerro Branco	1475	750	GO	Jesúpolis	1665	850
PR	Rio Bom	1239	651	PI	Caraubas do Piauí	1476	751	SC	Grão Pará	1666	851
PR	Campina do Simão	1242	652	SP	Ribeirão Grande	1477	752	RS	Salvador das Missões	1673	852
PR	Ibema	1248	653	SP	Iacanga	1478	753	TO	Aliança do Tocantins	1675	853
SC	Zortéa	1249	654	MG	Capela Nova	1481	754	RS	Marques de Souza	1682	854
PB	Pilões	1252	655	MG	Fervedouro	1482	755	RS	Turuçu	1683	855
RS	Santa Tereza	1254	656	SP	Sagres	1483	756	BA	Feira da Mata	1686	856
SC	Rio Rufino	1258	657	RS	Severiano de Almeida	1487	757	PR	Itaguai	1687	857
RS	Victor Graeff	1267	658	GO	Inaciolândia	1488	758	RN	São Rafael	1694	858
RN	Cruzeta	1269	659	SC	São João do Itaperiú	1489	759	RS	Nova Palma	1697	859
MG	Ressaquinha	1270	660	PI	Bonfim do Piauí	1491	760	MG	Confins	1698	860
MG	Biquinhas	1272	661	SC	Descanso	1492	761	MG	Catas Altas da Noruega	1700	861
MG	Ponto Chique	1273	662	PR	Esperança Nova	1493	762	MG	Coluna	1705	862
SC	Alfredo Wagner	1276	663	BA	Malhada de Pedras	1498	763	BA	Lafaiete Coutinho	1706	863
MG	Catuji	1278	664	PB	Belém do Brejo do Cruz	1499	764	MG	Virgínia	1710	864
MG	Mendes Pimentel	1280	665	MG	Imbé de Minas	1500	765	GO	Maurilândia	1711	865
SP	São João de Itacema	1287	666	MG	Cantagalo	1501	766	PB	Serrania	1712	866
RS	Selbach	1288	667	GO	Santo Antônio de Goiás	1502	767	MG	Frei Gaspar	1713	867
SC	Águas Mornas	1293	668	SP	Tejuapá	1503	768	MA	São Pedro dos Crentes	1715	868
PI	Campo Grande do Piauí	1295	669	BA	Elísio Medrado	1505	769	SC	Bombinhas	1718	869
SP	Ubarana	1296	670	RO	Parecis	1507	770	RN	Itaú	1726	870
MG	Cabeceira Grande	1303	671	SP	Monte Castelo	1509	771	RS	Rio dos Índios	1729	871
MG	Entre Folhas	1304	672	PR	Agudos do Sul	1512	772	GO	Buniti de Goiás	1730	872
GO	Israelândia	1305	673	SC	Bom Jardim da Serra	1516	773	RO	Pimenteiros do Oeste	1731	873
PR	Renascença	1306	674	SC	Monte Carlo	1519	774	SP	Sebastianópolis do Sul	1732	874
MG	São Geraldo da Piedade	1308	675	RS	Paim Filho	1520	775	SC	Agrolândia	1734	875
GO	Gouvelândia	1309	676	GO	Faina	1522	776	MG	Pequi	1735	876
RS	Gentil	1312	677	SE	Cumbe	1523	777	SP	Guzolândia	1739	877
RS	Viadutos	1315	678	RS	Barão	1524	778	SC	Ponte Alta do Norte	1741	878
MG	Cana Verde	1318	679	PI	Caldeirão Grande do Piauí	1525	779	RS	Vanini	1743	879
SP	Alvinlândia	1322	680	PR	Tomazina	1530	780	SP	Marinópolis	1744	880
RJ	Macuco	1323	681	SP	Pontalinda	1531	781	PR	Ângulo	1746	881
PB	Carrapateira	1324	682	PB	Santa Inês	1532	782	RS	Formigueiro	1749	882
PR	Alvorada do Sul	1327	683	RS	Guarani das Missões	1533	783	RS	Fazenda Vilanova	1753	883
RS	Vale Real	1329	684	PI	Isaías Coelho	1536	784	SC	Irani	1754	884
SP	Bom Sucesso de Itararé	1331	685	PR	Anranha do Ivaí	1537	785	PI	Capitão Gervásio Oliveira	1757	885
PB	Curral Velho	1332	686	RS	Ilópolis	1538	786	TO	Ipueiras	1758	886
BA	Santa Cruz da Vitória	1338	687	SP	Américo de Campos	1539	787	RS	Boa Vista do Sul	1759	887
SC	Mondai	1341	688	TO	Crixás do Tocantins	1542	788	PR	Figueira	1760	888
TO	Araguacema	1344	689	GO	Santa Rosa de Goiás	1545	789	PR	Rancho Alegre	1762	889
SP	Motuca	1346	690	GO	Firminópolis	1546	790	SP	Mendonça	1763	890
PR	Serranópolis do Iguaçu	1347	691	SC	Lacerdópolis	1547	791	SC	Lajedo Grande	1765	891
MG	Sapucaí-Mirim	1348	692	SP	Macaubal	1549	792	PR	Nova Santa Bárbara	1766	892
MG	Matias Cardoso	1349	693	MG	Bandeira	1550	793	PB	Lagoa	1767	893
RS	André da Rocha	1351	694	MG	Pains	1553	794	SE	Canhoba	1769	894
PR	Braganey	1352	695	RS	Barra do Rio Azul	1556	795	PR	Doutor Camargo	1772	895
RS	Taquaraçu do Sul	1353	696	SP	Gália	1559	796	SP	Meridiano	1777	896
MG	Simão Pereira	1354	697	PR	Vera Cruz do Oeste	1561	797	RN	Martins	1780	897
RS	São Miguel das Missões	1356	698	MG	Virgolândia	1563	798	MG	Rochedo de Minas	1781	898
PR	Perobal	1359	699	SP	Salmourão	1568	799	ES	Apiacá	1782	899
RS	Imigrante	1360	700	MG	Silveirânia	1569	800	SP	Presidente Alves	1784	900

Tabela 35. Ranking dos municípios com até 10 mil habitantes - Fronteira estimada com índice de mortalidade infantil como produto										Continua	
Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado
SC	Rio Fortuna	1785	901	SC	Lontras	1977	1001	RN	Senador Georgino Avelino	2171	1101
SC	São Miguel da Boa Vista	1786	902	SP	Três Fronteiras	1978	1002	RS	Porto Lucena	2173	1102
RS	Roque Gonzales	1788	903	BA	Catolândia	1979	1003	MG	Maravilhas	2174	1103
PB	Riacho dos Cavalos	1789	904	SP	Guaraçai	1987	1004	SC	Vargem Bonita	2175	1104
PB	Pilóezinhos	1790	905	GO	Cezarina	1990	1005	SP	Itaóca	2176	1105
MG	Palma	1791	906	GO	Santa Fé de Goiás	1991	1006	GO	Caldazinha	2178	1106
GO	Amorinópolis	1792	907	GO	Bonfinópolis	1992	1007	SP	Ipeúna	2180	1107
PR	Marumbi	1795	908	GO	Itaguara	1994	1008	SP	Oscar Bressane	2181	1108
MG	Morro do Pilar	1796	909	MG	Pedra Bonita	1997	1009	MG	Santa Cruz do Escalvado	2182	1109
RN	Santana do Seridó	1798	910	SP	Riversul	1998	1010	SP	Aspásia	2184	1110
SC	Palma Sola	1804	911	MG	Cruzeiro da Fortaleza	2000	1011	PB	Jericó	2185	1111
RS	Passo do Sobrado	1806	912	PB	Santa Helena	2001	1012	MG	Dores de Guanhães	2186	1112
MG	Juvenília	1807	913	RJ	Comendador Levy Gasparina	2005	1013	RO	Itapuá do Oeste	2187	1113
RS	Ivorá	1809	914	MG	Prudente de Moraes	2006	1014	MG	Patrocínio do Muriaé	2190	1114
MG	Tabuleiro	1812	915	MG	Jordânia	2008	1015	RS	Barracão	2191	1115
TO	Figueirópolis	1813	916	RS	Nova Alvorada	2009	1016	MG	Fernandes Tourinho	2192	1116
PB	Campo de Santana	1814	917	PR	Nova Cantu	2012	1017	MG	Santa Rita de Ibitipoca	2193	1117
SP	Mariópolis	1815	918	MG	Santa Cruz de Minas	2014	1018	RS	Alecrim	2195	1118
GO	Nova América	1816	919	MG	São José da Barra	2015	1019	PR	Conselho Mairinck	2200	1119
MG	Divisa Alegre	1819	920	SC	Ascurra	2016	1020	GO	Damianópolis	2201	1120
SP	Anranha	1820	921	GO	Santa Rita do Novo Destino	2019	1021	MG	Bandeira do Sul	2202	1121
PI	Nossa Senhora de Nazaré	1822	922	PB	Camalaú	2022	1022	RN	Fernando Pedroza	2203	1122
TO	Brejinho de Nazaré	1826	923	RS	Muitos Capões	2026	1023	AL	Palestina	2208	1123
MG	Aguanil	1829	924	SP	Coronel Macedo	2030	1024	SC	Tigrinhos	2209	1124
RS	Vista Gaúcha	1831	925	RN	Parazinho	2031	1025	PR	Bocaiúva do Sul	2210	1125
SC	Petrolândia	1834	926	BA	Ouriçangas	2033	1026	PR	Boa Esperança do Iguaçú	2212	1126
MG	Olimpio Noronha	1835	927	PR	Piên	2034	1027	RS	Cristal do Sul	2214	1127
MG	São José do Divino	1836	928	MG	Canvalhos	2035	1028	TO	Bernardo Sayão	2215	1128
SP	Lutécia	1837	929	SP	Dirce Reis	2037	1029	RS	Ibiraiaras	2216	1129
MG	Fortaleza de Minas	1839	930	RS	Dois Irmãos das Missões	2040	1030	SP	Alambará	2217	1130
MG	São João da Mata	1842	931	PB	Aguiar	2042	1031	GO	Matrinchá	2218	1131
MG	Guimarânia	1846	932	SP	Urânia	2043	1032	PI	Dom Expedito Lopes	2219	1132
MS	Japorá	1847	933	PI	Madeiro	2044	1033	MG	Frei Inocêncio	2221	1133
GO	Itaguari	1848	934	RS	Ipê	2046	1034	GO	São Domingos	2223	1134
SC	Águas de Chapecó	1849	935	GO	Palminópolis	2049	1035	RS	São Jorge	2225	1135
MG	Santo Hipólito	1854	936	TO	São Salvador do Tocantins	2051	1036	MG	Galiléia	2228	1136
RS	Coxilha	1857	937	RN	Guamaré	2052	1037	MG	Crisólita	2230	1137
RS	Garruchos	1860	938	PI	Alagoinha do Piauí	2056	1038	PR	São Carlos do Ivaí	2231	1138
RN	Marcelino Vieira	1862	939	MG	Santana dos Montes	2057	1039	MT	Vera	2232	1139
PR	Paraíso do Norte	1863	940	RS	Vila Nova do Sul	2058	1040	MG	Setubinha	2233	1140
MT	Porto Estrela	1866	941	GO	Davinópolis	2059	1041	PB	Bernardino Batista	2236	1141
PI	Bocaina	1867	942	SC	Ibicaré	2060	1042	MG	Arantina	2238	1142
SP	Luis Antônio	1868	943	PR	Santo Antônio do Paraíso	2064	1043	MG	Rio do Prado	2239	1143
BA	Cordeiros	1870	944	SC	São Domingos	2065	1044	PR	Santa Lúcia	2240	1144
PB	Cacimbas	1871	945	SC	Jaborá	2066	1045	PR	Amaporá	2241	1145
TO	Caseara	1872	946	SP	Lupércio	2067	1046	PR	Nova América da Colina	2245	1146
SC	Treze Tilias	1874	947	RO	Castanheiras	2068	1047	RS	São José dos Ausentes	2246	1147
SC	Vitor Meireles	1877	948	MG	Prados	2069	1048	RN	Encanto	2250	1148
MG	Senhora do Porto	1878	949	MG	Novo Oriente de Minas	2072	1049	MG	Serranos	2257	1149
RS	Campos Borges	1881	950	SP	São João do Pau d'Alho	2073	1050	SP	Holambra	2258	1150
SP	Jeniquara	1883	951	RS	Novo Cabrais	2074	1051	SP	Corumbataí	2261	1151
MG	Alagoa	1885	952	MG	Taparuba	2075	1052	PI	Cabecceiras do Piauí	2263	1152
PR	Reserva do Iguaçú	1887	953	MG	Piau	2076	1053	PR	Cruzmalina	2265	1153
PB	Brejo dos Santos	1888	954	RN	Coronel João Pessoa	2077	1054	SC	Ipira	2266	1154
PR	Porto Barreiro	1896	955	SC	Pinheiro Preto	2081	1055	MG	Piracema	2267	1155
PR	Indianópolis	1898	956	AL	Roteiro	2083	1056	MG	Heliodora	2273	1156
AM	Silves	1899	957	MG	Ibitiúra de Minas	2084	1057	SP	Pedro de Toledo	2277	1157
PR	Itambaracá	1902	958	RS	Braga	2085	1058	PR	Maria Helena	2278	1158
PR	Atalaia	1903	959	MG	Claro dos Poções	2086	1059	PI	Santa Cruz do Piauí	2280	1159
MG	Carbonita	1905	960	RS	Mampituba	2090	1060	RS	São João do Polêsine	2281	1160
PI	Fartura do Piauí	1906	961	MT	Alto Paraguai	2091	1061	GO	Serranópolis	2284	1161
SP	Sanatáia	1907	962	SC	Treze de Maio	2096	1062	SC	Jardinópolis	2292	1162
MG	Rio Novo	1909	963	MG	Presidente Kubitschek	2097	1063	MG	Joanésia	2293	1163
RS	Mariano Moro	1913	964	PR	Itambé	2098	1064	PE	Granito	2294	1164
MG	Dom Cavati	1916	965	MG	Pingo-d'Água	2100	1065	MG	Turvolândia	2296	1165
ES	Bom Jesus do Norte	1917	966	GO	Doverlândia	2101	1066	SC	Guatambú	2297	1166
SC	Tangará	1918	967	MG	Tiros	2102	1067	PR	Floraí	2299	1167
SP	Óleo	1919	968	MG	São Roque de Minas	2104	1068	RS	Paráí	2301	1168
MG	São Gonçalo do Abaeté	1920	969	BA	Jussari	2105	1069	TO	Presidente Kennedy	2303	1169
MG	Veríssimo	1921	970	PE	Tuparetama	2106	1070	SP	Nantes	2305	1170
RS	Dois Lajeados	1922	971	SP	Cabrália Paulista	2107	1071	SC	Praia Grande	2306	1171
GO	Santa Isabel	1923	972	PR	Iguatu	2111	1072	SC	Ipaçu	2308	1172
SC	Passos Maia	1926	973	MG	Conceição das Pedras	2113	1073	PB	Cabaceiras	2310	1173
ES	Divino de São Lourenço	1929	974	SC	Mirim Doce	2116	1074	RS	Anta Gorda	2311	1174
MG	Abadia dos Dourados	1933	975	MT	Alto Taquari	2118	1075	GO	Ouro Verde de Goiás	2313	1175
MG	Passa Tempo	1935	976	SC	Dona Emma	2119	1076	PB	Salgadinho	2315	1176
SC	Jupiá	1939	977	SC	Benedito Novo	2123	1077	GO	Córrego do Ouro	2318	1177
MG	Ipuiúna	1942	978	PR	Paula Freitas	2124	1078	MG	Pimenta	2319	1178
SE	Carmópolis	1943	979	MG	Capetinga	2125	1079	SP	Avai	2320	1179
BA	Nova Redenção	1944	980	SP	Glicério	2126	1080	PR	São Manoel do Paraná	2326	1180
SP	Álvaro de Carvalho	1946	981	MG	Cristiano Ottoni	2127	1081	MG	Tapiraí	2328	1181
MG	Rio Preto	1951	982	MT	Itiquira	2128	1082	MG	Piedade dos Gerais	2329	1182
PE	Itacuruba	1952	983	TO	Jáú do Tocantins	2130	1083	MG	Seritinga	2333	1183
BA	Itaju do Colônia	1955	984	PR	Rosário do Ivaí	2133	1084	CE	Itaipaba	2338	1184
GO	Taquaral de Goiás	1957	985	SP	Nova Canaã Paulista	2134	1085	MG	Senador José Bento	2340	1185
RS	Lagoão	1958	986	PR	Sabáudia	2135	1086	GO	Guaraitá	2342	1186
MG	Santa Rita do Itueto	1960	987	MG	Pirajuba	2142	1087	RS	Nova Roma do Sul	2345	1187
GO	Corumbalza	1961	988	TO	Tupiratins	2146	1088	SC	Santa Terezinha do Progres	2346	1188
SP	Macedônia	1962	989	MG	Conceição da Aparecida	2147	1089	TO	Pindorama do Tocantins	2350	1189
ES	Mariândia	1963	990	PB	Baraúna	2148	1090	MG	Santa Helena de Minas	2352	1190
MG	Carvalhópolis	1964	991	AL	Cameiros	2150	1091	ES	Atílio Vivacqua	2354	1191
GO	Jandaia	1965	992	RJ	Laje do Muriaé	2153	1092	MG	Medeiros	2355	1192
PI	Santana do Piauí	1966	993	SP	Cristais Paulista	2155	1093	RS	Coronel Barros	2359	1193
RS	Charrua	1967	994	MG	Jesuânia	2158	1094	MG	Córrego Danta	2360	1194
PR	Nova Santa Rosa	1968	995	SC	Arroio Trinta	2159	1095	PR	Diamante do Norte	2362	1195
MG	Camacho	1969	996	SP	Gastão Vidigal	2161	1096	TO	Alvorada	2364	1196
SC	Irineópolis	1970	997	GO	Mundo Novo	2164	1097	MG	Cristais	2367	1197
RS	Paraíso do Sul	1971	998	TO	Pium	2165	1098	MG	Ijaci	2374	1198
SP	Mesópolis	1974	999	GO	Alto Paraíso de Goiás	2169	1099	RS	Faxinal do Soturno	2379	1199
GO	Buritópolis	1976	1000	PR	Juranda	2170	1100	MT	Brasnorte	2380	1200

Tabela 35. Ranking dos municípios com até 10 mil habitantes - Fronteira estimada com índice de mortalidade infantil como produto										Continua	
Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado
RO	São Felipe D'Oeste	2381	1201	MG	Miradouro	2598	1301	SP	Pontes Gestal	2806	1401
GO	Aruaná	2384	1202	BA	Muquém de São Francisco	2599	1302	MG	São Romão	2807	1402
SC	Romelândia	2385	1203	MG	Dom Joaquim	2600	1303	MG	Igatama	2808	1403
RS	Mato Castelhano	2386	1204	MG	São Gonçalo do Rio Abaixo	2601	1304	MG	Santa Bárbara do Tugúrio	2809	1404
BA	Tanquinho	2387	1205	PR	Lunardelli	2605	1305	MG	Inhaúma	2811	1405
SC	Ipumirim	2389	1206	MG	Barão de Monte Alto	2606	1306	GO	Cristianópolis	2816	1406
PI	Joca Marques	2390	1207	RS	Três Arroios	2609	1307	MG	Consolação	2818	1407
MG	Monte Formoso	2392	1208	MG	Santa Fé de Minas	2610	1308	MG	Araçá	2819	1408
MG	Conceição de Ipanema	2394	1209	PR	Paulo Frontin	2611	1309	PI	Campo Alegre do Fidalgo	2821	1409
MG	Santa Rosa da Serra	2395	1210	RS	Liberato Salzano	2613	1310	RS	Machadinho	2822	1410
MG	Marmelópolis	2397	1211	MT	São Pedro da Cipa	2615	1311	RS	Nova Araçá	2826	1411
MG	Queluzito	2398	1212	SP	Barra do Chapéu	2618	1312	MG	Santo Antônio do Gramma	2827	1412
MG	Carneirinho	2399	1213	RS	Arambaré	2620	1313	SC	Bom Jesus	2828	1413
PB	Livramento	2406	1214	RN	Serrinha dos Pintos	2624	1314	PR	Ivatuba	2829	1414
SC	Macieira	2407	1215	PR	Japira	2626	1315	MG	Piedade do Rio Grande	2833	1415
SC	São João do Oeste	2409	1216	PE	Quixaba	2627	1316	MG	Lamin	2835	1416
MG	Matutina	2411	1217	SC	Bocaina do Sul	2628	1317	MG	Serra do Salitre	2836	1417
MG	Cachoeira Dourada	2415	1218	MG	Serrania	2634	1318	RS	Engenho Velho	2838	1418
PI	Morro do Chapéu do Piauí	2416	1219	MT	São José do Povo	2639	1319	RS	São José do Ouro	2843	1419
MT	Ponte Branca	2417	1220	MG	Cascalho Rico	2640	1320	PR	Quarto Centenário	2845	1420
RS	Eugênio de Castro	2419	1221	GO	Moiporá	2646	1321	PR	Boa Vista da Aparecida	2846	1421
PR	Lupionópolis	2421	1222	SE	Nossa Senhora Aparecida	2649	1322	PI	Sussuapara	2849	1422
MG	Datas	2422	1223	PB	Prata	2650	1323	RS	Pejuçara	2854	1423
MG	Argirita	2424	1224	MG	Fronteira	2651	1324	SC	Peritiba	2856	1424
PB	Malta	2428	1225	SC	Modelo	2653	1325	MG	São Francisco de Paula	2860	1425
TO	Novo Jardim	2438	1226	RS	Picada Café	2655	1326	BA	Maiquinique	2861	1426
RS	Gramado Xavier	2442	1227	MG	Gurinhata	2656	1327	PE	Solidão	2862	1427
PE	Terra Nova	2444	1228	AM	Juruá	2657	1328	MG	Monsenhor Paulo	2864	1428
MG	Ipiacú	2446	1229	MG	Rio Espera	2659	1329	MG	Santa Rita de Caldas	2865	1429
MG	Juramento	2449	1230	SP	Parisi	2660	1330	SC	Iraceminha	2866	1430
RS	Barão de Cotegipe	2452	1231	RO	Primavera de Rondônia	2662	1331	PB	Desterro	2867	1431
RS	Guabiju	2453	1232	SP	Guaraci	2663	1332	PB	Marizópolis	2869	1432
SC	Belmonte	2454	1233	MG	Presidente Juscelino	2665	1333	SP	Gabriel Monteiro	2872	1433
PR	Nossa Senhora das Graças	2456	1234	BA	Nova Itarana	2667	1334	TO	Brasília do Tocantins	2874	1434
SP	Itapirapuá Paulista	2457	1235	MG	Oliveira Fortes	2668	1335	MG	Monjolos	2876	1435
PI	Palmeira do Piauí	2460	1236	SC	Piratuba	2670	1336	RS	Vila Lângaro	2879	1436
MG	Santa Bárbara do Leste	2463	1237	MG	Jacui	2672	1337	SE	Araú	2880	1437
MG	Passabém	2465	1238	MG	Marijá de Minas	2673	1338	PB	Vieirópolis	2881	1438
MG	Divino das Laranjeiras	2466	1239	RS	Boa Vista das Missões	2674	1339	GO	Leopoldo de Bulhões	2886	1439
RS	Chiapetta	2469	1240	RS	Entre Rios do Sul	2679	1340	RS	Ibirapuitá	2887	1440
RS	Minas do Leão	2470	1241	MG	São Brás do Suaçuí	2682	1341	MG	Doresópolis	2888	1441
MG	Planura	2472	1242	RN	Messias Targino	2684	1342	GO	Bonópolis	2890	1442
MG	Douradoquara	2474	1243	RS	Campinas do Sul	2685	1343	SC	Nova Erechim	2891	1443
MG	Água Comprida	2480	1244	SP	Guarantã	2688	1344	BA	Antônio Gonçalves	2894	1444
RS	São Pedro do Butiá	2481	1245	MG	Natalândia	2691	1345	PB	Nova Floresta	2895	1445
MG	Guidoal	2482	1246	SC	Catanduvas	2694	1346	RS	Montauri	2896	1446
RS	Chuí	2483	1247	SC	Rio do Oeste	2695	1347	RS	Ibarama	2897	1447
PR	Janiópolis	2488	1248	MG	Paula Cândido	2696	1348	BA	Lajedão	2899	1448
MG	Coqueiral	2489	1249	TO	Silvanópolis	2698	1349	SC	Luiz Alves	2901	1449
GO	Urutá	2490	1250	SC	Ouro	2699	1350	MG	Delfinópolis	2902	1450
SP	Iepê	2491	1251	RS	Nova Ramada	2700	1351	MS	Nova Alvorada do Sul	2903	1451
SP	Manduri	2492	1252	RS	Amaral Ferrador	2703	1352	PR	Ventania	2905	1452
RS	Protásio Alves	2493	1253	GO	Montividiu do Norte	2705	1353	MG	Santana do Jacaré	2906	1453
PI	Vila Nova do Piauí	2494	1254	SP	Santo Antônio da Alegria	2707	1354	RS	Toropi	2907	1454
SP	Riolândia	2495	1255	PR	Japurá	2709	1355	PR	Campo do Tenente	2910	1455
MT	Sapezal	2497	1256	SP	Nova Luzitânia	2710	1356	BA	São José do Jacuípe	2911	1456
SP	Iaras	2501	1257	MG	Ingai	2711	1357	MG	Serra da Saudade	2912	1457
PB	Caldas Brandão	2502	1258	PI	São João da Canabrava	2713	1358	MG	Joaquim Felício	2913	1458
RS	Coqueiros do Sul	2506	1259	SP	Fernando Prestes	2716	1359	PB	Montadas	2916	1459
MG	Pouso Alto	2507	1260	SP	Cosmorama	2719	1360	SC	Campo Belo do Sul	2918	1460
MG	Dona Eusébia	2512	1261	PB	Nova Palmeira	2720	1361	PR	Cafeara	2920	1461
SP	Quintana	2514	1262	TO	Riachinho	2723	1362	BA	Vereda	2922	1462
SP	Platina	2516	1263	SC	Apiúna	2725	1363	SC	Vidal Ramos	2923	1463
MG	Marliéria	2518	1264	TO	Sandolândia	2729	1364	SP	Arandu	2924	1464
MG	Santana do Deserto	2522	1265	PI	Monsenhor Hipólito	2734	1365	MG	São Tomás de Aquino	2925	1465
MG	Cordisburgo	2523	1266	GO	Uirapuru	2735	1366	SC	Princesa	2926	1466
SP	Rifaina	2527	1267	MS	Santa Rita do Pardo	2736	1367	MG	Munhoz	2928	1467
TO	Monte do Carmo	2530	1268	SP	Barbosa	2739	1368	PR	São Jorge do Patrocínio	2929	1468
MA	Ribamar Fiquene	2531	1269	RS	União da Serra	2742	1369	TO	Rio da Conceição	2930	1469
SP	Barão de Antonina	2532	1270	PR	Vila Alta	2746	1370	PR	Cidade Gaúcha	2932	1470
MG	Chiador	2535	1271	MG	Senador Modestino Gonçalves	2747	1371	MT	Nova Bandeirantes	2934	1471
MG	Bom Jesus do Amparo	2536	1272	RS	Gramado dos Loureiros	2748	1372	BA	Cravolândia	2935	1472
SP	Herculândia	2537	1273	PI	São Lourenço do Piauí	2751	1373	MG	Senhora de Oliveira	2936	1473
SC	Itapoá	2545	1274	MT	Dom Aquino	2752	1374	MG	Claraval	2940	1474
MG	Engenheiro Caldas	2546	1275	MG	São Félix de Minas	2753	1375	PI	Vera Mendes	2941	1475
MG	Madre de Deus de Minas	2547	1276	TO	Recursolândia	2754	1376	MG	Bonfim	2944	1476
MG	Cachoeira da Prata	2550	1277	RN	Janduí	2760	1377	MG	Delta	2946	1477
PR	Imbaú	2551	1278	PR	Jaboti	2761	1378	PB	Gurjão	2947	1478
MG	São João Batista do Glória	2552	1279	PR	Paranapoema	2763	1379	MS	Douradina	2950	1479
SC	Barra Bonita	2553	1280	MA	São Félix de Balsas	2764	1380	MG	Itatiaiuçu	2951	1480
MT	Santa Carmem	2555	1281	SC	São Bernardino	2765	1381	PR	Iguaraçu	2952	1481
PR	Tuneiras do Oeste	2559	1282	PR	Douradina	2766	1382	PE	Machados	2953	1482
MG	Carrancas	2561	1283	TO	Colméia	2768	1383	GO	Morro Agudo de Goiás	2955	1483
PI	Coronel José Dias	2563	1284	PI	Pedro Laurentino	2769	1384	SC	São João do Sul	2957	1484
RS	Faxinalzinho	2564	1285	MT	Campos de Júlio	2772	1385	SP	Pratânia	2959	1485
MG	Belo Vale	2565	1286	SC	Treviso	2773	1386	PB	Trunfo	2960	1486
SP	Lavinia	2566	1287	MG	Comendador Gomes	2775	1387	PR	São Tomé	2961	1487
MG	Itutinga	2569	1288	MG	Cipotânea	2777	1388	PB	Serra Redonda	2966	1488
TO	Dueré	2572	1289	RS	Benjamin Constant do Sul	2778	1389	SC	Timbó Grande	2969	1489
SC	Botuverá	2576	1290	ES	Dores do Rio Preto	2779	1390	MG	São José do Alegre	2970	1490
MT	Salto do Céu	2581	1291	RJ	Carapebus	2780	1391	MG	São Pedro da União	2971	1491
PR	São Jorge d'Oeste	2583	1292	MS	Taquarussu	2781	1392	MG	Bom Jesus da Penha	2972	1492
RN	Venha-Ver	2585	1293	SP	Santo Antônio do Aracanguá	2786	1393	MS	Corguinho	2978	1493
MG	Tiradentes	2587	1294	MG	Conceição dos Ouros	2788	1394	SC	Xavantina	2979	1494
GO	Cumari	2588	1295	MG	Luminárias	2789	1395	PB	Caturité	2980	1495
MG	Itueta	2590	1296	PI	São Luis do Piauí	2795	1396	RS	Augusto Pestana	2987	1496
MT	Cocalinho	2593	1297	SP	Reginópolis	2796	1397	PB	Santo André	2990	1497
ES	Presidente Kennedy	2595	1298	PR	Pinhalão	2797	1398	PI	Lagoa do Barro do Piauí	2991	1498
MG	São José do Jacuri	2596	1299	PI	Campo Largo do Piauí	2801	1399	RS	Sertão Santana	2992	1499
PI	Geminiano	2597	1300	MG	Machacalis	2805	1400	MG	Caetanópolis	2993	1500

Tabela 35. Ranking dos municípios com até 10 mil habitantes - Fronteira estimada com índice de mortalidade infantil como produto							
Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado
MG	Augusto de Lima	2994	1501	RS	Tabaí	3182	1601
ES	São Domingos do Norte	2996	1502	PI	Francisco Macedo	3185	1602
MG	Leandro Ferreira	2999	1503	MT	Novo Horizonte do Norte	3186	1603
SC	Santa Rosa do Sul	3000	1504	PI	Santo Antônio de Lisboa	3187	1604
SP	Nuporanga	3001	1505	GO	Goandira	3188	1605
MG	Pedra do Anta	3004	1506	RS	Progresso	3191	1606
MG	Albertina	3005	1507	MG	Iraí de Minas	3193	1607
PI	São Julião	3006	1508	MG	São Sebastião da Bela Vista	3195	1608
RS	Dona Francisca	3007	1509	RS	São Valentim do Sul	3196	1609
SP	Lourdes	3008	1510	PI	Júlio Borges	3197	1610
MG	Santana do Garambéu	3011	1511	MG	São Gonçalo do Pará	3198	1611
PB	Zabelê	3012	1512	MG	Paiva	3201	1612
PR	Mato Rico	3013	1513	TO	Marianópolis do Tocantins	3202	1613
SC	Itá	3016	1514	PI	Jurema	3204	1614
MG	Araporã	3018	1515	PB	Pedra Lavrada	3207	1615
RS	Mulitemo	3022	1516	SC	Bom Retiro	3208	1616
MG	Rubim	3024	1517	GO	Turvelândia	3209	1617
MG	Divisa Nova	3025	1518	TO	Chapada de Areia	3212	1618
PB	Areal	3026	1519	PB	Cachoeira dos Índios	3215	1619
SC	Doutor Pedrinho	3027	1520	MS	Anauilândia	3217	1620
MG	Pedra Dourada	3028	1521	MG	Córrego do Bom Jesus	3221	1621
SC	Arabutã	3029	1522	MG	São Thomé das Letras	3222	1622
MG	Leme do Prado	3030	1523	RS	Ajuricaba	3223	1623
MG	Martins Soares	3031	1524	SC	Capão Alto	3224	1624
PR	Guaporema	3032	1525	SC	Iporã do Oeste	3230	1625
MG	Piranguinho	3033	1526	MG	Wenceslau Braz	3232	1626
MG	Vaião de Minas	3036	1527	MG	Funilândia	3233	1627
GO	Jaupaci	3037	1528	PR	Santo Inácio	3234	1628
MG	São Sebastião do Anta	3040	1529	SC	Timbé do Sul	3236	1629
MG	Vargem Bonita	3042	1530	SC	Paial	3237	1630
PB	São Domingos de Fombal	3044	1531	RS	Cacique Doble	3238	1631
SC	Águas Frias	3045	1532	MG	Delfim Moreira	3240	1632
RS	Itapuca	3047	1533	PB	Frei Martinho	3241	1633
PR	Itaipulândia	3050	1534	MG	Ibituruna	3247	1634
RS	Santa Clara do Sul	3051	1535	SC	Bela Vista do Toldo	3248	1635
MG	Inconfidentes	3054	1536	MG	Conceição da Barra de Minas	3249	1636
MG	Frei Lagonegro	3056	1537	MG	Santana da Vargem	3252	1637
PI	Padre Marcos	3061	1538	RS	Áurea	3253	1638
MG	São Pedro dos Ferros	3062	1539	SC	Frei Rogério	3254	1639
SC	Imbuia	3063	1540	MS	Jateí	3255	1640
SC	Ermo	3064	1541	MT	Denise	3257	1641
RS	Tupanci do Sul	3066	1542	SP	Uru	3258	1642
PB	Parari	3067	1543	PB	Santarém	3259	1643
MG	Ritópolis	3071	1544	MG	Ouro Verde de Minas	3260	1644
MT	Santo Afonso	3073	1545	ES	Alto Rio Novo	3262	1645
MG	Juruáia	3074	1546	BA	Rodelas	3263	1646
MG	Conquista	3077	1547	RS	Relvado	3269	1647
MG	Volta Grande	3078	1548	TO	Axixá do Tocantins	3270	1648
MG	Casa Grande	3079	1549	PB	Bonito de Santa Fe	3271	1649
RS	Santo Expedito do Sul	3080	1550	MG	Santa Bárbara do Monte Verde	3274	1650
MG	José Raydan	3082	1551	MG	Campanário	3275	1651
MG	Reduto	3084	1552	MG	Igaratinga	3278	1652
MG	Piedade de Caratinga	3086	1553	SC	São Carlos	3281	1653
RN	Pureza	3089	1554	RS	Vista Alegre do Prata	3282	1654
MG	José Gonçalves de Minas	3091	1555	MG	Vieiras	3288	1655
PR	Santa Inês	3093	1556	SC	Flor do Sertão	3292	1656
SC	Nova Itaberaba	3095	1557	MG	Caiana	3296	1657
MG	Bela Vista de Minas	3099	1558	MG	Congonhal	3297	1658
PB	Bom Jesus	3102	1559	MG	Vermelho Novo	3299	1659
RS	Maximiliano de Almeida	3103	1560	RS	Esperança do Sul	3300	1660
PB	São Sebastião do Umbuzeiro	3104	1561	MG	Mata Verde	3301	1661
SC	Alto Bela Vista	3106	1562	MG	Olaria	3302	1662
MG	Tocos do Moji	3107	1563	MG	São José do Goiabal	3305	1663
MG	Santana do Riacho	3108	1564	RJ	Varre-Sai	3306	1664
GO	Água Limpa	3109	1565	MG	Pedro Teixeira	3309	1665
MG	São Bento Abade	3110	1566	MG	Barra Longa	3310	1666
MS	Bodoquena	3113	1567	MG	Jampruca	3311	1667
RS	Pontão	3115	1568	MG	Santa Rita de Minas	3312	1668
MG	Luisburgo	3117	1569	MT	Luciára	3313	1669
MG	Pratópolis	3118	1570	MG	São José da Safira	3314	1670
MG	São Sebastião do Rio Preto	3124	1571	MG	Moema	3316	1671
SE	Gracho Cardoso	3125	1572	MG	Sericita	3317	1672
MG	São Francisco do Glória	3127	1573	MG	Orizânia	3320	1673
MG	São João do Oriente	3128	1574	SC	Meleiro	3321	1674
PR	Rondon	3131	1575	PR	Santa Cruz de Monte Castelo	3322	1675
MG	Faria Lemos	3134	1576	PR	Boa Esperança	3324	1676
PI	Ipiranga do Piauí	3135	1577	SC	Coronel Martins	3325	1677
MG	Bertópolis	3137	1578	MG	Nacip Raydan	3326	1678
MG	Espírito Santo do Dourado	3139	1579	MG	Oratórios	3327	1679
MG	Divisópolis	3141	1580	MG	Guarda-Mor	3328	1680
SP	Caiuá	3142	1581	PR	Virmond	3329	1681
MG	Nazareno	3143	1582	MT	Porto dos Gaúchos	3331	1682
MG	Aracitaba	3145	1583	MT	Juruena	3332	1683
MG	Santo Antônio do Aventureiro	3146	1584	MT	Itaúba	3337	1684
RO	Cabixi	3148	1585	MT	Ribeirão Cascalheira	3341	1685
SP	Icém	3149	1586	MG	Lagoa Grande	3342	1686
MG	Coronel Xavier Chaves	3152	1587	TO	Divinópolis do Tocantins	3343	1687
SC	Caxambu do Sul	3153	1588	MG	Fortuna de Minas	3344	1688
PR	Porto Vitória	3158	1589	MG	Durandé	3345	1689
PB	Poço de José de Moura	3161	1590	MT	Porto Alegre do Norte	3346	1690
SE	Telha	3163	1591	MG	Ewbank da Câmara	3350	1691
MG	Rio Doce	3167	1592	MT	Nova Marilândia	3352	1692
PR	Nova Esperança do Sudoeste	3168	1593	MG	Lagamar	3355	1693
BA	Aramari	3169	1594	MG	Santana do Manhuaçu	3359	1694
GO	Rio Quente	3172	1595	SC	Novo Horizonte	3360	1695
SP	Uchoa	3174	1596	MG	Arceburgo	3364	1696
MG	Nova União	3175	1597	MG	Antônio Prado de Minas	3368	1697
SC	Lindóia do Sul	3177	1598				
RS	Campina das Missões	3178	1599				
MT	Novo Mundo	3181	1600				

Tabela 36. Ranking dos municípios entre 10 e 15 mil habitantes - Fronteira estimada com índice de mortalidade infantil como produto											Continua	
Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	
RS	Mostardas	5	1	AL	Junqueiro	297	101	BA	Botuporã	540	201	
SP	Colina	8	2	SP	Nova Granada	299	102	PR	Palotina	541	202	
RS	Itaqui	10	3	MT	Nossa Senhora do Livramento	301	103	MG	Inhapim	548	203	
PR	Antonina	11	4	PI	União	302	104	MT	Rosário Oeste	549	204	
SP	Cajati	17	5	SP	Cândido Mota	306	105	SC	Campos Novos	552	205	
RS	São Francisco de Assis	22	6	SC	Pinhazinho	315	106	PR	Uraí	556	206	
SC	Abelardo Luz	23	7	MG	Itaobim	317	107	PR	Manoel Ribas	559	207	
SP	Pedregulho	29	8	GO	Petrolina de Goiás	318	108	SP	Monte Mor	563	208	
PR	Capanema	31	9	BA	Igrapiúna	320	109	ES	Mimoso do Sul	564	209	
PR	Salto do Lontra	33	10	SP	Conchal	322	110	SP	Tanabi	565	210	
GO	Nerópolis	36	11	BA	Castro Alves	323	111	PR	Rio Azul	566	211	
RS	Osório	38	12	AM	Novo Aripuanã	326	112	MT	Santo Antônio do Leverger	567	212	
MG	São João das Missões	45	13	BA	São Felipe	327	113	SP	Itaberá	571	213	
SP	Cordelópolis	50	14	MG	Senhora dos Remédios	328	114	SP	Presidente Venceslau	572	214	
RN	Santo Antônio	52	15	PE	Chã de Alegria	329	115	MG	Padre Paraíso	574	215	
AL	Igreja Nova	53	16	SP	Presidente Bernardes	330	116	SP	Nazaré Paulista	585	216	
PR	Mangueirinha	54	17	CE	Monsenhor Tabosa	336	117	MG	Aimorés	586	217	
PA	Anajás	57	18	SC	Coronel Freitas	340	118	PR	Jardim Alegre	587	218	
SP	Itajobi	60	19	PR	Planalto	341	119	SP	Divinolândia	588	219	
SP	Miguelópolis	67	20	PI	Demerval Lobão	344	120	SC	Itapiranga	589	220	
SP	Guaíra	68	21	SP	Miracatu	347	121	PR	Primeiro de Maio	598	221	
PR	Prudentópolis	80	22	SC	Cunha Porã	349	122	PR	Ipiranga	599	222	
RS	Soledade	84	23	PR	Rio Negro	350	123	MG	Carandaí	601	223	
PR	Coronel Vivida	88	24	SC	Garopaba	353	124	PR	Siqueira Campos	604	224	
SP	Cunha	92	25	CE	Turuçu	356	125	SP	Parapuã	608	225	
PI	São Pedro do Piauí	94	26	SP	Eldorado	358	126	RN	Jardim de Piranhas	613	226	
SP	Vargem Grande do Sul	98	27	PR	Santa Mariana	361	127	MG	Varzelândia	614	227	
AL	São Luís do Quitunde	103	28	GO	Uruana	364	128	BA	Caculé	618	228	
RS	São Sebastião do Cai	104	29	RS	Não-Me-Toque	366	129	GO	Iporá	619	229	
SP	Bastos	108	30	SP	Nova Odessa	368	130	MA	Morros	620	230	
GO	Goiatuba	112	31	RS	Sinimbu	369	131	SP	Rosana	622	231	
RS	Canela	116	32	SP	Olimpia	378	132	BA	Boninal	625	232	
SP	Brotas	118	33	SP	Castilho	379	133	PR	Contenda	626	233	
SC	São Miguel do Oeste	122	34	AL	Porto Calvo	382	134	SP	Mainique	628	234	
AL	Atalaia	123	35	SP	Mirassol	383	135	RS	Ivoti	632	235	
RJ	Quatis	125	36	AL	Estrela de Alagoas	385	136	SC	São José do Cerrito	638	236	
CE	Ipu	126	37	SP	Porto Feliz	389	137	AL	Satuba	639	237	
PR	Ibiporã	131	38	AL	Anadia	394	138	PR	Centenário do Sul	640	238	
RS	Portão	135	39	MS	Guia Lopes da Laguna	397	139	ES	Piúma	646	239	
AL	Maravilha	140	40	SP	São Miguel Arcanjo	398	140	MG	São Domingos do Prata	648	240	
RN	Angicos	142	41	BA	Caetitê	399	141	MS	Maracaju	650	241	
RS	Palmares do Sul	144	42	MG	Grão Mogol	401	142	BA	Santa Rita de Cássia	651	242	
SP	Ipaussu	150	43	SC	São José do Cedro	411	143	PR	Pontal do Paraná	652	243	
SC	Urubici	151	44	RS	Eldorado do Sul	412	144	BA	Ibirapitanga	658	244	
PI	Regeneração	154	45	SP	Regente Feijó	414	145	MG	Turmalina	661	245	
PR	Santa Izabel do Oeste	155	46	RS	Feliz	415	146	MS	Deodópolis	663	246	
SP	São Manuel	158	47	MG	Itaipé	416	147	RS	Torres	674	247	
BA	Glória	159	48	PR	Alto Piquiri	419	148	SP	Guapiara	677	248	
CE	Guaíba	160	49	RS	Três Passos	422	149	SP	Espirito Santo do Pinhal	679	249	
BA	Itapé	162	50	SP	Rincão	425	150	SP	Itacemópolis	680	250	
SE	Campo do Brito	166	51	AC	Epitaciolândia	426	151	PR	Iretama	682	251	
BA	Antônio Cardoso	167	52	SC	Capivari de Baixo	435	152	SP	Artur Nogueira	685	252	
GO	Palmeiras de Goiás	168	53	RS	Palmeira das Missões	436	153	MG	Conceição do Mato Dentro	686	253	
PI	Pedro II	169	54	SP	Mineiros do Tietê	440	154	PI	Castelo do Piauí	687	254	
SP	Guapiacu	170	55	PB	Brejo do Cruz	441	155	BA	Santo Estêvão	690	255	
RS	Tupanciretã	182	56	CE	Uruoca	442	156	CE	Paramoti	691	256	
SP	Novo Horizonte	186	57	AL	Quebrangulo	445	157	MA	Pio XII	692	257	
SP	Pindorama	187	58	SP	Américo Brasileiro	447	158	BA	Igaporã	695	258	
RS	Igrejinha	190	59	SP	Rancharia	448	159	MA	Urbano Santos	698	259	
GO	Cristalina	191	60	SP	Quatã	450	160	RS	Terra de Areia	699	260	
SC	Anita Garibaldi	193	61	AL	Campo Alegre	451	161	PB	Alhandra	701	261	
SP	São Lourenço da Serra	195	62	CE	Santana do Cariri	456	162	RS	Nova Petrópolis	703	262	
PB	Bananerais	199	63	BA	Coaraci	458	163	AL	Joaquim Gomes	704	263	
PR	Balsa Nova	200	64	BA	Iguai	459	164	SP	Teodoro Sampaio	705	264	
RS	Constantina	202	65	CE	Caridade	460	165	RS	Gramado	711	265	
SP	Altinópolis	203	66	SC	Ibirama	462	166	PR	Mandirituba	713	266	
PR	Ampére	204	67	RJ	Cantagalo	463	167	SP	Elias Fausto	714	267	
SP	José Bonifácio	206	68	PR	Cândido de Abreu	465	168	CE	Eusébio	719	268	
SP	Valparaíso	210	69	BA	Tremedal	471	169	MS	Nioaque	722	269	
PA	Chaves	212	70	MG	Sabinópolis	473	170	MG	Piraúba	723	270	
RS	Frederico Westphalen	216	71	SP	Crawinhos	478	171	SP	Santa Cruz do Rio Pardo	725	271	
BA	Itapebi	219	72	SP	Orlândia	480	172	PR	Iporá	729	272	
CE	Tamboril	221	73	SC	Imbituba	482	173	PI	Bom Jesus	730	273	
PR	Ivaiporã	225	74	SP	Capivari	484	174	AL	Capela	732	274	
CE	Graça	226	75	AL	Craibas	485	175	PR	Quedas do Iguacu	737	275	
SC	Ituporanga	228	76	SC	Tijucas	489	176	BA	Itagibá	741	276	
AL	São Sebastião	229	77	RS	São Luiz Gonzaga	492	177	RS	Arroio do Meio	742	277	
RS	Santo Antônio das Missões	231	78	MG	Pitangui	494	178	SC	Governador Celso Ramos	743	278	
CE	Quixeré	233	79	SP	Guararema	496	179	TO	Arraias	744	279	
SP	Potirendaba	237	80	CE	Tejuçuoca	497	180	BA	Boa Vista do Tupim	747	280	
BA	Jitaúna	240	81	RS	Espumoso	501	181	BA	Macaúbas	748	281	
SC	Videira	242	82	BA	Wenceslau Guimarães	502	182	GO	Campos Belos	751	282	
SP	Santo Anastácio	243	83	SC	Seara	503	183	AM	Rio Preto da Eva	753	283	
CE	Alto Santo	247	84	RJ	Silva Jardim	505	184	CE	Jardim	755	284	
RS	Tenente Portela	252	85	MT	Alto Araguaia	506	185	BA	Ibipitanga	756	285	
SP	Guararapes	256	86	SC	Garuva	507	186	SC	Sombrio	762	286	
RJ	Pinheiral	258	87	SC	Quilombo	508	187	SP	Getulina	765	287	
ES	Santa Teresa	259	88	RJ	Paraíba do Sul	511	188	MG	Nova Era	767	288	
SP	Caconde	261	89	BA	Riacho de Santana	514	189	RS	Porto Xavier	769	289	
RS	Catuípe	264	90	BA	Lagoa Real	515	190	SP	Urupês	770	290	
SP	Jaguariúna	268	91	BA	Tanque Novo	519	191	MG	Ferros	779	291	
PR	Mandaguari	274	92	PR	Chopinzinho	520	192	RS	São José do Norte	783	292	
PR	Bela Vista do Paraíso	275	93	SP	Pompéia	521	193	SP	Paraibuna	784	293	
SP	Tremembé	276	94	SP	Flórida Paulista	526	194	RN	Santa Cruz	788	294	
PR	Pitanga	277	95	AL	Feira Grande	530	195	BA	Itanhém	791	295	
GO	Pontalina	279	96	PB	Alagoa Nova	531	196	RJ	Cachoeiras de Macacu	792	296	
AL	Marechal Deodoro	283	97	PR	Terra Roxa	533	197	AL	Messias	794	297	
RS	Tapera	291	98	ES	Iconha	535	198	SC	Pouso Redondo	795	298	
AL	Pão de Açúcar	292	99	GO	Caiaapônia	537	199	PR	Guaíra	796	299	
CE	Viçosa do Ceará	296	100	MG	Arimos	539	200	CE	Novo Oriente	797	300	

Tabela 36. Ranking dos municípios entre 10 e 15 mil habitantes - Fronteira estimada com índice de mortalidade infantil como produto											Continua
Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado
PB	São Bento	798	301	RJ	Sumidouro	1060	401	PR	Jaguapitã	1310	501
PR	Assaí	799	302	MG	Coromandel	1066	402	SP	Cafelândia	1311	502
SC	Otaçílio Costa	802	303	RS	Marau	1068	403	PR	Campina Grande do Sul	1313	503
SP	Viradouro	806	304	MG	Brasilândia de Minas	1071	404	RS	Cruzeiro do Sul	1314	504
MG	Três Marias	807	305	SC	São João Batista	1075	405	PE	Santa Filomena	1319	505
CE	Itarema	808	306	BA	Jiquiriçá	1079	406	ES	Ibatiba	1320	506
SP	Águas de Lindóia	811	307	CE	Apuiarés	1080	407	PE	Santa Cruz	1321	507
MS	Bonito	812	308	GO	Minacu	1082	408	RS	Vale do Sol	1325	508
SP	Tambauá	815	309	SC	Faxinal dos Guedes	1086	409	MS	Itaquiraí	1328	509
MG	São João da Ponte	817	310	SP	Pontal	1089	410	ES	Itaguaçu	1330	510
SP	Santo Antônio de Posse	822	311	MG	Bom Sucesso	1091	411	SP	Biritiba-Mirim	1333	511
AL	Piaçabuçu	824	312	SP	Casa Branca	1094	412	PR	Quitandinha	1334	512
PR	Pinhão	828	313	RJ	Santa Maria Madalena	1095	413	PR	Itaperuçu	1337	513
BA	Érico Cardoso	833	314	TO	Miracema do Tocantins	1096	414	PB	São Sebastião de Lagoa de	1340	514
SP	Buritama	834	315	MT	Guiratinga	1100	415	RO	Guajará-Mirim	1343	515
RS	Capão da Canoa	837	316	AL	Oliveira	1108	416	BA	Una	1350	516
CE	Pedra Branca	838	317	RS	Taguari	1112	417	SP	Pedreira	1355	517
PR	Icaraima	840	318	PB	Esperança	1113	418	CE	Itapagé	1358	518
BA	Bom Jesus da Serra	842	319	SC	Corupá	1114	419	SP	Pirapora do Bom Jesus	1361	519
ES	Anchieta	843	320	MG	Itanhomi	1115	420	PR	Matinhos	1363	520
MG	Itamonte	850	321	RN	Apodi	1118	421	SP	Itatinga	1368	521
SC	Joaçaba	851	322	SP	Serra Negra	1120	422	RJ	São Fidélis	1369	522
RO	Espigão D'Oeste	852	323	SP	Salto de Pirapora	1125	423	MG	Conselheiro Pena	1370	523
PE	Orocó	854	324	PE	Nazaré da Mata	1127	424	BA	Angical	1371	524
MG	Joima	857	325	SP	Aunilama	1129	425	RS	Agudo	1373	525
MG	Esmeraldas	863	326	PR	Nova Laranjeiras	1130	426	MS	Aparecida do Taboado	1377	526
SP	Mirandópolis	866	327	MG	Campina Verde	1131	427	MG	Campo Belo	1379	527
SP	Jardinópolis	867	328	MA	Bom Lugar	1133	428	SP	Brodowski	1381	528
BA	Maetinga	868	329	SP	Macatuba	1134	429	SC	Morro da Fumaça	1391	529
PE	Moreno	872	330	BA	Tapiramutá	1137	430	BA	Anagé	1398	530
SP	Ribeirão Bonito	874	331	SP	Monte Aprazível	1140	431	MG	João Pinheiro	1399	531
MG	Nova Serrana	876	332	SC	Gravatá	1145	432	RS	Ibirubá	1400	532
RS	São Jerônimo	882	333	SP	Cesário Lange	1146	433	MG	Medina	1402	533
ES	Santa Leopoldina	883	334	BA	Ibitiara	1147	434	SC	Lauro Muller	1403	534
MA	Campestre do Maranhão	886	335	BA	Coribe	1150	435	SP	Guareí	1404	535
CE	Coreaú	889	336	PB	Conde	1153	436	AL	Cajueiro	1407	536
CE	Guaraciaba do Norte	891	337	GO	Inhumas	1154	437	MG	Camanducaia	1409	537
MG	Santo Antônio do Jacinto	892	338	MG	Gouveia	1155	438	MG	Virgem da Lapa	1414	538
MS	Nova Andradina	896	339	RS	Seberi	1157	439	BA	Wanderley	1417	539
MG	Tocantins	897	340	RJ	São João da Barra	1159	440	PR	Santa Maria do Oeste	1418	540
SP	Potim	898	341	PR	Jacarezinho	1161	441	SP	Pedemeiras	1419	541
SC	Laguna	899	342	RS	Arroio do Tigre	1162	442	SP	Santa Gertrudes	1420	542
BA	Presidente Jânio Quadros	902	343	AL	Pilar	1163	443	SP	Álvares Machado	1421	543
BA	Tabocas do Brejo Velho	904	344	RS	Nova Hartz	1168	444	CE	Missão Velha	1423	544
SP	Tirapituba	905	345	PR	São Jerônimo da Serra	1170	445	SP	Serrana	1425	545
BA	Guajeri	911	346	SP	Juquitiba	1178	446	MG	Caxambu	1426	546
MG	Carmo do Paranaíba	913	347	PR	Catanduvas	1182	447	SP	Aguai	1429	547
RJ	Oliveira dos Brejinhos	914	348	CE	Barbalha	1186	448	RS	Estrela	1430	548
BA	Itaocara	916	349	GO	Padre Bernardo	1189	449	SC	Ponte Serrada	1431	549
BA	Ibotirama	917	350	MG	Mercês	1190	450	SE	Capela	1436	550
RS	Crissiumal	921	351	SP	Boa Esperança do Sul	1194	451	PR	Lapa	1437	551
PB	Catolé do Rocha	922	352	PE	Ribeirão	1195	452	BA	Itarantim	1439	552
BA	Jaborandi	928	353	RS	Cerro Largo	1196	453	AL	Matriz de Camaragibe	1440	553
RJ	Santo Antônio de Pádua	930	354	PI	Elesbão Veloso	1200	454	BA	Taperoá	1441	554
CE	Ocara	931	355	SC	Araguari	1205	455	RS	Tapes	1442	555
RN	Lagoa Nova	934	356	SC	Santo Amaro da Imperatriz	1206	456	BA	Macarani	1444	556
BA	Mirante	938	357	PR	Mallet	1207	457	PR	Roncador	1445	557
SC	Guabiruba	940	358	MG	Rio Pardo de Minas	1212	458	PR	São Mateus do Sul	1453	558
PR	Laranjeiras do Sul	943	359	PE	Cabrobó	1225	459	GO	Cidade Ocidental	1455	559
RN	Pedro Velho	948	360	SP	Jacupiranga	1226	460	PR	Missal	1456	560
CE	Horizonte	953	361	RO	Rolim de Moura	1229	461	PR	Terra Boa	1458	561
SE	Santo Amaro das Brotas	955	362	BA	Terra Nova	1232	462	MG	Tarumirim	1459	562
RS	Santo Antônio da Patrulha	960	363	MG	Carmo do Rio Claro	1234	463	RS	Vera Cruz	1462	563
CE	Piquet Carneiro	961	364	SP	Joanópolis	1235	464	RS	Santa Bárbara do Sul	1465	564
SP	Santa Rosa de Viterbo	968	365	SP	Paranapanema	1236	465	ES	Iluna	1466	565
BA	Formosa do Rio Preto	969	366	SP	Ipuá	1240	466	BA	Capela do Alto Alegre	1468	566
PR	Nova Prata do Iguaçu	971	367	SP	Severínia	1241	467	SP	Bernardino de Campos	1469	567
RS	Veranópolis	974	368	PR	Marechal Cândido Rondon	1244	468	CE	Pindoretama	1472	568
MG	Alto Rio Doce	977	369	PR	Santa Helena	1245	469	GO	Caçu	1473	569
SP	Engenheiro Coelho	983	370	AL	Traipu	1247	470	AL	Poço das Trincheiras	1479	570
RS	Encantado	988	371	SC	Guaramirim	1250	471	PR	Turvo	1480	571
SP	Barrinha	992	372	BA	Piatá	1251	472	RJ	Pirai	1484	572
PR	Realeza	994	373	BA	Itaeté	1253	473	SP	Itápolis	1485	573
PR	São João	995	374	SC	São Francisco do Sul	1256	474	PE	Afrânio	1490	574
BA	Boquira	996	375	RN	Severiano Melo	1257	475	MG	Frutal	1494	575
MG	Tupaciguara	1000	376	TO	Paraná	1259	476	GO	Itaberá	1495	576
BA	Manoel Vitorino	1002	377	RJ	Parati	1260	477	CE	Saboeiro	1496	577
RS	Tramandaí	1003	378	CE	Ibaretama	1261	478	RS	Arroio Grande	1497	578
SP	Cerquilha	1004	379	PB	Puxinanã	1262	479	MG	Itapecenca	1506	579
SP	Rio Grande da Serra	1005	380	PR	Palmas	1264	480	RS	Carlos Barbosa	1510	580
SP	Vinhedo	1006	381	MG	Matias Barbosa	1266	481	BA	Potiraguá	1511	581
SP	Cosmópolis	1008	382	RN	São Miguel	1271	482	CE	Fortim	1514	582
ES	Alfredo Chaves	1009	383	BA	Pé de Serra	1275	483	RJ	Vassouras	1515	583
SP	Mongaguá	1011	384	SC	Braço do Norte	1277	484	MG	Piranga	1517	584
PA	Senador José Porfírio	1015	385	PR	Rio Bonito do Iguaçu	1281	485	SP	Cajuru	1518	585
PE	Serrita	1017	386	PR	Jaguariava	1282	486	MG	Caldas	1521	586
CE	Ipueriras	1018	387	CE	Ibiapina	1283	487	SP	Agudos	1526	587
RJ	Carmo	1019	388	PR	Mamboré	1284	488	PR	Faxinal	1527	588
PA	Itupiranga	1022	389	MG	Malacacheta	1285	489	SC	Barra Velha	1528	589
RJ	Rio Claro	1026	390	PE	Sinháém	1289	490	PR	Cambará	1529	590
MS	Bela Vista	1027	391	SP	Bady Bassitt	1290	491	MG	Arcoz	1534	591
MA	Matões	1028	392	MG	Itamarandiba	1291	492	MA	Anajatuba	1535	592
SP	Aparecida	1030	393	MG	Ladainha	1292	493	SE	Ribeirópolis	1540	593
BA	Condeúba	1033	394	GO	Ceres	1294	494	RS	Serafina Corrêa	1541	594
MG	Água Boa	1040	395	GO	Mara Rosa	1297	495	SP	Pacaembu	1543	595
MA	Satubinha	1042	396	PR	Alto Paraná	1298	496	MG	Minas Novas	1544	596
SC	Schroeder	1048	397	MG	Andradas	1299	497	PE	Sertânia	1548	597
MG	Açucena	1053	398	MG	Felixlândia	1300	498	MA	São Luis Gonzaga do Maranhão	1551	598
PB	Sumé	1057	399	PE	João Alfredo	1301	499	SP	Monte Alto	1552	599
PR	Altônia	1058	400	SP	Lucélia	1302	500	CE	Pentecoste	1554	600

Tabela 36. Ranking dos municípios entre 10 e 15 mil habitantes - Fronteira estimada com índice de mortalidade infantil como produto										Continua	
Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado
SP	Rinópolis	1555	601	AL	Porto de Pedras	1783	701	PR	General Carneiro	2062	801
PB	Planó	1557	602	PR	Porecatu	1793	702	PR	Cruzeiro do Oeste	2063	802
MG	Araçuá	1558	603	BA	Barra da Estiva	1794	703	SP	Itapuí	2070	803
SC	Correia Pinto	1560	604	RS	Três Coroas	1799	704	SC	Ilhota	2071	804
RS	Dom Pedrito	1564	605	SE	Marum	1800	705	SP	Itaporanga	2078	805
SP	Duartina	1565	606	MG	Pedra Azul	1801	706	MG	Paraguaçu	2079	806
RN	Tangará	1566	607	MG	Raul Soares	1802	707	MG	Jequeri	2080	807
SC	Penha	1575	608	GO	Pirenópolis	1803	708	SE	Gararu	2082	808
SC	Imaruí	1576	609	MG	Várzea da Palma	1805	709	SP	Angatuba	2087	809
ES	Afonso Cláudio	1577	610	SC	Taió	1817	710	RN	Arês	2088	810
SP	Osvaldo Cruz	1578	611	ES	Laranja da Terra	1818	711	BA	Saúde	2089	811
BA	Serra Dourada	1582	612	RS	Dom Feliciano	1821	712	PR	Bandeirantes	2092	812
PR	Jataizinho	1591	613	SE	Cristinápolis	1823	713	BA	Ibicaraí	2093	813
BA	Pedro Alexandre	1593	614	SP	Laranjal Paulista	1824	714	PR	Nova Aurora	2094	814
MG	Serro	1599	615	RS	Antônio Prado	1825	715	CE	Milhã	2099	815
SP	Pirangi	1601	616	SP	Rio das Pedras	1827	716	ES	Alegre	2103	816
RS	Horizontina	1605	617	PR	Colorado	1833	717	RS	Getúlio Vargas	2108	817
PI	São Raimundo Nonato	1607	618	PA	Dom Eliseu	1838	718	RS	Garibaldi	2110	818
PE	Amaraji	1608	619	MA	Olho d'Água das Cunhãs	1840	719	MG	Nepomuceno	2112	819
BA	Santa Cruz Cabralia	1612	620	PR	Wenceslau Braz	1844	720	RJ	Tanguá	2114	820
SC	Xanxerê	1615	621	BA	Buerarema	1845	721	SP	Tabatinga	2115	821
BA	Santa Bárbara	1616	622	PR	Curiúva	1850	722	SE	Canindé de São Francisco	2117	822
CE	Meruoca	1618	623	RN	Jucurutu	1852	723	PR	Reserva	2120	823
RS	Butiá	1620	624	PR	Imbituva	1853	724	MG	Carlos Chagas	2121	824
ES	Ecoporanga	1622	625	RS	Panambi	1855	725	PB	Barra de Santa Rosa	2129	825
PB	Tavares	1624	626	BA	Ibassucê	1856	726	MG	Caeté	2136	826
ES	São Roque do Canaã	1625	627	PR	Ivaí	1858	727	RS	Nonoai	2137	827
BA	Rio de Contas	1628	628	MG	Carmópolis de Minas	1859	728	PE	Itaíba	2138	828
PR	União da Vitória	1633	629	SP	Tabapuã	1861	729	RS	Planalto	2139	829
MG	Antônio Carlos	1635	630	BA	Encruzilhada	1865	730	SP	Capão Bonito	2140	830
CE	Paracuru	1636	631	MG	Novo Cruzeiro	1876	731	MA	Alto Alegre do Maranhão	2141	831
GO	Itapirapuã	1639	632	SC	Capinzal	1880	732	SP	Araçoiaba da Serra	2145	832
AM	Nhamundá	1644	633	PI	Paulistana	1882	733	PR	Santa Terezinha de Itaipu	2149	833
PE	Pombos	1646	634	RS	Rolante	1884	734	PR	Carlópolis	2151	834
SP	Piratinga	1648	635	MG	Capinópolis	1886	735	RS	Alpestre	2154	835
CE	Ubajara	1649	636	RS	Imbé	1890	736	SP	Ibitinga	2156	836
ES	Montanha	1650	637	RN	Pau dos Ferros	1891	737	MG	Campanha	2157	837
SP	Pirapozinho	1651	638	RN	Baraúna	1892	738	BA	Serra Preta	2160	838
MG	Monte Sião	1654	639	MG	Conceição do Rio Verde	1893	739	PR	Candói	2162	839
BA	Cristópolis	1655	640	PR	Três Barras do Paraná	1894	740	RO	Governador Jorge Teixeira	2163	840
BA	Cachoeira	1657	641	RS	Sananduva	1895	741	SP	Pitangueiras	2166	841
PE	Afogados da Ingazeira	1659	642	SP	Louveira	1897	742	PR	Terra Rica	2167	842
MG	Ataléia	1660	643	GO	Jussara	1901	743	MG	Poté	2168	843
SP	Chavantes	1661	644	SP	Pirajui	1904	744	BA	Santaluz	2177	844
PB	Caaporá	1662	645	PB	Fagundes	1908	745	SP	Charqueada	2183	845
SP	Igaráçu do Tietê	1664	646	PR	Rebouças	1910	746	RS	Flores da Cunha	2188	846
SP	Junqueirópolis	1667	647	ES	Ibiraçu	1915	747	MG	Passa Quatro	2189	847
SP	São Simão	1669	648	PB	Pocinhos	1924	748	CE	Ipaumirim	2194	848
PE	Vertentes	1670	649	MG	Jacinto	1925	749	MG	Canápolis	2197	849
SC	Dionísio Cerqueira	1671	650	SE	Neópolis	1927	750	BA	Serra do Ramalho	2198	850
MG	Abatejé	1672	651	SP	Borborema	1930	751	SP	Itararé	2205	851
SP	Cabreúva	1674	652	PR	Sertãozinho	1931	752	BA	Ibicuí	2206	852
PE	Bodocó	1676	653	PE	Tacaimbó	1932	753	PR	Palmeira	2207	853
GO	Orizona	1677	654	RS	Girúá	1934	754	CE	Solonópole	2211	854
RS	São Lourenço do Sul	1678	655	SE	Nossa Senhora da Glória	1936	755	SP	Salesópolis	2213	855
MG	Botelhos	1679	656	BA	Dias d'Ávila	1937	756	CE	Choró	2220	856
PB	Remígio	1680	657	SP	Tarumã	1938	757	PR	Tibagi	2222	857
SC	Santa Cecília	1681	658	AL	Senador Rui Palmeira	1940	758	PE	Lagoa do Ouro	2226	858
BA	Campo Alegre de Lourdes	1688	659	BA	Sento Sé	1947	759	BA	Bintinga	2227	859
MA	Loreto	1689	660	PE	Agrestina	1948	760	RO	Cerejeiras	2229	860
MG	Astolfo Dutra	1690	661	RN	São Tomé	1949	761	MG	Entre Rios de Minas	2234	861
RO	Ministro Andreazza	1691	662	BA	Água Fria	1950	762	ES	Marechal Floriano	2235	862
ES	São José do Calçado	1692	663	RS	Nova Prata	1953	763	MG	Alvinópolis	2237	863
BA	Candeal	1693	664	MS	Costa Rica	1954	764	PR	Corbélia	2242	864
SP	Itariri	1696	665	MG	Santos Dumont	1956	765	RS	São Francisco de Paula	2243	865
MG	Montalvânia	1699	666	BA	Várzea da Roça	1959	766	MG	Almenara	2244	866
GO	Uruaçu	1701	667	PR	Guaraniaçu	1972	767	SE	Laranjeiras	2247	867
MG	Carmo do Cajuru	1702	668	RS	Santo Cristo	1975	768	BA	Nova Viçosa	2248	868
SP	Conchas	1703	669	SP	Bom Jesus dos Perdões	1980	769	MG	Campo do Meio	2249	869
MA	Alto Alegre do Pindaré	1704	670	RO	Nova Mamoré	1981	770	MG	Lagoa Dourada	2251	870
PA	São Félix do Xingu	1707	671	SP	Paraguaçu Paulista	1982	771	BA	Conceição do Jacuípe	2254	871
MG	Bom Repouso	1708	672	BA	Itambé	1984	772	MS	Caarapó	2255	872
SP	Itaí	1709	673	RO	Urupá	1985	773	RJ	Paty do Alferes	2256	873
BA	Mucugê	1714	674	PR	Mandaguçu	1986	774	TO	Colinas do Tocantins	2259	874
SP	Porto Ferreira	1716	675	MT	Campo Verde	1988	775	GO	Hidrolândia	2260	875
RS	Caçapava do Sul	1717	676	BA	Correntina	1989	776	ES	Irupi	2262	876
SP	Maracá	1719	677	PE	Orobó	1993	777	SP	Dois Córregos	2264	877
MG	Ubaporanga	1721	678	MG	Mutum	1995	778	SE	Japaratuba	2269	878
RS	Santo Augusto	1722	679	GO	Jaraguá	1996	779	RS	Bom Jesus	2270	879
PR	Ribeirão Claro	1723	680	SP	Pilar do Sul	1999	780	GO	Piranhas	2271	880
PR	Florestópolis	1724	681	PE	São Vicente Ferrer	2002	781	MG	Lima Duarte	2272	881
GO	Aragarças	1728	682	PR	Engenheiro Beltrão	2004	782	BA	Livramento de Nossa Senhora	2275	882
MG	Cássia	1737	683	PR	Paçandu	2010	783	MG	Oliveira	2279	883
PB	Pombal	1738	684	SP	Jales	2011	784	SE	Boquim	2282	884
RS	Ronda Alta	1740	685	PE	Primavera	2017	785	ES	Venda Nova do Imigrante	2285	885
MG	Bueno Brandão	1742	686	BA	São Sebastião do Passé	2018	786	GO	Rialma	2286	886
SE	Santa Luzia do Itanhhy	1745	687	RN	Taipu	2020	787	MG	Ipanema	2289	887
SC	Jaguaruna	1747	688	GO	Goianésia	2023	788	MG	Piumhi	2290	888
BA	Cocos	1755	689	GO	São Miguel do Araguaia	2027	789	SC	São Joaquim	2291	889
MG	Recreio	1756	690	SP	Apiáí	2029	790	BA	Poçoões	2295	890
SP	Garça	1761	691	MS	Cassilândia	2032	791	RJ	Quissamã	2302	891
RS	Guaporé	1764	692	SP	Adamantina	2039	792	RO	Colorado do Oeste	2309	892
AL	Delmiro Gouveia	1768	693	MG	Tombo	2041	793	MG	Comercinho	2312	893
PR	Civelândia	1771	694	MA	Presidente Juscelino	2047	794	GO	Santa Helena de Goiás	2314	894
PB	Coremas	1773	695	SP	Taquarubá	2048	795	RO	Alvorada D'Oeste	2316	895
PR	Jandaia do Sul	1774	696	PE	Pedra	2050	796	ES	Brejetuba	2321	896
ES	Pinheiros	1775	697	PE	Vicência	2053	797	PR	Capitão Leônidas Marques	2322	897
PI	Porto	1776	698	GO	Itapuranga	2054	798	SP	Palmeira d'Oeste	2323	898
PE	Buenos Aires	1778	699	PR	Cruz Machado	2055	799	RS	São Pedro do Sul	2327	899
PR	Marmeleiro	1779	700	BA	Rafael Jambeiro	2061	800	BA	Rio do Pires	2330	900

Tabela 36. Ranking dos municípios entre 10 e 15 mil habitantes - Fronteira estimada com índice de mortalidade infantil como produto										Continua	
Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado
PB	Massaranduba	2332	901	MG	Santana do Paraíso	2549	1001	PR	Dois Vizinhos	2802	1101
MG	Pompéu	2334	902	MG	Diamantina	2558	1002	GO	Porangatu	2803	1102
PE	Moreilândia	2336	903	BA	Caraibas	2560	1003	MT	Pedra Preta	2804	1103
RO	Alta Floresta D'Oeste	2337	904	BA	Caravelas	2562	1004	BA	Itiruçu	2810	1104
RN	Umarizal	2339	905	BA	São Desidério	2567	1005	SC	Maravilha	2812	1105
MG	Guaxupé	2341	906	SC	Guaraciaba	2568	1006	RS	Bom Retiro do Sul	2814	1106
PR	Araruna	2343	907	SC	Pomerode	2571	1007	SC	Curitibanos	2815	1107
MG	Campos Gerais	2344	908	PE	Rio Formoso	2573	1008	MG	Santa Maria de Itabira	2817	1108
PR	Céu Azul	2347	909	PB	Cuité	2574	1009	RS	Sobradinho	2820	1109
SP	Santa Isabel	2349	910	PR	Andará	2575	1010	BA	Filadélfia	2823	1110
PE	Canhotinho	2351	911	MG	Bom Despacho	2577	1011	MG	Santa Rita do Sapucaí	2825	1111
PR	Ubiratã	2353	912	SP	Buri	2578	1012	SC	Campo Eré	2830	1112
PI	Buriti dos Lopes	2356	913	PI	Itainópolis	2580	1013	BA	Queimadas	2831	1113
ES	Guaçuí	2357	914	BA	Pindobaçu	2582	1014	SC	Piçarras	2832	1114
MG	Lagoa Formosa	2358	915	PA	Rondon do Pará	2584	1015	MG	Visconde do Rio Branco	2834	1115
MS	Ribas do Rio Pardo	2361	916	GO	São Luis de Montes Belos	2586	1016	MG	Itamogi	2837	1116
SC	Turvo	2365	917	RS	Salto do Jacuí	2589	1017	GO	Goiás	2839	1117
ES	Itarana	2366	918	PR	Pirai do Sul	2591	1018	BA	Ribeira do Amparo	2840	1118
PE	Santa Maria da Boa Vista	2369	919	SP	São Pedro	2592	1019	MT	Arenópolis	2841	1119
PE	Santa Maria do Cambucá	2371	920	MG	Jacutinga	2594	1020	MG	Barão de Cocais	2842	1120
MG	Cruzília	2372	921	PR	Guaratuba	2604	1021	GO	Bela Vista de Goiás	2844	1121
MS	Jardim	2373	922	SE	Umbaúba	2607	1022	ES	Pancas	2847	1122
PR	Mariávia	2375	923	SP	Ribeirão Branco	2608	1023	SP	Tietê	2848	1123
PR	Santa Tereza do Oeste	2376	924	MG	Capelinha	2612	1024	PE	Bonito	2850	1124
BA	Catu	2377	925	PR	Campina da Lagoa	2614	1025	RS	Estância Velha	2851	1125
BA	Riachão das Neves	2378	926	RO	Presidente Médici	2617	1026	RN	Macau	2852	1126
SC	Navegantes	2383	927	SP	Santa Adélia	2619	1027	PR	Cafelândia	2853	1127
MG	Mariana	2391	928	PE	Camocim de São Félix	2621	1028	SC	Forquilha	2855	1128
MG	Cachoeira de Minas	2393	929	SP	Cardoso	2623	1029	MG	Buritzeiro	2858	1129
AL	Major Isidoro	2396	930	BA	Arataca	2629	1030	MT	Terra Nova do Norte	2859	1130
MG	Santo Antônio do Amparo	2401	931	SE	Itabaianinha	2630	1031	RJ	Rio das Ostras	2863	1131
BA	Barra do Choça	2403	932	PR	Nova Londrina	2631	1032	MG	Iturama	2868	1132
PB	Mari	2404	933	SC	Cambonú	2632	1033	MG	Ibiraci	2870	1133
MT	São José do Rio Claro	2405	934	MG	Águas Formosas	2633	1034	MG	Dores do Indaiá	2871	1134
RJ	Bom Jardim	2410	935	MG	São Sebastião do Maranhão	2635	1035	PE	Altinho	2873	1135
MG	Itambacuri	2412	936	MS	Terenos	2637	1036	MG	São Gotardo	2875	1136
SC	Rio Negrinho	2413	937	MG	Congonhas	2638	1037	SE	Monte Alegre de Sergipe	2877	1137
SP	Ituverava	2414	938	PE	Lagoa do Carro	2641	1038	PR	Palmital	2878	1138
BA	São Gonçalo dos Campos	2418	939	BA	Mairi	2642	1039	PR	Matelândia	2883	1139
SP	Bertioga	2420	940	RN	Acari	2643	1040	SC	Rodeio	2884	1140
MT	Poconé	2423	941	BA	Nova Canaã	2644	1041	PR	Quatro Barras	2885	1141
BA	Belo Campo	2425	942	MS	Mundo Novo	2645	1042	RS	Dois Irmãos	2889	1142
SC	Palmitos	2426	943	PB	Sapé	2647	1043	MT	Nova Xavantina	2892	1143
RN	Touros	2427	944	BA	Tanhaçu	2648	1044	PR	Bituruna	2893	1144
MG	Santa Bárbara	2429	945	MG	Paraopeba	2652	1045	BA	Madre de Deus	2900	1145
MG	São Gonçalo do Sapucaí	2430	946	MG	Itapagipe	2658	1046	RJ	Bom Jesus do Itabapoana	2908	1146
MG	Barroso	2431	947	BA	Mulungu do Morro	2661	1047	MG	Itanhando	2909	1147
CE	Cariacua	2433	948	MS	Inhema	2664	1048	MG	Candeias	2914	1148
MG	Paraisópolis	2434	949	MT	Juscimeira	2666	1049	BA	Ipecaetá	2915	1149
MG	Jaíba	2435	950	ES	Pedro Canário	2669	1050	BA	Malhada	2917	1150
PR	Assis Chateaubriand	2436	951	SC	Nova Veneza	2675	1051	MA	Porto Franco	2919	1151
MG	Ipaba	2437	952	MG	Abre Campo	2676	1052	MG	Bicas	2927	1152
SP	Itirapina	2441	953	MT	Mirassol d'Oeste	2677	1053	MS	Rio Brillante	2931	1153
PE	Sairé	2443	954	PE	Manari	2680	1054	SP	Alumínio	2933	1154
SP	Martinópolis	2445	955	GO	Alexânia	2681	1055	PR	São João do Triunfo	2937	1155
MS	Camapuã	2447	956	BA	Pojuca	2683	1056	RJ	Duas Barras	2938	1156
SC	Itapema	2448	957	GO	Piracanjuba	2686	1057	RS	Teutônia	2939	1157
PB	Arara	2450	958	MG	Perdizes	2687	1058	MG	Urucânia	2942	1158
MG	Bambuí	2451	959	RN	Areia Branca	2689	1059	RO	Santa Luzia D'Oeste	2943	1159
PE	Panelas	2455	960	MG	Pedralva	2690	1060	MG	Papagaio	2948	1160
MG	Guaçuí	2458	961	GO	Goianópolis	2693	1061	CE	Farias Brito	2949	1161
ES	Domingos Martins	2459	962	MS	Naviraí	2697	1062	SP	Cerqueira César	2954	1162
SP	Dracena	2461	963	RS	Restinga Seca	2701	1063	SP	Presidente Epitácio	2956	1163
PI	Esperantina	2464	964	RS	Pinheiro Machado	2702	1064	PR	Moreira Sales	2958	1164
RJ	Conceição de Macabu	2468	965	MT	Tabaporá	2704	1065	SC	Presidente Getúlio	2962	1165
SP	Araçariquama	2471	966	SE	Riachão do Dantas	2708	1066	ES	Água Doce do Norte	2964	1166
SC	São Lourenço do Oeste	2473	967	BA	Santa Luzia	2712	1067	BA	Cipó	2965	1167
SP	Tupi Paulista	2475	968	PE	Riacho das Almas	2714	1068	ES	João Neiva	2968	1168
SC	Gaspar	2476	969	MT	Lucas do Rio Verde	2717	1069	MG	Guaranésia	2973	1169
RJ	Miracema	2477	970	MG	Matozinhos	2718	1070	MS	Batayporá	2974	1170
SC	Siderópolis	2485	971	PR	Santo Antônio da Platina	2724	1071	MG	Poço Fundo	2975	1171
ES	Fundão	2487	972	BA	Ribeirão do Largo	2726	1072	PR	Sengés	2976	1172
MT	Nova Olímpia	2496	973	GO	Ipameri	2727	1073	MG	Conceição das Alagoas	2977	1173
MG	Alpinópolis	2498	974	PR	Cantagalo	2728	1074	MG	Luz	2981	1174
MG	Santa Vitória	2499	975	MG	Sarzedo	2731	1075	SP	Jarinu	2982	1175
PR	Tijucas do Sul	2500	976	RS	Santa Vitória do Palmar	2732	1076	MT	Barra do Bugres	2983	1176
MG	Sacramento	2503	977	MT	Cláudia	2733	1077	MA	Tuntum	2984	1177
PR	Peabiru	2504	978	BA	Quijingue	2737	1078	BA	Sobradinho	2985	1178
PR	Ortigueira	2505	979	MA	Governador Edison Lobão	2743	1079	MG	Simonésia	2986	1179
SC	Herval d'Oeste	2508	980	PE	Macaparana	2744	1080	MG	Santa Maria do Suaçuí	2988	1180
PI	Oeiras	2509	981	RS	Sarandi	2745	1081	MG	Manhumirim	2995	1181
SC	Papanduva	2510	982	BA	Seabra	2749	1082	PR	Goioerê	2997	1182
ES	Castelo	2511	983	RO	Pimenta Bueno	2750	1083	CE	Icapuí	2998	1183
SP	Monte Azul Paulista	2513	984	RJ	Porto Real	2755	1084	SE	Tobias Barreto	3009	1184
PB	Cabedelo	2515	985	MA	Arame	2756	1085	BA	Andorinha	3010	1185
MA	Carolina	2517	986	PR	São Miguel do Iguaçú	2757	1086	PE	Camaíba	3014	1186
MG	Buenópolis	2519	987	BA	Itacaré	2758	1087	TO	Formoso do Araguaia	3015	1187
MG	Illicinea	2520	988	MG	Resende Costa	2759	1088	RO	Ouro Preto do Oeste	3017	1188
BA	Canaveiras	2524	989	SP	General Salgado	2762	1089	SC	Içara	3021	1189
MT	Nobres	2525	990	RO	Novo Horizonte do Oeste	2767	1090	MG	Martinho Campos	3023	1190
MG	Buritis	2526	991	GO	Pires do Rio	2770	1091	BA	Curaçá	3038	1191
PR	Cornélio Procopio	2528	992	PR	Arapoti	2774	1092	MG	Estiva	3039	1192
RS	Barros Cassal	2529	993	MS	São Gabriel do Oeste	2783	1093	PR	Tapejara	3046	1193
PE	Tamandaré	2533	994	MG	Rio Piracicaba	2784	1094	MG	Peçanha	3048	1194
SC	Jacinto Machado	2534	995	SC	Porto União	2785	1095	BA	Central	3052	1195
PR	Mariluz	2538	996	MG	Carangola	2787	1096	MS	Porto Murinho	3057	1196
SC	Três Barras	2539	997	MG	Cristina	2792	1097	SP	Palmital	3059	1197
MG	Virginópolis	2540	998	SC	Indaial	2793	1098	PB	Boqueirão	3068	1198
BA	Caldeirão Grande	2541	999	MG	São Tiago	2798	1099	MG	Areão	3069	1199
BA	Dom Basílio	2542	1000	MG	Cambuí	2799	1100	PR	Campo Magro	3070	1200

Tabela 36. Ranking dos municípios entre 10 e 15 mil habitantes - Fronteira estimada com índice de mortalidade infantil como produto

Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado
MT	Juara	3072	1201	MG	Santo Antônio do Monte	3213	1251	BA	Ibititá	3348	1301
MT	Primavera do Leste	3075	1202	BA	Ibicoara	3214	1252	MG	São José da Lapa	3349	1302
BA	Jussiape	3076	1203	MG	Presidente Olegário	3216	1253	MG	Santa Margarida	3354	1303
BA	Canudos	3081	1204	MG	Borda da Mata	3218	1254	MT	Campo Novo do Parecis	3356	1304
PE	Bom Conselho	3083	1205	SP	Vera Cruz	3219	1255	MG	Monte Belo	3357	1305
MG	Rio Casca	3085	1206	MS	Brasilândia	3220	1256	MT	Nova Canaã do Norte	3358	1306
GO	Nova Crixás	3087	1207	ES	Vila Valério	3226	1257	MG	Cláudio	3361	1307
RO	Nova Brasilândia D'Oeste	3088	1208	RS	Jaguarão	3227	1258	MG	Vazante	3362	1308
BA	Uauá	3092	1209	PE	São Caitano	3228	1259	MG	Extrema	3363	1309
MG	Monte Alegre de Minas	3094	1210	MG	Teixeiras	3229	1260	MG	Cabo Verde	3365	1310
MG	Muzambinho	3098	1211	ES	Itapemirim	3239	1261	MG	Nova Resende	3366	1311
PR	São João do Ivaí	3100	1212	MG	Porteirinha	3242	1262				
MG	Machado	3105	1213	PE	Itapetim	3244	1263				
PR	Rolândia	3114	1214	BA	Mucuri	3245	1264				
MT	Alta Floresta	3116	1215	MG	Rio Paranaíba	3250	1265				
RS	Lagoa Vermelha	3119	1216	BA	Nordestina	3261	1266				
MG	Divino	3120	1217	MA	Riachão	3264	1267				
BA	Araças	3122	1218	MG	Brumadinho	3265	1268				
SC	Itaiópolis	3123	1219	BA	Antas	3266	1269				
PB	São João do Rio do Peixe	3126	1220	MT	Nova Mutum	3267	1270				
MG	Raposos	3132	1221	PR	Nova Esperança	3268	1271				
MT	Anpuanã	3136	1222	MG	Lagoa Santa	3273	1272				
RJ	Miguel Pereira	3138	1223	MT	Marcelândia	3276	1273				
MA	Pedreiras	3140	1224	BA	Abaré	3277	1274				
MG	Alterosa	3144	1225	MT	São Félix do Araguaia	3279	1275				
TO	Dianópolis	3147	1226	MG	Prata	3284	1276				
PE	Lagoa Grande	3150	1227	BA	Sítio do Quinto	3285	1277				
BA	Nilo Peçanha	3151	1228	MG	Monte Santo de Minas	3286	1278				
PB	Itaporanga	3156	1229	BA	Alcobaça	3287	1279				
BA	Chorrochó	3159	1230	MG	Maria da Fé	3289	1280				
SE	Propriá	3162	1231	RS	Tapejara	3290	1281				
MG	Itaguara	3164	1232	MG	Itabirto	3291	1282				
BA	Andaraí	3165	1233	MG	Nanuque	3293	1283				
BA	Belmonte	3166	1234	BA	Ibipeba	3294	1284				
BA	Miguel Calmon	3171	1235	MG	Lagoa da Prata	3295	1285				
MG	Ibiá	3173	1236	BA	Barro Alto	3298	1286				
MG	São João Nepomuceno	3176	1237	MG	Dionísio	3303	1287				
RJ	Engenheiro Paulo de Frontin	3179	1238	MG	Itaú de Minas	3304	1288				
TO	Paraíso do Tocantins	3180	1239	MG	Espera Feliz	3315	1289				
PE	Barra de Guabiraba	3184	1240	ES	Jaguaré	3318	1290				
BA	Caém	3189	1241	MS	Bataguassu	3319	1291				
ES	Muqui	3190	1242	MG	Carmo da Mata	3323	1292				
RO	Corumbiara	3192	1243	MG	Brasópolis	3330	1293				
MG	Lajinha	3194	1244	ES	Jerônimo Monteiro	3333	1294				
PB	Monteiro	3199	1245	MT	Colíder	3334	1295				
PR	Medianeira	3200	1246	BA	Ribeira do Pombal	3335	1296				
PR	Astorga	3203	1247	PE	Sanharó	3336	1297				
BA	Banzaê	3205	1248	MG	Além Paraíba	3338	1298				
MG	Monte Carmelo	3206	1249	ES	Baixo Guandu	3339	1299				
MG	Belo Oriente	3211	1250	MG	Mário Campos	3340	1300				

Tabela 37. Ranking dos municípios com mais de 50 mil habitantes - Fronteira estimada com índice de mortalidade infantil como produto Continua

Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado
PR	Pato Branco	41	1	RS	Sapucaia do Sul	697	61	GO	Aparecida de Goiânia	1222	121
SP	São João da Boa Vista	58	2	MG	Divinópolis	700	62	SP	Itapevi	1230	122
RS	Viamão	65	3	RS	Esteio	720	63	SP	Taboão da Serra	1238	123
PR	Cianorte	79	4	PA	Santarém	724	64	RJ	São João de Meriti	1243	124
SP	Embu-Guaçu	95	5	AL	Rio Largo	733	65	GO	Jataí	1246	125
SP	Caçapava	149	6	SP	Lins	740	66	SP	Cotia	1255	126
SP	São Paulo	152	7	RJ	Nova Friburgo	746	67	CE	Boa Viagem	1263	127
SP	Bebedouro	157	8	SP	Bragança Paulista	757	68	CE	Maracanaú	1265	128
MG	Alfenas	171	9	CE	Maranguape	763	69	PR	Ponta Grossa	1268	129
RS	Bento Gonçalves	175	10	MG	Ituiutaba	801	70	RS	Cachoeirinha	1274	130
SP	Fernandópolis	177	11	PE	Jaboatão dos Guararapes	803	71	PI	Picos	1279	131
SP	São Caetano do Sul	180	12	SP	Carapicuíba	805	72	SP	Piracicaba	1286	132
RJ	Itaperuna	189	13	SP	Hortolândia	820	73	SP	Peruibe	1307	133
PR	Pinhais	211	14	MG	Pedro Leopoldo	855	74	SE	Itabaiana	1316	134
SC	Chapecô	214	15	SP	Atibaia	864	75	RJ	Nova Iguaçu	1317	135
CE	Cascavel	245	16	MG	São João del Rei	875	76	RS	Lajeado	1326	136
PR	Araucária	246	17	MA	São Luís	878	77	MA	Santa Luzia	1335	137
PR	Apucarana	273	18	MG	Patrocínio	879	78	SP	São Carlos	1336	138
SP	Catanduva	286	19	SP	Caieiras	880	79	SP	Itatiba	1339	139
AL	Palmeira dos Índios	288	20	PE	São Lourenço da Mata	881	80	RS	Cachoeira do Sul	1342	140
SP	Mococa	289	21	SP	Campo Limpo Paulista	890	81	RJ	Itaboraí	1345	141
CE	Russas	303	22	SP	Votorantim	893	82	TO	Gurupi	1357	142
AL	São Miguel dos Campos	313	23	GO	Luziânia	895	83	SP	Ibiúna	1362	143
SC	Joinville	319	24	SP	Limeira	900	84	SP	Jauá	1366	144
SP	Pirassununga	324	25	SP	Itapeverica da Serra	907	85	SP	Poá	1374	145
RS	Santa Rosa	338	26	RJ	São Pedro da Aldeia	908	86	SP	Tatuí	1395	146
RS	Campo Bom	381	27	SP	Várzea Paulista	929	87	SP	Embu	1401	147
PR	Toledo	386	28	CE	Aquiraz	933	88	PA	Belém	1405	148
MG	São Francisco	391	29	RS	Canguçu	947	89	SP	Barueri	1427	149
RS	Guaíba	400	30	SC	Araranguá	951	90	RS	Santo Ângelo	1438	150
MG	Januária	418	31	SP	Mogi Guaçu	956	91	AM	Manaus	1443	151
SP	Araras	423	32	PR	Fazenda Rio Grande	966	92	RJ	Três Rios	1446	152
PA	Acará	431	33	RS	Vacaria	973	93	MG	Ribeirão das Neves	1447	153
SP	Araçatuba	433	34	MG	Itaúna	980	94	SC	São José	1450	154
GO	Catalão	452	35	RS	Sapiranga	989	95	MG	Itabira	1452	155
PR	Sarandi	457	36	BA	Santo Antônio de Jesus	991	96	PI	Teresina	1470	156
CE	Canindé	468	37	SP	São Roque	1007	97	RJ	São Gonçalo	1486	157
CE	Caucaia	474	38	SP	Ferraz de Vasconcelos	1024	98	SC	Tubarão	1504	158
MG	João Monlevade	493	39	SP	Assis	1025	99	RJ	Duque de Caxias	1508	159
SP	Matão	513	40	MG	Pará de Minas	1043	100	RS	Caxias do Sul	1513	160
RJ	Barra Mansa	536	41	SP	Leãois Paulista	1067	101	SP	Guarujá	1562	161
SP	Birigui	545	42	SP	Avaré	1073	102	SP	Osasco	1567	162
SP	Sertãozinho	546	43	MG	Manhuaçu	1076	103	RO	Cacoal	1572	163
SP	Sumaré	547	44	GO	Valparaíso de Goiás	1102	104	RJ	Saquarema	1574	164
SP	Pindamonhangaba	561	45	SP	Indaiatuba	1105	105	SP	Paulínia	1597	165
SP	Ourinhos	568	46	SP	Jundiaí	1106	106	MT	Várzea Grande	1619	166
SP	Santa Bárbara d'Oeste	577	47	SP	Franca	1111	107	RS	Erechim	1621	167
SC	Concórdia	597	48	BA	Paulo Afonso	1123	108	GO	Itumbiara	1627	168
AM	Itacoatiara	610	49	SP	Jandira	1126	109	SP	Jaboticabal	1647	169
SP	Leme	611	50	MG	Montes Claros	1151	110	RJ	Angra dos Reis	1668	170
PR	Cambé	621	51	CE	Tiangú	1166	111	SP	Sorocaba	1684	171
SP	São José do Rio Pardo	623	52	MG	Formiga	1169	112	BA	Valença	1685	172
SC	São Bento do Sul	630	53	SP	Franco da Rocha	1176	113	PR	Umuarama	1695	173
SP	Batatais	634	54	SP	Francisco Morato	1181	114	MG	Teófilo Otoni	1720	174
RS	São Borja	643	55	RJ	Belford Roxo	1193	115	RS	Venâncio Aires	1725	175
AL	Penedo	647	56	GO	Novo Gama	1202	116	CE	Aracati	1727	176
RS	Santiago	653	57	RJ	Japeri	1209	117	RJ	Araruama	1733	177
MG	Timóteo	669	58	AC	Cruzeiro do Sul	1213	118	PR	São José dos Pinhais	1736	178
ES	Guarapari	681	59	CE	Sobral	1217	119	RJ	Volta Redonda	1748	179
RS	Cruz Alta	694	60	SP	Itanhaém	1221	120	PB	Cajazeiras	1750	180

Tabela 37. Ranking dos municípios com mais de 50 mil habitantes - Fronteira estimada com índice de mortalidade infantil como produto

Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado	Estado	Municípios	Ranking	Ranking Ajustado
MG	Poços de Caldas	1751	181	MA	Codó	2288	241	PE	Petrolina	2794	301
SC	Lages	1752	182	RS	Camaquã	2298	242	SP	Moji das Cruzes	2800	302
SP	Piedade	1770	183	MG	Sabará	2300	243	PR	Irati	2813	303
RS	Alvorada	1787	184	SP	Ribeirão Pires	2304	244	BA	Porto Seguro	2824	304
RO	Jaru	1797	185	SP	Americana	2307	245	MG	Nova Lima	2857	305
PR	Maringá	1808	186	SP	Mauá	2317	246	BA	Alagoinhas	2882	306
CE	Camocim	1810	187	PR	Castro	2324	247	SP	Santos	2898	307
RJ	Teresópolis	1811	188	MG	Curvelo	2325	248	TO	Araguaína	2904	308
SP	Moji-Mirim	1828	189	RJ	Petrópolis	2331	249	RS	Novo Hamburgo	2921	309
PE	Salgueiro	1830	190	SP	Andradina	2335	250	SP	São José do Rio Preto	2945	310
CE	Juazeiro do Norte	1832	191	MS	Campo Grande	2348	251	RS	Porto Alegre	2963	311
BA	Ilhéus	1841	192	MG	Ipatinga	2363	252	ES	Cariacica	2967	312
MG	Barbacena	1843	193	RO	Ariquemes	2368	253	BA	Vitória da Conquista	2989	313
BA	Brumado	1851	194	BA	Feira de Santana	2370	254	MG	Viçosa	3002	314
PR	Londrina	1864	195	SC	Blumenau	2382	255	PA	Marabá	3003	315
MG	Patos de Minas	1869	196	SP	Arujá	2388	256	MG	Ubá	3019	316
SP	Cajamar	1873	197	PR	Campo Largo	2400	257	SE	Lagarto	3020	317
GO	Anápolis	1875	198	RJ	Barra do Pirai	2402	258	RN	Natal	3034	318
MA	Timon	1879	199	RJ	Valença	2408	259	MT	Cáceres	3035	319
ES	Colatina	1889	200	SP	Tupã	2432	260	RS	Ijuí	3041	320
RJ	Itaguaí	1900	201	MG	Araguari	2439	261	RS	Rio Grande	3043	321
RJ	Queimados	1911	202	SP	Suzano	2440	262	PR	Curitiba	3049	322
RN	Mossoró	1912	203	BA	Tucano	2462	263	SP	Amparo	3053	323
SE	Nossa Senhora do Socorro	1914	204	SC	Caçador	2467	264	BA	Lauro de Freitas	3055	324
BA	Jequié	1928	205	MG	Conselheiro Lafaiete	2478	265	MG	Três Corações	3058	325
RS	Farrroupilha	1941	206	PR	Paranavai	2479	266	RJ	Nilópolis	3060	326
SP	Araraquara	1945	207	MT	Sinop	2484	267	ES	Cachoeiro de Itapemirim	3065	327
SP	Campinas	1973	208	BA	Campo Formoso	2486	268	ES	Viana	3090	328
MG	Muriáe	1983	209	SP	Itapira	2521	269	RR	Boa Vista	3096	329
PE	Cabo de Santo Agostinho	2003	210	MS	Três Lagoas	2543	270	MG	Juiz de Fora	3097	330
SP	Penápolis	2007	211	PR	Campo Mourão	2544	271	SP	Bauru	3101	331
SP	Diadema	2013	212	MG	Sete Lagoas	2548	272	PB	Patos	3111	332
SP	Itaquaquecetuba	2021	213	SP	Valinhos	2554	273	BA	Teixeira de Freitas	3112	333
GO	Senador Canedo	2024	214	MG	Caratinga	2556	274	RS	Santa Cruz do Sul	3121	334
MG	Coronel Fabriciano	2025	215	SP	Rio Claro	2557	275	PB	Sousa	3129	335
SC	Brusque	2028	216	BA	Itapetinga	2570	276	MG	Passos	3130	336
RS	Alegrete	2036	217	PR	Cascavel	2579	277	SP	Barretos	3133	337
SP	Santana de Parnaíba	2038	218	MG	Uberaba	2602	278	MG	Governador Valadares	3154	338
SP	Mairiporã	2045	219	MT	Rondonópolis	2603	279	SC	Balneário Camboriú	3155	339
SP	Itapetininga	2095	220	PR	Almirante Tamandaré	2616	280	MG	Belo Horizonte	3157	340
PE	Recife	2109	221	MG	Três Pontas	2622	281	PE	Bezerros	3160	341
MG	Paracatu	2122	222	PR	Paranaguá	2625	282	ES	São Mateus	3170	342
MG	Leopoldina	2131	223	PR	Francisco Beltrão	2636	283	MT	Tangará da Serra	3183	343
SP	Guarulhos	2132	224	SP	Cubatão	2654	284	MG	Contagem	3210	344
PB	Guarabira	2143	225	BA	Candeias	2671	285	PE	Surubim	3225	345
CE	Fortaleza	2144	226	SC	Rio do Sul	2678	286	BA	Conceição do Coité	3231	346
SP	Itu	2152	227	PR	Piraquara	2692	287	RS	São Leopoldo	3235	347
AC	Rio Branco	2172	228	SP	Praia Grande	2706	288	SC	Criciúma	3243	348
PR	Guarapuava	2179	229	SP	São Bernardo do Campo	2715	289	RJ	Macaé	3246	349
SC	Itajaí	2196	230	MG	Varginha	2721	290	PE	Caruaru	3251	350
PR	Telemaco Borba	2199	231	RO	Ji-Paraná	2722	291	ES	Vila Velha	3256	351
SP	Itapeva	2204	232	SC	Jaraguá do Sul	2730	292	MG	Itajubá	3272	352
RS	Uruguaiana	2224	233	MG	Santa Luzia	2738	293	PR	Arapongas	3280	353
MG	Pirapora	2252	234	PE	Vitória de Santo Antão	2740	294	SE	Aracaju	3283	354
RJ	Resende	2253	235	BA	Euclides da Cunha	2741	295	BA	Jacobina	3307	355
PE	Escada	2268	236	RS	Carazinho	2771	296	RS	Passo Fundo	3308	356
SP	Marília	2274	237	MG	Lavras	2776	297	MG	Araxá	3347	357
SP	Votuporanga	2276	238	SC	Canoinhas	2782	298	BA	Irecê	3351	358
SE	Estância	2283	239	MG	Vespasiano	2790	299	BA	Barreiras	3353	359
MG	São Sebastião do Paraíso	2287	240	PR	Foz do Iguaçu	2791	300	ES	Vitória	3367	360