

1971

TEXTO PARA DISCUSSÃO

HETEROGENEIDADES E IDIOSSINCRASIAS: EFICIÊNCIAS MUNICIPAIS NA SAÚDE BÁSICA A PARTIR DE GASTOS COM PESSOAL

Bernardo Alves Furtado



1971

TEXTO PARA DISCUSSÃO

Rio de Janeiro, maio de 2014

HETEROGENEIDADES E IDIOSSINCRASIAS: EFICIÊNCIAS MUNICIPAIS NA SAÚDE BÁSICA A PARTIR DE GASTOS COM PESSOAL

Bernardo Alves Furtado*

* Diretor adjunto da Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea.

Governo Federal

**Secretaria de Assuntos Estratégicos da
Presidência da República**
Ministro Marcelo Côrtes Neri

ipea Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Fundação pública vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiro – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidente

Sergei Suarez Dillon Soares

Diretor de Desenvolvimento Institucional

Luiz Cezar Loureiro de Azevedo

Diretor de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia

Daniel Ricardo de Castro Cerqueira

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas

Cláudio Hamilton Matos dos Santos

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais

Rogério Boueri Miranda

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais de Inovação, Regulação e Infraestrutura

Fernanda De Negri

Diretor de Estudos e Políticas Sociais, Substituto

Carlos Henrique Leite Corseuil

Diretor de Estudos e Relações Econômicas e Políticas Internacionais

Renato Coelho Baumann das Neves

Chefe de Gabinete

Bernardo Abreu de Medeiros

Assessor-chefe de Imprensa e Comunicação

João Cláudio Garcia Rodrigues Lima

Texto para Discussão

Publicação cujo objetivo é divulgar resultados de estudos direta ou indiretamente desenvolvidos pelo Ipea, os quais, por sua relevância, levam informações para profissionais especializados e estabelecem um espaço para sugestões.

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2014

Texto para discussão / Instituto de Pesquisa Econômica
Aplicada.- Brasília : Rio de Janeiro : Ipea , 1990-

ISSN 1415-4765

1. Brasil. 2. Aspectos Econômicos. 3. Aspectos Sociais.
I. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.

CDD 330.908

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade do(s) autor(es), não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou da Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

SUMÁRIO

SINOPSE

ABSTRACT

1 INTRODUÇÃO E LITERATURA	9
2 METODOLOGIAS E MODELOS.....	11
3 ESTUDO DE CASO	18
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	39
APÊNDICES.....	41

SINOPSE

O Brasil adotou o Sistema Único de Saúde (SUS) a partir da promulgação da Constituição Federal de 1988 (CF/1988). Desenhado de forma que o governo central, os estados e os municípios ofereçam concorrentemente cobertura de saúde completa, gratuita, e para todos, o SUS também foi desenvolvido de modo que cada ente federado tivesse obrigações específicas, dada a complexidade do arranjo territorial do país. Essa estrutura legal estabelece que os municípios são competentes e responsáveis pela atenção básica à saúde, seguindo as diretrizes da política federal. Nesse contexto, o objetivo desta pesquisa é estimar níveis de eficiência e seus determinantes para municípios, baseados nos gastos com pessoal municipal, indicadores municipais e resultados de oferta de serviço público de saúde, no período 2000-2010. O objetivo é alcançado em três passos sucessivos. Em primeiro lugar, análise exploratória é aplicada aos dados de duas fontes distintas de recursos pagos a funcionários públicos municipais. Avaliam-se essencialmente a qualidade dos dados e sua heterogênea distribuição espacial. A informação é obtida do *i)* Finanças Públicas do Brasil (Finbra), compiladas pela Secretaria do Tesouro Nacional do Ministério da Fazenda (STN/MF); e *ii)* da Relação Anual de Informações Sociais (Rais), coletada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Em segundo lugar, a análise envoltória de dados – data envelopment analysis (DEA) – é realizada para avaliar os gastos municipais em relação aos serviços de atenção básica à saúde ofertados. Finalmente, investigam-se modelos econométricos no intuito de identificar elementos, de acordo com a literatura, que sejam os mais influentes na determinação da eficiência. As indicações são de que *i)* os resultados de saúde melhoraram pouco, no período analisado; *ii)* há altos níveis de heterogeneidade relacionada a níveis de despesas e resultados básicos alcançados em atenção à saúde; *iii)* os padrões espaciais de eficiência não são imediatamente correlacionados com o desempenho econômico típico na análise empírica brasileira, pelo contrário, apresentam especificidades locais; *iv)* o comportamento do indicador de eficiência varia de forma significativa se analisada do ponto de vista de ênfase em produtos, ou se analisada com ênfase em insumos e produtos simultaneamente; *v)* é possível identificar claramente o conjunto de 512 municípios com resultados bem aquém dos demais; *vi)* os resultados variam significativamente entre as regiões; e *vii)* os determinantes de eficiência, de acordo com o modelo principal, baseiam-se no crescimento da população e do produto interno bruto (PIB), de sua eficiência no início do período e em suas características urbanas. Em resumo, a análise indica que a provisão de serviço público de atenção básica à saúde pelos municípios brasileiros é variável, com padrões espaciais ou determinantes idiossincráticos. Esse grau de variabilidade, por sua vez,

reforça a identificação de municípios específicos para serem estudados; aqueles com sérias falhas e também os casos de sucesso, ambos como elementos indicativos para a formulação, o monitoramento e a avaliação da política pública.

Palavras-chave: municípios; eficiência; gastos com pessoal; análise espacial; política pública.

ABSTRACT

Brazil has constitutionally adopted a National Health System (SUS) since 1988. SUS is designed so that central government, states and municipalities together offer public, free for all, full health coverage. The complexity and territorial arrangement of SUS have been developed in such a way that each government body has its specific obligations within the system. This legal framework establishes that the municipalities are competent and responsible for providing basic health attention under general guidance of federal policy. Within this context, the objective of this paper is to estimate levels of efficiency and under which determinants municipalities' personnel expenditures are correlated to increases in health service provision results in the period 2000-2010. In order to do that, firstly, spatial exploratory analysis is applied to data from two different official sources on municipal personnel expenditure. The spatial analysis enables insights into the quality of the expenditure information as well as its heterogeneous spatial distribution. The data used comes from *i)* municipal data demanded by the National Treasury and Accountancy Justice Department and *ii)* labor social information compiled by the Ministry of Labor. Secondly, a Data Envelopment Analysis (DEA) is performed to evaluate municipal expenditure against health provision indicators. Finally, a regression is fitted to identify which elements suggested in the literature are the most influential on the technical efficiency for the Brazilian municipalities. The results suggest *i)* that health provision has improved little within the analyzed period; *ii)* that there are high-levels of heterogeneity related to levels of expenditure and basic health achievements; *iii)* that spatial patterns of efficiency are not immediately correlated to economic performance, but are specific to local idiosyncrasies; *iv)* and that the indicator of efficiency varies significantly whether viewed from the perspective of emphasis on *output* or on *input-output* *v)* that it is possible to clearly identify a sample of 512 municipalities with very low results; *vi)* that the results can be distinguished by regions; and *vii)* that the determinants of efficiency in the

main model, rely heavily on growth rates of population and GDP, on the efficiency in the beginning of the period and its urban attributes. In sum, the analysis demonstrates that public provision of services in Brazil is highly heterogeneous with a lack of clear spatial pattern, nor clear determinants. This, in turn, generates cases of local expertise that can be used as benchmarking, but it also makes explicit deficiencies that should be specifically tackled by public policy design.

Keywords: municipalities; efficiency; personnel expenditure; spatial analysis; public policy; Brazil.

1 INTRODUÇÃO E LITERATURA

O Sistema Único de Saúde (SUS) foi previsto pela Constituição Federal de 1988 (CF/1988), e formulado de modo a ser “ (...) uma rede regionalizada e hierarquizada [que] constituem (*sic*) um sistema único (...)” (Artigo 198). Foi desenhado com o objetivo de prover cobertura total, em estrutura descentralizada e com o envolvimento da comunidade. Desde o seu estabelecimento, a legislação aplicada ao SUS e a seus procedimentos e práticas operacionais foi atualizada e melhorada¹ no intuito de cumprir o mandato constitucional. Os municípios – no âmbito desse esquema descentralizado – são responsáveis pela “atenção básica à saúde”, enquanto estados e União concentram-se em procedimentos de média e alta complexidade.²

Tendo em vista o contexto de política pública do SUS, o objetivo deste trabalho é estimar a eficiência da prestação de serviços básicos de atenção à saúde, baseada em indicadores de despesas municipais, e avaliar os principais determinantes da eficiência para o período de 2000 a 2010. Busca-se, assim, detalhar o comportamento dos dados municipais e seus resultados de provisão de serviço público. É, portanto, texto descritivo-estrutural que almeja prover indícios acerca da eficiência municipal e seus determinantes sobre o conjunto de municípios brasileiros. Para fazê-lo, uma análise envoltória de dados – data envelopment analysis (DEA) – é utilizada em um primeiro estágio para permitir a construção de indicadores de eficiência. Em seguida, análise econométrica típica é utilizada em segundo estágio para verificar a pertinência dos elementos que compõem a eficiência estimada.

Há dados precisos, numerosos e espacialmente detalhados para a pesquisa de política pública no Brasil hoje. Todavia, não há tantos estudos analíticos que associam eficiência da administração pública, especialmente no nível subnacional (Afonso, Romero e Monsalve, 2013). De fato, pergunta instigante presente na literatura é a de como os gastos públicos se correlacionam com a provisão de serviços de saúde (Pita Barros, 1998) ou, ainda, quais são os determinantes da eficiência desses gastos (Afonso, Schuknecht e Tanzi, 2010; Paradekar, 2006). Especificamente em relação a análises na área de prestação de serviços em saúde e educação, Hauner e Kyobe (2008) advogam a teoria de que a eficiência decresce com o nível de gastos. Parte da vantagem de Taiwan na provisão

1. Bases legais adicionais estão descritas nas Leis nº 8.080/1990 e nº 8.142/1990. Disponíveis em: <http://portal.saude.gov.br/portal/saude/area.cfm?id_area=169>.

2. Para mais detalhes sobre o SUS, ver Paim *et al.* (2011), Piola *et al.* (2009), e o sítio do Ministério da Saúde (MS) disponível em: <www.saude.gov.br>.

eficiente de serviços de saúde, quando comparada internacionalmente, provém de seus menores gastos em pessoal (Wang, Chen e Huang, 2011).³

Neste texto, caracteriza-se a habilidade dos municípios de desempenhar suas tarefas constitucionais em função de dois grandes componentes relacionados ao tamanho e à qualidade da força de trabalho e a um componente específico de investimentos em gasto de saúde. Desse modo, não somente gastos imediatos nos serviços são considerados como atributos, mas também incluem-se aqueles associados à capacidade, no âmbito municipal, de produzir resultados. Essa associação de pessoal e resultado pode gerar efeitos em dois sentidos: *i*) de um lado, pode ser necessário conjunto maior de funcionários, mais bem pagos para produzir um nível médio de resultados; bem como *ii*) resultados similares em termos de serviços oferecidos podem ser atingidos com número menor de funcionários, com piores salários. Além disso, considera-se implicitamente no estudo que a força de trabalho municipal é central para distinguir a qualidade de serviços oferecidos ao público. Portanto, justifica-se a necessidade de identificar com alto grau de detalhes as correlações entre valores monetários pagos aos funcionários públicos e os serviços ofertados. Finalmente, enfatiza-se a dinâmica do alcance dos resultados dos municípios, já que são examinadas as taxas de variação de insumos e produtos em vez de números absolutos das variáveis.

A ideia do estudo é compor um panorama de gastos com pessoal no âmbito municipal que, em conjunto com gastos de despesas com saúde, sirva como insumo para um sistema de saúde que ofereça aumento nas proporções de sobrevivência de crianças.

As contribuições do texto contemplam os seguintes aspectos: *i*) a análise empírica intensiva em dados; *ii*) a possibilidade de ranqueamento de municípios em patamares de eficiência, listagem de casos extremos positivos e negativos e por região; *iii*) a análise dinâmica que envolve a evolução da oferta de serviço público no período; *iv*) a incorporação e o teste da influência da escolaridade da mãe nos efeitos gerais; e *v*) a comparação entre modelos de eficiência, com interpretação de resultados diferenciados entre si.

Além dessa breve introdução, a metodologia, sua teoria e os modelos utilizados são descritos na seção 2. Os dados são detalhados e analisados na seção 3. A seção 4 reúne a discussão e os resultados principais, concluindo o trabalho.

3. A literatura também é explorada no detalhamento da metodologia e dos modelos.

2 METODOLOGIAS E MODELOS

2.1 DEA

A DEA tem sido utilizada na literatura sempre que é necessário realizar comparações de desempenho entre firmas ou indústrias (Banker, Charnes e Cooper, 1984; Bogetoft e Otto, 2011; Farrell, 1957; Lavado, Lagrada e Gozun, 2011) e também na avaliação de eficiência municipal (De Borger e Kerstens, 1996), inclusive no Brasil (Boueri, Carvalho e Silva, 2009; Gasparini e Miranda, 2011; Miranda, 2006).

Neste estudo, a escolha metodológica feita pela utilização da DEA baseia-se na vantagem de se empregar múltiplos insumos que conjuntamente geram um ou mais produtos. Ademais, não é necessário impor uma distribuição dos dados *a priori*, especialmente quando não se conhece o conjunto de informações acerca da tecnologia utilizada para transformar insumos em produtos. A DEA é útil no sentido de permitir a flexibilidade de um método não paramétrico para explorar os dados.⁴

Utiliza-se, na aplicação da DEA neste trabalho, o pressuposto mais fraco de não redimensionamento, ou seja, retorno variável de escala – *variable return to scale* (VRS) – e orientação *output*.⁵ No intuito de realizar o trabalho com maior varredura das possibilidades metodológicas, um modelo orientado simultaneamente ao insumo e ao produto também foi utilizado. Esse modelo é descrito por Bogetoft e Otto (2011, p. 31) como uma “medida de grafo hiperbólico da eficiência técnica”.⁶ Todas as estimativas da DEA foram calculadas utilizando o programa R, e sua biblioteca denominada *Benchmarking*, disponibilizada por Bogetoft e Otto.

Basicamente, o estudo modela a evolução no tempo de indicadores de gastos com pessoal e despesas com saúde como insumos, e provisão de saúde, como produto. Gastos com pessoal são caracterizados como *i*) a taxa anual geométrica de crescimento da média salarial mensal paga a funcionários públicos de cada município $\Delta(\text{media}_{\text{salarial}})$; e *ii*) a taxa

4. Sendo, portanto, preferível no caso específico deste estudo, se comparado à Análise de Fronteira Estocástica (Bogetoft e Otto, 2011).

5. VRS também é conhecido como modelo BCC, seguindo Banker, Charnes e Cooper (1984).

6. Do original: “*graph hyperbolic measure of technical efficiency*”.

geométrica de crescimento anual da massa salarial mensal paga pelos municípios ponderada pela sua população $\Delta(massa\ salarial_{per\ capita})$. Despesas com saúde são caracterizadas pela taxa geométrica anual de crescimento dos gastos municipais com atenção à saúde básica, também ponderada pela população $\Delta(DespesasSaúde_{per\ capita})$.

O produto é dado pela taxa geométrica de crescimento anual do percentual de óbitos de crianças até 4 anos que não poderiam ter sido evitadas, em relação ao total de óbitos de crianças nesta faixa etária $\Delta(\%ObitosN\tilde{a}oEvitaveis)$. *Ou seja, considera-se como desejável que o município consiga reduzir proporcionalmente o número de óbitos de crianças que são claramente evitáveis.* Desse modo, é possível trabalhar com um produto que sintetize a qualidade da provisão de serviço de atenção básica à saúde.

DEA insumos e produtos

$$\Delta(media_{salarial}) + \Delta(massa\ salarial_{per\ capita}) + \Delta(DespesasSaúde_{per\ capita}) = \Delta(\%ObitosN\tilde{a}oEvitaveis)$$

Considerado o método direto de operacionalização da DEA, a análise dos resultados é dada pela chamada “função excesso”, isto é, “o número de vezes em que a cesta de insumos x foi utilizada a mais do que o necessário para produzir o produto y ” (Bogetoft e Otto, 2011, p. 32, tradução nossa).⁷ A intuição por trás desta função excesso é a de que quanto maior o escalar, maior a ineficiência. Portanto, caso “melhores práticas” fossem adotadas, o desempenho poderia melhorar na medida do resultado da metodologia; no sentido da quantidade que se ganharia no sistema considerado eficiente.

2.1.1 DEA intuição para análise das taxas de variação e diferentes orientações

Esta subseção traz elementos intuitivos para facilitar o entendimento de dois aspectos do modelo utilizado. Em primeiro lugar, a decisão de escolha de orientação da DEA. Em segundo, a compreensão da relevância para interpretação da análise de variáveis de taxas de crescimento geométrico, não usualmente utilizadas em modelos DEA.

A tabela 1 descreve casos extremos como combinações conhecidas de insumos e produtos e seus resultados, de acordo com cada uma das orientações possíveis. Além disso, para facilitar

7. Do original: “the number of times the input bundled has been used in x in excess of what is necessary to produce y ”.

a compreensão da variável produto, seu cálculo é feito a partir das médias iniciais e finais, também presentes na tabela. Portanto, baseados nos insumos e nas médias iniciais e finais, calcula-se o produto e aplica-se a DEA para as orientações *output*, *input-output* e *input*.

Algumas considerações podem ser retiradas do exercício da tabela 1. São elas:

- os melhores e os piores casos⁸ relativos são sempre capturados por pelo menos duas orientações da DEA;
- nos casos extremos apresentados na tabela, a orientação *output* considera eficientes as observações que apresentam aumento de produto, independentemente das variações de insumos;
- a orientação *input* captura as observações com decréscimo de insumos, independentemente dos produtos alcançados; e
- a orientação *input-output* cobre ambas as ênfases, para os casos extremos analisados.

Essa análise intuitiva será utilizada na interpretação dos resultados; todavia, enfatize-se que, tendo em vista *i*) o produto utilizado – proporção de óbitos infantis não evitáveis; e *ii*) a heterogeneidade de possibilidades institucionais de oferta de serviços públicos no país, a análise do produto é a considerada inicialmente para a política pública. Ou seja, ainda que a custos maiores, é positivo o fato de o município conseguir reduzir a zero seus óbitos infantis evitáveis.

De todo modo, a análise conjunta das orientações *output* e *input-output* permite, como se demonstrou na análise intuitiva, a compreensão completa do fenômeno.

8. Como detalhado na seção anterior, o trabalho inteiro se baseia na função excesso, considerando o valor zero como eficiente e valores positivos como a distância (ineficiência) das observações utilizadas como *benchmarking*.

TABELA 1

Demonstrativo intuitivo da DEA para taxas de crescimento: casos extremos

Observações (taxas de variação)	Insumo 1	Insumo 2	Insumo 3	Média: causas não evitáveis – inicial	Média: causas não evitáveis – final	Produto baseado na taxa de crescimento geométrico de valores iniciais e finais	Orientação output	Orientação input-output	Orientação input
Aumento de insumos e produto	1,0	1,0	1,0	0,1	1,0	0,33	0,00	0,00	2,00
Aumento só no produto	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0	0,33	0,00	0,00	1,10
Decresce insumos, aumenta produto	-1,0	-1,0	-1,0	0,1	1,0	0,33	0,00	0,00	0,00
Insumos variados, aumento do produto	0,1	0,5	1,0	0,1	1,0	0,33	0,00	0,00	1,10
Aumento do terceiro quartil	0,75	0,75	0,75	0,1	0,75	0,29	0,05	0,05	1,75
Aumento da magnitude média	0,5	0,5	0,5	0,1	0,5	0,22	0,11	0,11	1,50
Aumento do primeiro quartil	0,25	0,25	0,25	0,1	0,25	0,12	0,21	0,21	1,25
Insumos variados, produto estável	0,1	0,5	1,0	0,1	0,1	0,00	0,33	0,33	1,10
Decréscimo de insumos e produto	-1,0	-1,0	-1,0	1,0	0,1	-0,25	0,58	0,00	0,00
Decréscimo só no produto	0,1	0,1	0,1	1,0	0,1	-0,25	0,58	0,58	1,10
Aumento de insumos, decrece produto	1,0	1,0	1,0	1,0	0,1	-0,25	0,58	0,58	2,00

Elaboração do autor.

2.2 Determinantes

Os determinantes selecionados para caracterizar os municípios no exercício realizado foram extraídos da literatura em eficiência em geral e de trabalhos anteriores relacionados à eficiência específica de municípios. Nesse sentido, seguiu-se a literatura em eficiência de oferta de serviços públicos (Afonso e Fernandes, 2008; Balaguer-Coll, Prior e Tortosa-Ausina, 2010, 2007; Furtado, 2012), em desempenho educacional associado a despesas públicas (Paradekar, 2006); eficiência em saúde, considerando renda familiar (Sousa e Stošić, 2005); e eficiência em saúde para o Brasil (Miranda, 2006).

Com base na revisão da literatura, portanto, foram incluídos no modelo atributos que caracterizam o município no momento inicial da análise – o período basilar (2000), além das taxas de crescimento anual geométrico da população, do produto interno bruto (PIB), no intuito de descrever a dinâmica do período – equação (1). As variáveis em conjunto trazem elementos de desenvolvimento urbano (proporção da população urbana), produção (taxa de crescimento do PIB), capacidade de consumo (renda familiar média), qualificação geral dos domicílios e qualidade de vida – Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) –, porte (número de habitantes) e dinâmica demográfica (taxa de crescimento populacional). A fonte dos dados é do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).⁹ Nesta subseção, apresentam-se apenas os aspectos conceituais e os modelos. Os dados são detalhados na próxima seção.

A proporção da população urbana (*urban_prop*) é estimada considerando-se a divisão urbana oficial utilizada pelo IBGE na coleta do censo demográfico. A taxa geométrica de crescimento anual do PIB (*GDP_growth*) é calculada a preços constantes de 2000, usando o deflator implícito do PIB. De maneira similar, a variação no número de habitantes é a taxa geométrica anual de crescimento (*delta_pop*) e o número de habitantes em 2000 (*pop_2000*).

A renda familiar média (*income_2000*) é a média da renda *per capita* das famílias de cada município, também em reais de 2000. Finalmente, o IDH-M foi estimado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) para o Brasil¹⁰ como a média de três subíndices: longevidade, educação e renda (*idhm_2000*).

9. Dados disponíveis em: <www.ibge.gov.br>.

10. Dados disponíveis em: <www.undp.org.br>.

No intuito de controlar para a eficiência dos municípios no início do período, também foi utilizada a variável função excesso em 2000 ($f_exc2000$). Calculada de maneira similar ao modelo da subseção 2.1, porém, com variáveis em valor absoluto para 2000 e não em taxas de variação.

Além das variáveis estruturais, os modelos também precisam refletir a heterogeneidade dos municípios brasileiros. Para tal, incluíram-se variáveis *dummies* referentes a cada estado, cidades com menos de 50 mil habitantes, além de uma *dummy* para a cidade do Rio de Janeiro (maior município da amostra).

Com isso, o modelo principal é descrito na equação (1).

Equação (1): modelos de regressão (M1)

$$f.excesso = \alpha + \beta_1 Urban_{prop} + \beta_2 Income_{2000} + \beta_3 HDIm_{2000} + \beta_4 Pop_{2000} + \\ + f_{exc2000} + \beta_5 \Delta(Population) + \beta_6 \Delta(GDP) + Dummies$$

Como dito na seção anterior, a orientação principal considerada no cálculo da *função excesso* (ineficiência) é do tipo *output* (M1). Entretanto para efeitos de comparação, os seguintes modelos foram considerados:

- M2: similar ao M1, porém, com *função excesso* e *função excesso 2000* calculadas com orientação *input-output* no modelo DEA;
- M3: similar ao M1, porém, com a variável dependente original ponderada pela escolaridade da mãe dos óbitos registrados;¹¹
- M4: similar ao M3, porém, com orientação *input-output* no modelo DEA;
- M5: similar ao M1, porém, restrito com exclusão dos piores (512) e melhores (17) municípios;

11. Para detalhes do cálculo, ver subseção 3.5.

- M6: similar ao M3, porém, sem *dummies* referentes a melhores e piores municípios relativos; e
- Modelos regionais: similares ao M1, porém, estimados por regiões para permitir a verificação da validade dos resultados pelo recorte regional.

A título de exercício de comparação com a proposta de pesquisa deste estudo, realizaram-se ainda dois modelos adicionais, em consonância com a análise mais comum. Nesse caso, a variável dependente é a proporção de óbitos por causas não evitáveis (o produto do modelo DEA) e as variáveis independentes incluem aquelas do modelo principal (M1) e as três taxas de crescimento geométrico utilizadas como insumo na análise DEA. Ou seja, reduz-se a análise proposta em dois estágios e, como exemplo, realiza-se apenas uma regressão com todos os elementos considerados relevantes para a análise do objeto proposto.

Note-se que a interpretação dos coeficientes é distinta daquela dos modelos de 1 a 6, enquanto na análise original a variável dependente do segundo estágio é a *função excesso* (ineficiência); no caso dos modelos alternativos, a variável dependente é diretamente a proporção de óbitos por causas não evitáveis, de modo que quanto maior o escalar, melhor, apenas as mortes não evitáveis ocorrem.

Equação (2): modelos alternativos (M7)

$$\begin{aligned} PropObitosNaoEvitaveis = & \alpha + \beta_1 Urban_{prop} + \beta_2 Income_{2000} + \beta_3 HDIm_{2000} + \\ & + \beta_4 Pop_{2000} + f_{exc2000} + \beta_5 \Delta(Population) + \\ & + \beta_6 \Delta(GDP) + \beta_7 \Delta(MassaSal_{percap.}) + \\ & + \beta_8 \Delta(Salarios_{medios}) + \beta_9 \Delta(DespTotSaude) + Dummies \end{aligned}$$

- M8: similar do M7, porém, com a variável dependente ponderada pela escolaridade da mãe.

Dado que os modelos contam com variável dependente com valor zero, também foram aplicadas regressões do tipo *tobit*. Os resultados, entretanto, foram muito similares e, assim, por simplicidade, optou-se pela manutenção da estimação pelos métodos dos mínimos quadrados ordinários (MQO).

3 ESTUDO DE CASO

Esta seção descreve e detalha os diferentes dados utilizados e suas fontes, a análise exploratória realizada, bem como os resultados produzidos.

Todos os dados de taxas de crescimento foram calculados a partir de suas taxas geométricas anuais, equalizando pequenas variações de períodos. Os dados são, primeiro, apresentados, para serem então sumarizados na subseção 3.6.

3.1 Dados: salário médio

O salário médio dos funcionários públicos das prefeituras municipais foi extraído da Relação Anual de Informações Sociais (Rais). O banco de dados é disponibilizado a cada ano pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e contém informações sobre a força de trabalho formal do Brasil, salários, anos de escolaridade, cargo, admissões e demissões e dados referentes à firma.

Para este trabalho, foi utilizada lista que contém o Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ) de todas as prefeituras dos 5.565 municípios brasileiros em 2010, disponibilizada pela Frente Nacional de Prefeitos (FNP).¹² Portanto, estimou-se, para cada município, a média salarial recebida pelos trabalhadores, considerada a prefeitura como firma empregadora.¹³

3.2 Dados: massa salarial *per capita*

A massa salarial *per capita* – a soma de todos os salários pagos aos funcionários públicos das prefeituras, ponderada pela população municipal – foi estimada utilizando-se de informações disponibilizadas pela Secretaria do Tesouro Nacional (STN). Entretanto, a base de dados, conhecida como Finanças do Brasil (Finbra) não contém informações acerca de todos os municípios. No intuito de ampliar a estrutura de informações e trabalhar o

12. Disponível em: <<http://www.fnp.org.br>>.

13. Alguns dos municípios podem não ter preenchido de forma completa as informações da Rais. Alternativamente, foram comparados os resultados da média salarial estimada com informações censitárias disponíveis no censo, de acordo com a Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE), código 84013. A estimativa média do censo é 12% menor do que aquela estimada pela Rais, com distribuição similar. Entretanto, a estatística obtida pelo censo é amostral, enquanto as informações da Rais são, a rigor, do universo. Por isso, a base de dados da Rais foi a utilizada nas análises.

conjunto completo de elementos, optou-se pela utilização da base de dados construída por Orair *et al.* (2011).¹⁴ Os autores utilizaram informações derivadas de legislação e relatórios estaduais e municipais, além de análise de agrupamento (*cluster*) para estimar os dados para aqueles municípios sem informações para determinados anos.¹⁵

Com as informações disponíveis, a taxa geométrica de crescimento foi calculada para o período de 2002 a 2010.¹⁶

Estimou-se a massa salarial utilizando-se o código 3.1.90.11.00 que se refere a informações sobre salários e benefícios de funcionários públicos nos gastos municipais.

3.3 Dados: despesas com atenção à saúde básica

O total de gastos com atenção à saúde básica por município foi extraído diretamente do sítio do (MS) na internet.¹⁷

3.4 Dados: proporção de mortalidade infantil não evitável

O produto em que se busca caracterizar a qualidade da atenção básica à saúde no âmbito dos municípios é construído a partir da taxa de crescimento anual do percentual de óbitos de crianças até 4 anos de idade que poderiam ter sido evitados, em relação ao total de óbitos. O MS, por meio do seu sistema de informações – MS/Secretaria de Vigilância e Saúde (SVS)/Departamento de Análise de Situação de Saúde (Dasis). Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) – registra dados sobre óbitos de crianças classificando-os em três grandes grupos, mostrados a seguir.

1) Causas evitáveis:

a) evitáveis por vacinação adequada;

b) evitáveis por atenção no pré-natal e aos recém-nascidos;

14. Aproveita-se para dar conhecimento e agradecer aos autores do estudo pelo envio dos dados solicitados.

15. A informação imputada refere-se a 160 municípios em 2002 e 48 em 2010.

16. Estimativas para população em 2002 foram fornecidas pelo IBGE.

17. Disponível em: <<http://siops-asp.datasus.gov.br/CGI/defthtm.exe?SIOPS/serhist/municipio/mIndicadores.def>>.

- c) evitáveis por ações preventivas e de escolha de tratamento adequado; e
 - d) evitáveis por ações de promoção a saúde.
- 2) Causas indefinidas.
- 3) Outras causas – não claramente evitáveis.

O indicador síntese é calculado somando-se (2) e (3) e dividindo pelo total de óbitos. Dado que os números finais são – auspiciosamente – pequenos para municípios pequenos, optou-se por construir os números para os anos iniciais e finais em termos de médias. Portanto, o período inicial representa a média do indicador para os anos de 2000, 2001 e 2002 e o período final é a média do indicador para os anos de 2008, 2009 e 2010. Buscou-se assim obter taxa geométrica anual para o período não marcadamente determinado por anos singulares, mas sim pelas médias do início e do fim do período.

O indicador de produto reflete proporcionalmente quanto cada município foi capaz de reduzir sua taxa de óbitos de crianças, a qual poderia ter sido claramente reduzida por meio de políticas públicas de atenção básica à saúde ao alcance do município.

Posto de outra forma, o produto que se espera da política pública eficiente é que a *proporção mortalidade infantil por causas não facilmente evitáveis seja de 100%*. Nesse caso, nenhuma morte por causa evitável ocorre e o indicador é 1.

3.5 Ponderação pela escolaridade das mães de óbitos infantis

Variável relevante na análise da mortalidade infantil é a escolaridade da mãe ou daqueles responsáveis pelo cuidado das crianças (Das Gupta, 1990). No intuito de incluir nessa pesquisa tal fato, a variável de produto do primeiro estágio – a proporção de óbitos por causas não evitáveis – foi ponderada pela escolaridade da mãe da criança.

Para fazê-lo, a informação de anos de escolaridade da mãe, quando disponível, foi transformada em um multiplicador, de acordo com a proporcionalidade da tabela 2. O fator é então multiplicado pelo número de óbitos naquela faixa de escolaridade do

município, somada e, na sequência, dividida pelo total de óbitos menos os óbitos cuja escolaridade é ignorada.¹⁸

TABELA 2

Fator de ponderação utilizado para escolaridade da mãe

	Escolaridade da mãe (anos)				
	Nenhuma	1 a 3	4 a 7	8 a 11	12 ou +
Fator de ponderação (α)	0,1	0,2	0,55	0,95	1,2

Elaboração dos autores.

A informação está disponível no mesmo sistema que confirma os óbitos infantis. Assim, para cada município consta, além dos óbitos ocorridos, o mesmo número de informações acerca da escolaridade da mãe. Ou seja, a escolaridade não é média, ou municipal, mas, especificamente, a da mãe cujo filho veio a óbito. Todavia, em muitos casos (54%), a escolaridade da mãe é informada como ignorada. Nessas situações, o município não constou da amostra nos modelos ponderados (M3, M4 e M6).

Com isso, pondera-se o número de óbitos de acordo com a escolaridade das mães no sentido de que há um desconto no número de óbitos para faixas de escolaridade menor.

O princípio que se busca com a inclusão da escolaridade da mãe é filtrar esse fator relevante para diferenciar capacidades institucionais do município, objeto primordial da análise feita.

3.6 Dados: síntese e análise espacial exploratória

A DEA foi aplicada a 3.896 municípios na versão completa e a 1.786 municípios na versão ponderada pela escolaridade materna dos óbitos ocorridos (tabela 3).

18. $\sum \frac{\alpha n}{T-i}$, onde α é o fator de ponderação, n é o número de óbitos naquela faixa de escolaridade, T é o total de óbitos no município e i é o total de óbitos ignorados. O valor do fator α é baseado na média de anos de escolaridade de cada faixa.

TABELA 3
Dados descritivos das variáveis utilizadas na DEA

Variáveis	Observações	Desvio	Mínimo	Primeiro quartil	Média	Mediana	Terceiro quartil	Máximo
Taxa geométrica de crescimento da massa salarial <i>per capita</i>	3.896	0,40	-0,94	0,12	0,15	0,14	0,17	18,88
Taxa geométrica de crescimento salarial	3.896	0,06	-0,76	0,03	0,06	0,05	0,08	2,90
Taxa geométrica de crescimento das despesas com saúde	3.896	0,04	-0,05	0,07	0,10	0,10	0,12	0,37
Taxa geométrica de crescimento da proporção de óbitos evitáveis	3.896	0,35	-1,00	-0,09	-0,13	-0,01	0,04	0,36
Taxa geométrica de crescimento da proporção de óbitos evitáveis ponderada pela escolaridade materna	1.786	0,14	-1,00	-0,01	0,04	0,04	0,09	0,58

Fonte: Finbra/STN, Rais/MTE, SVS/Dasis/MS.

Elaboração do autor.

A taxa de crescimento geométrico anual do salário médio é positiva para 96% dos municípios. A distribuição espacial (mapa 1) indica que os funcionários públicos do Nordeste receberam aumentos relativamente maiores no período (0,086), quando comparados aos dos funcionários do Sudeste (0,029) ou do Sul (0,035).

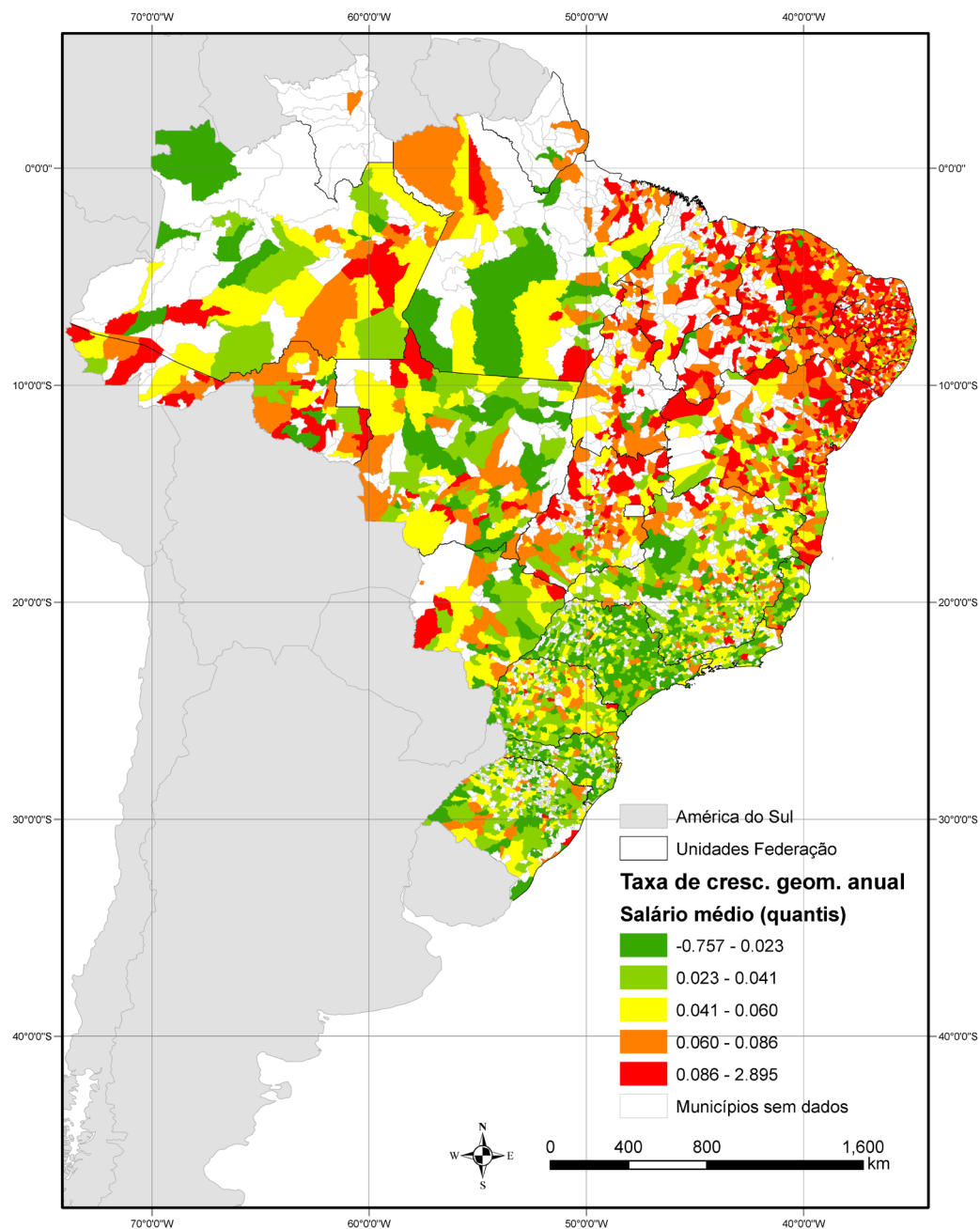
Também a taxa de crescimento geométrico da massa salarial *per capita* apresenta aumentos maiores nos municípios do Nordeste, Norte e Centro-Oeste (mapa 2).

As despesas com atenção básica à saúde em cada município seguem um padrão de distribuição normal (gráfico A.1 do apêndice); porém, observa-se que há heterogeneidade espalhada pelo país (mapa 3).

A taxa geométrica de crescimento de óbitos não evitáveis contém 516 observações com valor de -1. Isso significa que nesses municípios a proporção de óbitos por causas não evitáveis ao fim do período chegou a zero. Dito de outra forma, os óbitos ocorridos poderiam ter sido evitados pelas ações de promoção de saúde (listadas na subseção 3.4), mas não o foram. De fato, entre os 3.896 municípios da amostra utilizada na DEA, 2.171 (56%) apresentaram resultados piores no final do período, quando comparados com o início. Cento e treze municípios, ou cerca de 3% da amostra, apresentaram taxa zero no período, e 1.612 (41%) apresentaram taxas de crescimento positiva do indicador (gráfico 1).

MAPA 1

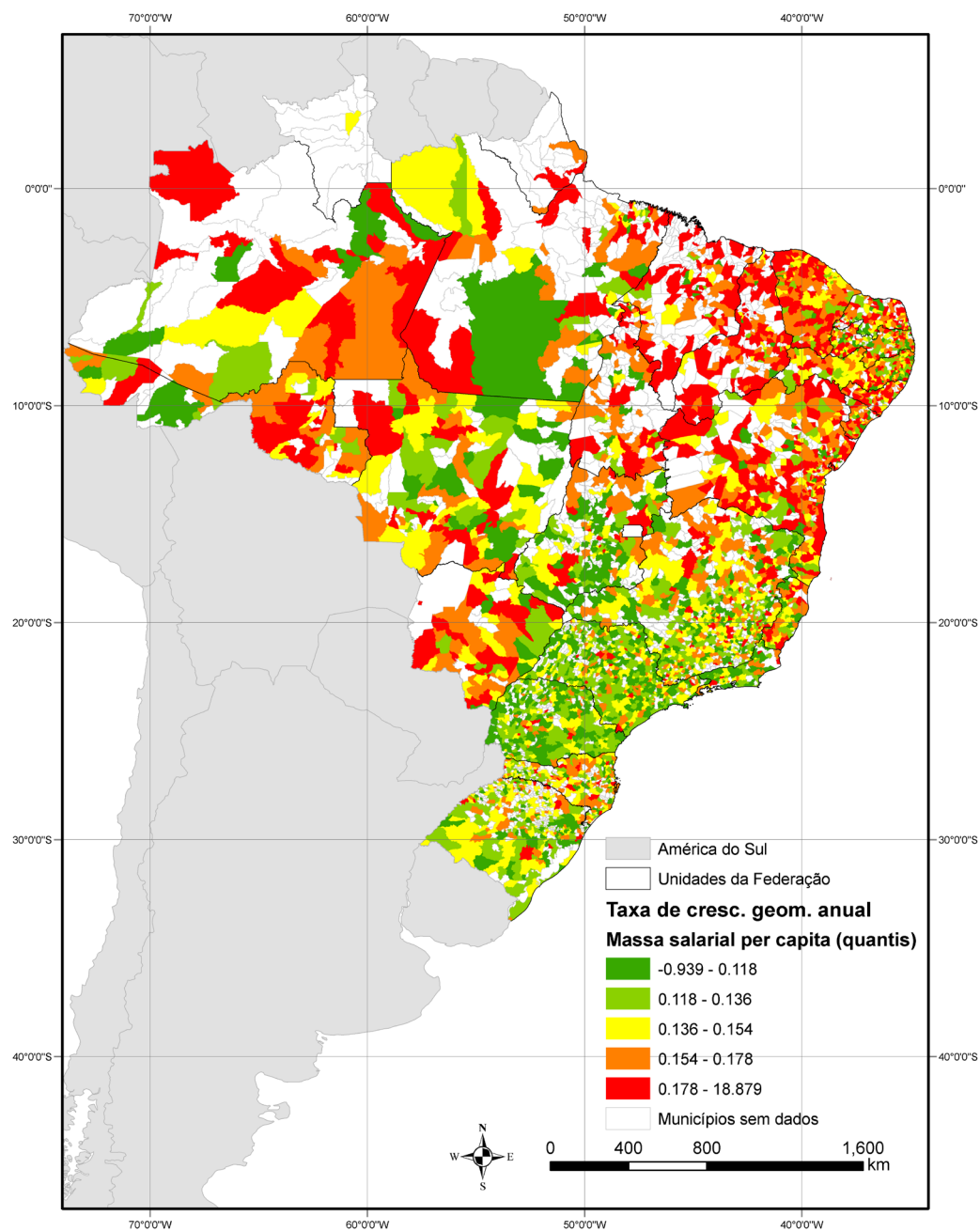
Distribuição espacial da taxa de crescimento geométrico anual do salário médio de funcionários públicos



Fonte: Rais/MTE.
Elaboração do autor.

MAPA 2

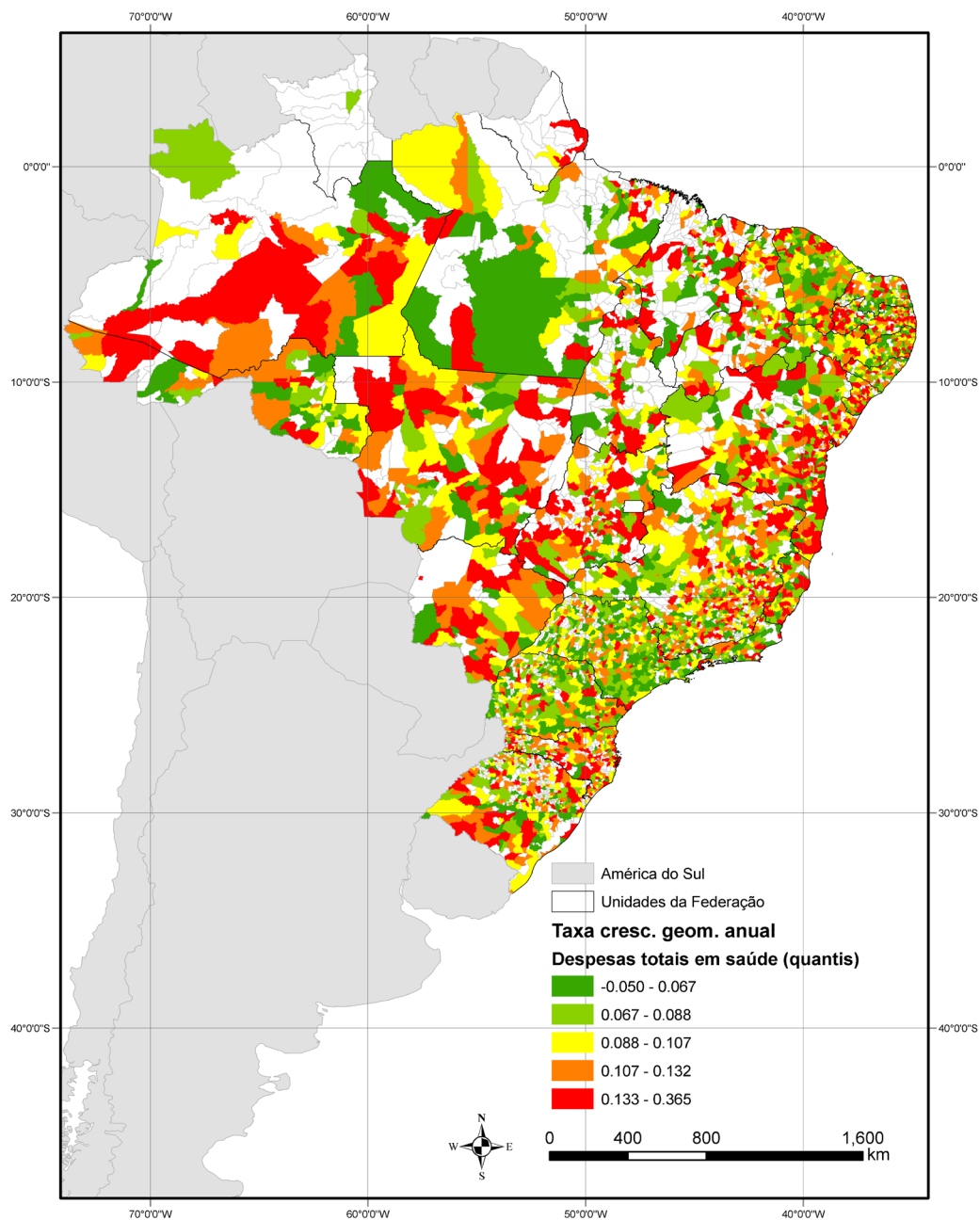
Distribuição espacial da taxa de crescimento geométrico anual da massa salarial *per capita*



Fonte: Finbra/STN.
Elaboração do autor.

MAPA 3

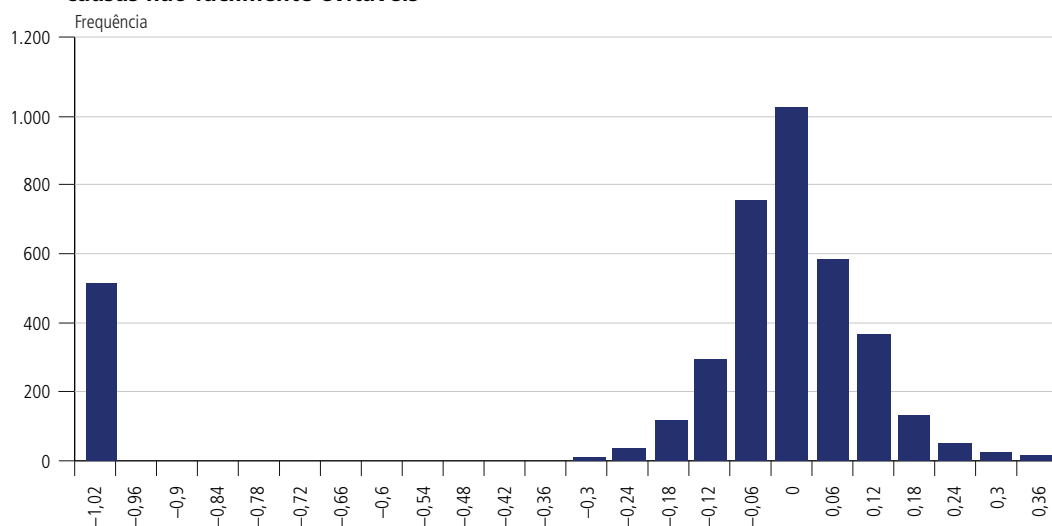
Distribuição espacial da taxa de crescimento geométrico anual do total das despesas em saúde



Fonte: SVS/Dasis/MS.

Elaboração do autor.

GRÁFICO 1

Histograma da taxa de crescimento geométrico da proporção da mortalidade infantil por causas não facilmente evitáveis

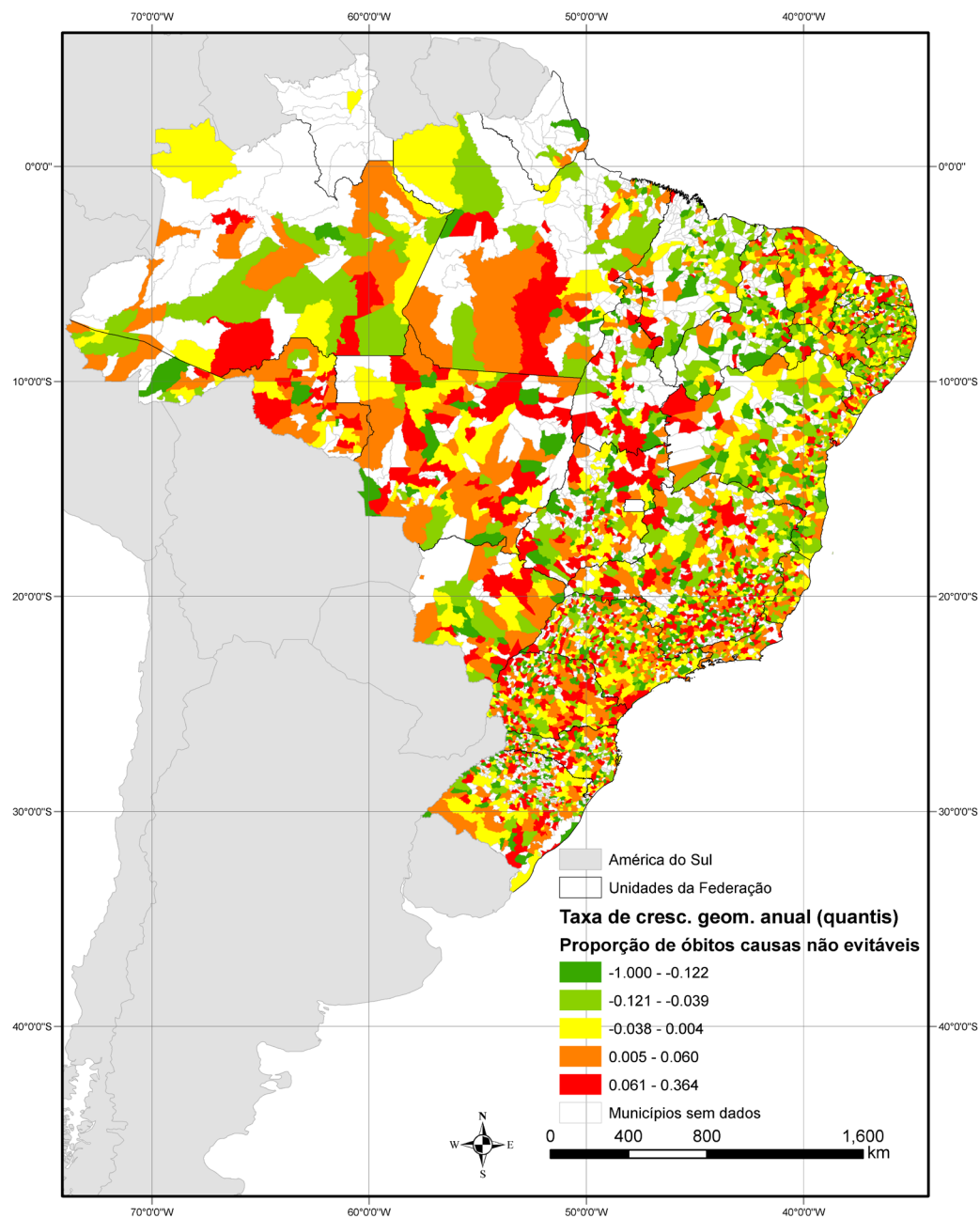
Fonte: SVS/Dasis/MS.

Elaboração do autor.

O indicador, embora negativo para a maioria dos municípios, apresenta distribuição espacial heterogênea pelo país, com resultados positivos e negativos nas Unidades da Federação (UFs). Ainda assim, há predominância de resultados piores no Nordeste, com mediana de $-0,036$, seguido pela região Norte, com mediana de $-0,012$ (mapa 4).

MAPA 4

Distribuição espacial da taxa de crescimento geométrico anual da proporção de óbitos infantis por causas não evitáveis



Fonte: SVS/Dasis/MS.

Elaboração do autor.

3.7 Dados: determinantes

A proporção da área urbana municipal no Brasil – como a maioria dos outros indicadores – varia em larga medida entre os municípios (tabela 4). De fato, o espectro varia de cidades totalmente urbanas (como Belo Horizonte) a cidades majoritariamente rurais. A maioria das cidades, entretanto, apresenta a maior parte do seu território nas áreas urbanas, considerando a definição de área urbana generosa utilizada no país.

TABELA 4
Estatísticas descritivas da regressão

Variáveis	Desvio	Mínimo	Primeiro quartil	Média	Mediana	Terceiro quartil	Máximo
Função excesso (<i>output</i>)	0,353	0,000	0,311	0,484	0,371	0,446	1,364
Função excesso (<i>input-output</i>)	0,035	0,000	0,085	0,107	0,104	0,127	0,289
Proporção urbana 2000	0,217	0,055	0,504	0,669	0,689	0,852	1,000
Renda familiar média 2000	99,9	30,4	89,2	177,3	165,0	240,6	834,0
IDH-M 2000	0,083	0,467	0,632	0,702	0,715	0,771	0,919
População 2000	136.486	895	7.260	35.519	13.684	26.959	5.857.904
Taxa de crescimento geométrico da população	0,014	-0,064	0,000	0,008	0,007	0,014	0,112
Taxa de crescimento geométrico do PIB	0,030	-0,115	0,026	0,043	0,040	0,055	0,392
Função excesso 2000 (<i>output</i>)	0,209	0,000	0,500	0,616	0,667	0,756	0,976

Fonte: IBGE e United Nations Development Programme (UNDP)/Ipeadata.

Elaboração do autor.

O número de habitantes em 2000 é o indicador com maior coeficiente de variação, seguido pela taxa de crescimento geométrico da população e da variação do PIB. Como indicador sintético, o IDH-M varia menos, mas distingue municípios que estão em patamares distintos de qualidade de vida, com mínimo em 0,467 e máximo de 0,919.

A função excesso, conforme explicitado na subseção 2.2, deve ser analisada como a distância relativa do município eficiente que recebe valor zero. Portanto, quanto maior a estatística, mais ineficiente é o município. Há dezessete municípios eficientes, para ambos os casos de orientação *output* e *input-output*.

Finalmente, a variável função excesso (ineficiência) calculada exclusivamente para o ano de 2000¹⁹ indica 161 municípios eficientes.

19. Realizada com o mesmo modelo de DEA, porém, para variáveis com valores absolutos de 2000 e não sua taxa de variação.

3.8 Resultados da DEA

Os resultados da DEA indicam que o Nordeste é a região com pior indicador no Brasil, tanto na análise orientada por *output*, quanto na *input-output* ou no *ranking* que leva em conta ambas as classificações (tabela 5). Todas as outras regiões apresentam indicadores mais eficientes que a média brasileira para a orientação *output*. Na análise por *input-output*, Sudeste e Sul são as regiões com melhor desempenho. Além disso, considera-se que há suficiente variação nos resultados por municípios (gráfico 2) de modo a se tornar exequível a elaboração de *ranking* de *performance* entre eles.

TABELA 5

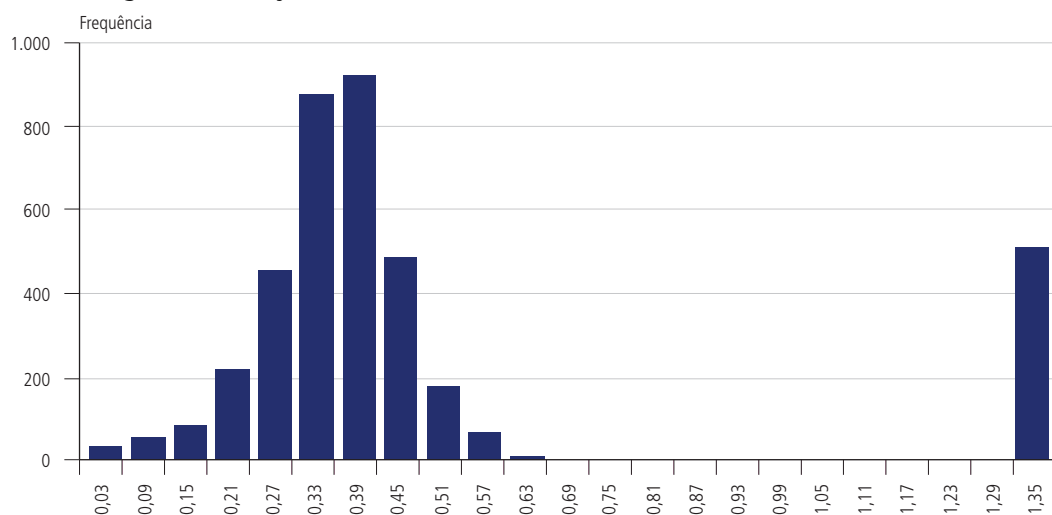
Resultados da função excesso (ineficiência) por região e *ranking* médio

Região	Observações	Função excesso (ineficiência)		<i>Ranking</i> Médio
		<i>Output</i>	<i>Input-output</i>	
Medianas				
Sul	777	0,353	0,100	1.786
Centro-Oeste	303	0,358	0,113	1.776
Sudeste	1.227	0,362	0,095	1.852
Norte	236	0,367	0,107	1.926
Nordeste	1.353	0,395	0,116	2.172
Brasil	3.896	0,371	0,104	1.949

Elaboração do autor.

GRÁFICO 2

Histograma da função excesso (ineficiência)

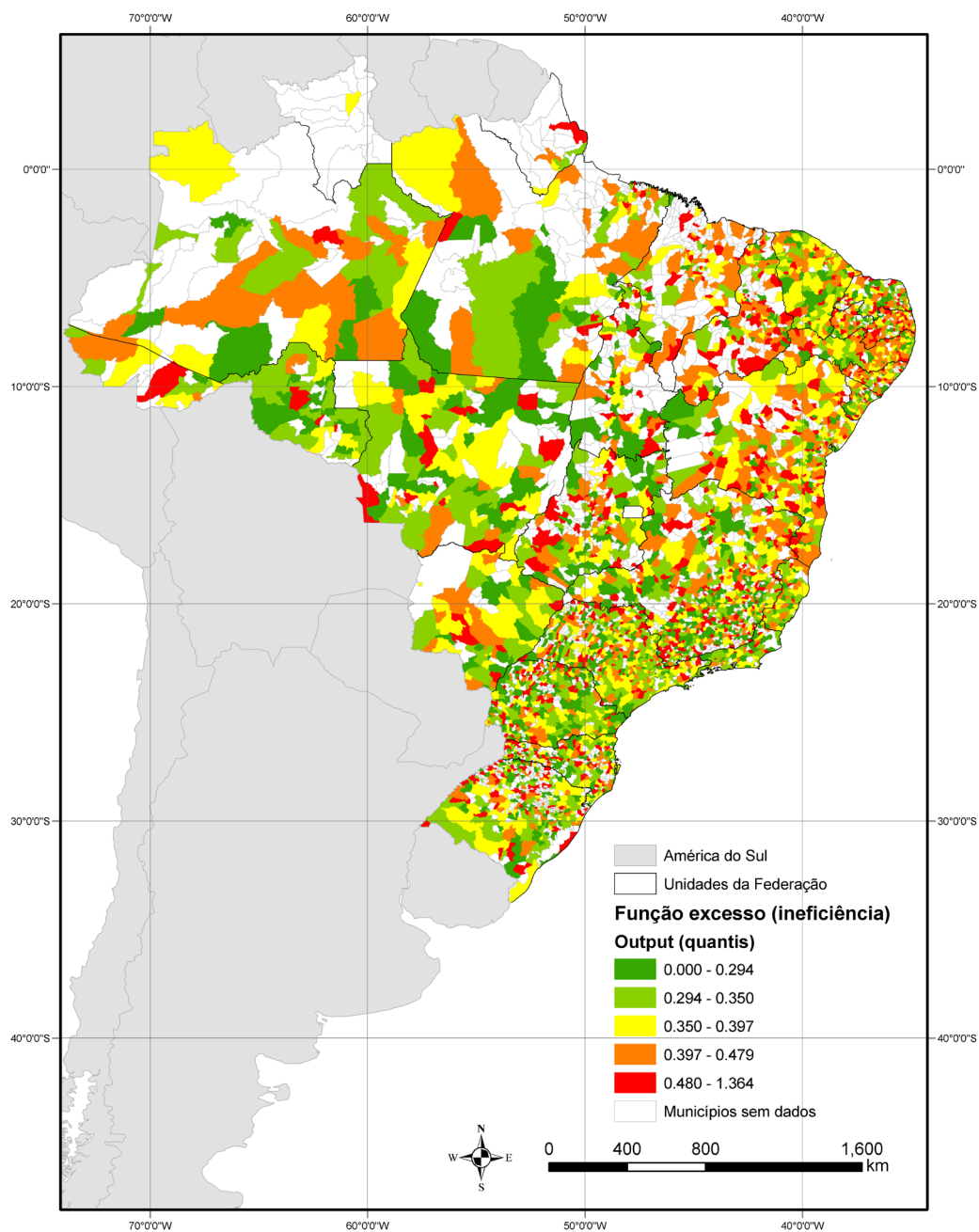


Elaboração do autor.

A análise espacial da função excesso (ineficiência) confirma que a região Nordeste tende a concentrar mais municípios com valores altos (ineficientes), enquanto o resto do país apresenta configuração dispersa com presença de valores tanto eficientes quanto ineficientes (mapa 5). A questão que se coloca é justamente a busca por evidências que indiquem por que municípios em áreas mais eficientes apresentam valores ineficientes, ou, ao contrário, se municípios eficientes estão presentes em regiões tipicamente ineficientes.

MAPA 5

Resultados da função excesso (ineficiência), orientação *output*, por quantis



Elaboração do autor.

3.9 Resultados da análise de determinantes

A regressão é um instrumento metodológico que contribui na investigação dos elementos que compõem a *função excesso*, ou a eficiência/ineficiência dos municípios. Vários modelos são apresentados, porém, o modelo principal considerado é o M1, cuja variável dependente é o resultado da DEA, com orientação *output*. O modelo apresenta bom ajuste, com valor F de 2.226 (valor- $p < 0,0001$) e R^2 ajustado de 0,951 (tabela 6).

TABELA 6
Resultados das regressões: vários modelos

Variável dependente	M1 <i>Output</i>	M2 <i>Input-output</i>	M3 <i>Output ponderada</i>	M4 <i>Input-output ponderada</i>	M5 <i>Output restrita</i>	M6 <i>Output ponderada</i>
Proporção urbana	0.027*** (3.25)	0.002 (0.46)	0.01 (0.6)	0.004 (0.77)	0.035*** (3.77)	0.039 (1.53)
Rendimento domiciliar <i>per capita</i> 2000	0.000 (1.56)	-0.000* (-1.89)	0.000 (1.19)	-0.000 (-1.52)	0.000* (1.85)	0.000 (1.09)
IDH-M 2000	-0.147*** (-3.12)	0.031* (1.7)	-0.065 (-0.8)	0.007 (0.28)	-0.144*** (-2.83)	-0.093 (-0.74)
População 2000	-0.000 (-0.34)	-0.000** (-2.22)	-0.000 (-1.24)	-0.000*** (-2.64)	-0.000 (-0.34)	-0.000 (-1.2)
Taxa de crescimento geométrico da população	0.239** (2.16)	-0.352*** (-7.96)	0.056 (0.28)	-0.164*** (-2.73)	0.279** (2.31)	-0.256 (-0.83)
Taxa de crescimento do PIB	-0.052 (-1.12)	0.157*** (8.4)	0.001 (0.01)	0.16*** (6.05)	-0.05 (-1.03)	0.142 (1.04)
Eficiência em 2000 (<i>output</i>)	-0.217*** (-33.69)				-0.277*** (-37.04)	
Eficiência em 2000 (<i>input-output</i>)		-0.033*** (-12.99)				
Eficiência em 2000 ponderada (<i>output</i>)			-0.5*** (-21.98)			-0.508*** (-14.6)
Eficiência em 2000 ponderada (<i>input-output</i>)				-0.146*** (-22.06)		
<i>Dummy</i> dos piores municípios (M1:512 M3:18) (256.19)	0.995*** (256.19)		1.044*** (46.89)			
<i>Dummy</i> dos melhores municípios (M1:17 M3:6)	-0.296*** (-15.53)		-0.484*** (-12.61)			
<i>Dummy</i> do município do Rio de Janeiro	-0.029 (0.26)	-0.045 (0.97)	0.076 (0.55)	0.051 (1.24)	0.024 (0.2)	0.140 (0.66)
<i>Dummy</i> dos municípios menores de 50 mil habitantes	-0.011** (-2.37)	-0.005*** (-2.86)	0.009 (1.39)	0.001 (0.59)	-0.013*** (-2.73)	0.023** (2.38)
Constante	0.562*** (17.9)	0.101*** (8.03)	0.736*** (13.48)	0.152*** (9.39)	0.586*** (17.26)	0.729*** (8.71)
Observações	3.896	3.896	1.786	1.786	3.367	1.786
R^2 ajustado	0.951	0.188	0.631	0.361	0.348	0.132

Elaboração do autor.

Obs.: 1. Valores absolutos t em parênteses.

2. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

Os indicadores municipais no ano do período inicial – IDH-M e *função excesso* (ineficiência) em 2000 – apresentam valores negativos e significantes a 1%, indicando que a ineficiência diminui à medida que o município apresenta melhores indicadores de qualidade de vida e melhor eficiência de partida. O tamanho da população e o rendimento das famílias, por sua vez, foram ambos não significantes e com coeficientes próximos de zero.

As variáveis de taxas de crescimento, para o modelo 1, indicam que, quando o município ganha população, proporcionalmente sua ineficiência aumenta. Por sua vez, o aumento do PIB no período indicaria aumento da eficiência, porém não há significância.

Municípios com menos de 50 mil habitantes e a cidade do Rio de Janeiro apresentam desempenho melhor que a média, com valores significantes.

A análise em separado dos municípios classificados como “melhores” e “piores” indica que seu comportamento é diferenciado dos outros municípios da amostra, com coeficientes altos, fortemente significantes e sinais esperados.

As *dummies* estaduais utilizadas para controle indicaram que apenas os estados de Pará e Tocantins; Maranhão, Ceará, Pernambuco, Alagoas e Bahia; e Mato Grosso do Sul tiveram coeficientes significativos positivos, ou seja, mais ineficientes, em relação à UF de referência utilizada, que foi o estado do Rio Grande do Sul (tabela B.3 do apêndice B).

Todos os outros modelos testados apresentaram ajustes inferiores, se considerado o R^2 ajustado. Entretanto, é válido analisar as indicações do comportamento das variáveis e testar hipóteses plausíveis.

Os modelos *input-output* (M2 e M4) apresentam resultados contrários ao modelo *output* (M1), no que se refere às variáveis de taxa de crescimento geométrico da população e do PIB. De acordo, então, com os modelos M2 e M4, taxas de crescimento da população maiores reduzem a ineficiência, enquanto maior crescimento do PIB levaria a aumento na ineficiência, ambas de forma significativa. Na medida em que a orientação *input-output*²⁰

20. Diferentemente das orientações únicas, *input* ou *output*, a orientação *input-output* não apresenta prova teórica demonstrada.

tende a considerar simultaneamente e de forma balanceada os insumos e produtos, a hipótese de interpretação dos resultados é a de que eles estariam incorporando aspectos mais sutis do processo de desenvolvimento dos municípios. Especialmente, porque é o único caso no qual o modelo *input-output* apresenta ajuste melhor que seu equivalente de orientação *output*. Assim, municípios com boa capacidade institucional e baixa taxa de mortalidade infantil tenderiam a receber mais migrantes. No entanto, municípios com crescimento vigoroso, em pouco tempo, estariam sujeitos à piora da capacidade institucional, com aumento da precariedade habitacional, por exemplo.

Os modelos com a variável de resultado da DEA ponderada pela escolaridade (M3 e M6) também não apresentam ajuste comparável ao modelo principal (M1), com poucas variáveis significantes.

O modelo M5 apresenta as variáveis de caráter urbano significativas, porém, perde relevância pelo fato de não incorporar as *dummies* referentes aos municípios de caso extremo. Essa importância das *dummies* se deve principalmente à sua relevância estrutural no modelo, imposta pelo comportamento empírico da taxa calculada para o período analisado.

O recorte regional é realizado no intuito de verificar se o padrão observado nacionalmente se repete no âmbito das grandes regiões.

Claramente, observa-se pelos resultados (tabela 7) que a região Sudeste apresenta elementos tipicamente urbanos de forma mais marcada com três indicadores fortemente significativos: proporção urbana, rendimento domiciliar *per capita* em 2000 e IDH-M. Apenas a região Sul apresenta outra variável urbana significativa.

As variáveis relacionadas aos piores e melhores municípios e à eficiência no início do período permanecem significantes para todas as regiões, com coeficientes similares. Municípios menores parecem ser relevantes e mais eficientes apenas na região Sul.

As taxas de crescimento da população e do PIB, embora com os mesmos sinais, são não significantes para todas as regiões, exceto para a taxa de crescimento da população na região Sul, a 10%.

TABELA 7
Modelo 1 com recorte regional

Variável dependente	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
	<i>Output</i>				
Proporção urbana	0.07 (1.64)	0.003 (0.21)	0.042*** (2.66)	0.036** (2.19)	0.054 (1.24)
Rendimento domiciliar <i>per capita</i> 2000	-0.000** (-2.17)	0.000 (1.13)	0.000** (2.41)	0.000 (0.61)	-0.000 (-0.31)
IDH-M 2000	0.27 (1.33)	-0.084 (-1.01)	-0.306*** (-3.51)	-0.14 (-1.0)	-0.12 (-0.39)
População 2000	0.000 (0.11)	-0.000 (-1.15)	0.000 (0.08)	-0.000 (-0.3)	0.000 (0.41)
Taxa de crescimento geométrico da população	0.35 (0.97)	0.13 (0.6)	0.148 (0.08)	0.51* (1.91)	0.28 (0.82)
Taxa de crescimento do PIB	-0.01 (-0.06)	-0.047 (-0.46)	-0.087 (-1.31)	-0.005 (-0.05)	-0.051 (-0.27)
Eficiência em 2000 (<i>output</i>)	-0.25*** (-7.36)	-0.217*** (-19.3)	-0.213*** (-20.21)	-0.205*** (-15.52)	-0.239*** (-7.93)
<i>Dummy</i> dos piores municípios N(19), NE(131), SE(193), S(132), CO(37)	0.99*** (42.19)	0.96*** (127.19)	1.001*** (173.02)	1.022*** (134.12)	0.999*** (57.79)
<i>Dummy</i> dos melhores municípios N(0) NE(1), SE(5), S(6), CO(5)		-0.32*** (-3.95)	-0.304*** (-9.6)	-0.27*** (-8.69)	-0.31*** (-7.2)
<i>Dummy</i> do município do Rio de Janeiro			-0.024 (-0.17)		
<i>Dummy</i> dos municípios menores de 50 mil habitantes	-0.000 (-0.02)	-0.000 (-0.08)	-0.011* (-1.66)	-0.023* (-2.32)	0.000 (0.0332)
Constante	0.36*** (2.9)	0.56*** (12.63)	0.65*** (11.92)	0.55*** (5.7)	0.55*** (2.71)
Observações	236	1.353	1.227	777	303
R ² ajustado	0.9	0.93	0.97	0.96	0.93

Elaboração do autor.

Obs.: 1. Valores absolutos t em parênteses.

2. *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1.

Finalmente, a título de completude da análise feita em dois estágios e como forma de elemento contrafactual, modelos em um estágio também foram aplicados aos dados (tabela 8).

O ajuste para a variável não ponderada é similar àquele do segundo estágio. As variáveis referentes à questão urbana são significativas, indicando pequena desvantagem para proporção de população urbana, mas ganhos consideráveis de capacidade institucional municipal quando o IDH-M sobe.

TABELA 8

Modelos alternativos para servirem de contraponto

	M7 Proporção óbitos por causas não evitáveis	M8 Proporção óbitos por causas não evitáveis ponderada escolaridade mãe
Proporção urbana	-0.027*** (-3.15)	-0.017 (-1.18)
Rendimento domiciliar <i>per capita</i> 2000	-0.000** (-2.01)	-0.000** (-2.06)
IDH-M 2000	0.146*** (3.08)	0.09 (1.26)
População 2000	-0.000 (-0.17)	0.000 (1.79)
Taxa de crescimento geométrico da população	-0.298*** (-2.65)	0.038 (0.21)
Taxa de crescimento do PIB	0.079* (1.66)	-0.02 (-0.27)
Eficiência em 2000 (<i>output</i>)	0.22*** (34.31)	0.57*** (25.77)
Taxa crescimento geométrico da massa <i>per capita</i>	0.008** (2.5)	0.167*** (5.39)
Taxa de crescimento geométrico dos salários médios	0.045** (2.23)	0.215*** (3.63)
Taxa de crescimento geométrico de despesas com saúde	0.07** (2.23)	0.481*** (9.07)
<i>Dummy</i> dos piores municípios (512)	-0.994*** (-254.41)	0.17*** (4.58)
<i>Dummy</i> dos melhores municípios (17)	0.144*** (7.53)	-1,04*** (-52.1)
<i>Dummy</i> do município do Rio de Janeiro	-0.003 (-0.03)	-0.126 (-1,02)
<i>Dummy</i> dos municípios menores de 50 mil habitantes	0.009** (2.02)	-0.013** (-2.37)
Constante	-0.21*** (-6.75)	-0.28*** (-5.68)
Observações	3.896	1.786
R ² ajustado	0.95	0.67

Elaboração do autor.

Obs.: 1. Valores absolutos t em parênteses.

2. *** p < 0.01, ** p < 0.05, * p < 0.1.

As taxas de crescimento da população e do PIB confirmam o resultado do modelo principal (M1) com o aumento da população reduzindo a eficiência da prestação do serviço público e o aumento do PIB, favorecendo-a.

As taxas de crescimento utilizadas como insumo no primeiro estágio (massa salarial, salários médios e despesas totais com saúde) são significantes e positivas. Especialmente para essas variáveis, os coeficientes e os valores absolutos de t são muito maiores para o caso da variável ponderada pela escolaridade da mãe. Possivelmente isso indica que a variável ponderada não captura os elementos tradicionais da influência urbana, mas sim os efeitos dos salários dos funcionários públicos e o montante de despesas com saúde.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo faz a contribuição inédita de associar a análise dos investimentos em pessoal do funcionalismo público municipal e seu desempenho em relação à capacidade de oferta de qualidade de atenção básica à saúde dos munícipes. Controlando para aspectos intrínsecos à qualidade urbana do município e seus patamares anteriores de eficiência, o estudo propõe, em dois estágios, identificar os elementos relevantes na análise da capacidade institucional municipal.

A análise – rica em utilização de dados disponíveis, confiáveis e oficiais – enfatiza o exame dinâmico, com olhar sobre a variação das variáveis (no período de 2000 a 2010), enfatizando os resultados alcançados ao longo do esforço municipal da década como um todo.

Os resultados principais indicam que há heterogeneidade de *performance* municipal, a despeito do controle da qualidade dos indicadores urbanos e da escolaridade da mãe. Além disso, a análise também permite identificar, com muita clareza, municípios em situação crítica – que necessitam de atenção tempestiva – e municípios com melhores práticas.

De modo geral, crescimento da população e do PIB parece influenciar de modo diverso, caso a ênfase seja no resultado de melhora da capacidade institucional, independentemente dos custos, ou caso se concentre no resultado de forma balanceada, considerando ambos, insumos e resultados.

A construção histórica de capacidades também parece ser fundamental, dada a relevância identificada no patamar de eficiência já observada no início do período.

Os resultados regionais confirmam em média a dificuldade da prestação de serviços públicos dos municípios da região Nordeste, muito embora os salários e os gastos tenham aumentado na região no período.

Este estudo descreve o primeiro esforço investigativo no tema de análise. Futuros trabalhos podem explorar possibilidades de avanços metodológicos, já disponíveis nos dois estágios. Com isso, será possível realizar análise mais detalhada da DEA, por exemplo, com apreciação da supereficiência e detalhamento dos *slacks* (distâncias planares para cada um dos elementos da análise) de cada observação. Será possível, ainda, o exame aprofundado de *outliers*; da análise espacial, com utilização de indicadores de autocorrelação, agrupamento e dispersão.²¹ A regressão também pode ser esmiuçada, incluindo análise de regressão espacial e ampliação de elementos estruturais e detalhes administrativos e funcionais relativos ao desempenho específico na área da saúde.

Em resumo, este estudo indica que a oferta de atenção básica à saúde pelos municípios brasileiros é heterogênea e com especificidades espaciais e determinantes idiossincráticos. Esse nível de variação, por sua vez, contribui para o esforço de apontar municípios específicos para servirem de balizamento para a política, selecionando tanto aqueles com problemas graves, mas também os casos de sucesso. Constituindo-se tais municípios como instrumentos para a formulação, monitoramento, avaliação e aprimoramento da política pública no país.

21. Para este estudo em particular, devido à sua característica de primeira investigação dos dados empíricos, optou-se pela manutenção de todos os elementos possíveis, ainda que com perda de ajuste. Eventuais dados não disponibilizados no texto estarão também disponíveis se solicitados aos autores.

REFERÊNCIAS

- AFONSO, A.; FERNANDES, S. Assessing and explaining the relative efficiency of local government. **Journal of socio-economics**, v. 37, n. 5, p. 1.946-1.979, Oct. 2008.
- AFONSO, A.; ROMERO, A.; MONSALVE, E. **Public sector efficiency**: evidence for Latin America. [s.l.] Inter-American Development Bank, 2013. Disponível em: <<http://ideas.repec.org/p/idb/brikps/80478.html>>. Acesso em: 27 jun. 2013.
- AFONSO, A.; SCHUKNECHT, L.; TANZI, V. Public sector efficiency: evidence for new EU member states and emerging markets. **Applied economics**, v. 42, n. 17, p. 2.147-2.164, 2010.
- BALAGUER-COLL, M. T.; PRIOR, D.; TORTOSA-AUSINA, E. On the determinants of local government performance: a two-stage nonparametric approach. **European economic review**, v. 51, n. 2, p. 425-451, Feb. 2007.
- _____. Decentralization and efficiency of local government. **The annals of regional science**, v. 45, n. 3, p. 571-601, 2010.
- BANKER, R. D.; CHARNES, A.; COOPER, W. W. Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. **Management science**, v. 30, n. 9, p. 1.078-1.092, Jan. 9th 1984.
- BOGETOFT, P.; OTTO, L. **Benchmarking with DEA, SFA, and R**. New York: Springer, 2011.
- BOUERI, R.; CARVALHO, A. X. Y.; SILVA, F. R. G. **Eficiência tributária dos estados brasileiros mensurada com um modelo de fronteira estocástica geograficamente ponderada**. Ipea, 2009. (Texto para Discussão, n. 1.444, p. 27).
- DAS GUPTA, M. Death clustering, mothers' education and the determinants of child mortality in Rural Punjab, India. **Population studies**, v. 44, n. 3, p. 489-505, 1990.
- DE BORGER, B.; KERSTENS, K. Cost efficiency of Belgian local governments: a comparative analysis of FDH, DEA, and econometric approaches. **Regional science and urban economics**, v. 26, n. 2, p. 145-170, Apr. 1996.
- FARRELL, M. J. The measurement of productive efficiency. **Journal of the royal statistical society**, Series A (general), v. 120, n. 3, p. 253-290, Jan. 1th 1957.
- FURTADO, B. A. **Heterogeneidades em receitas orçamentárias, eficiência e seus determinantes**: evidências para municípios brasileiros em 2010. Ipea, 2012. (Texto para Discussão, n. 1.796, p. 58).
- GASPARINI, C. E.; MIRANDA, R. B. Transferências, equidade e eficiência municipal no Brasil. **Planejamento e políticas públicas**, v. 0, n. 36, 17 out. 2011.

HAUNER, D.; KYOBE, A. **Determinants of government efficiency**. 2008. (IMF Working Paper, n. 228, p. 27).

LAVADO, R. F.; LAGRADA, L. P.; GOZUN, B. C. Using DEA to assess the efficiency of public health units in providing health care services. **Applications of management science**, v. 14, p. 237-248, Apr. 6th 2011.

MIRANDA, R. B. Uma avaliação de eficiência dos municípios brasileiros na provisão de serviços públicos usando “data envelopment analysis”. **Boletim fiscal**, Brasília: Ipea, p. 32-42, 2006.

ORAIR, R. O. *et al.* Uma metodologia de construção de séries de alta frequência das finanças municipais no Brasil com aplicação para o IPTU e o ISS: 2004-2010. **Pesquisa e planejamento econômico**, v. 41, n. 3, p. 471-508, 2011.

PAIM, J. *et al.* The Brazilian health system: history, advances, and challenges. **The lancet**, v. 377, n. 9.779, p. 1.778-1.797, 2011.

PARADEKAR, S. Efficiency of Brazilian municipalities. **Inputs to a strategy for Brazilian cities**: a contribution with a focus on cities and municipalities. Brasil: World Bank Publications, 2006. v. 2. p. 105-136.

PIOLA, S. *et al.* **Saúde no Brasil**: algumas questões sobre o Sistema Único de Saúde (SUS). Cepal, 2009. p. 77. (Working Papers).

PITA BARROS, P. The black box of health care expenditure growth determinants. **Health economics**, v. 7, n. 6, p. 533-544, 1998.

SOUSA, M.; STOŠIĆ, B. Technical efficiency of the Brazilian municipalities: correcting nonparametric frontier measurements for outliers. **Journal of productivity analysis**, v. 24, n. 2, p. 157-181, 2005.

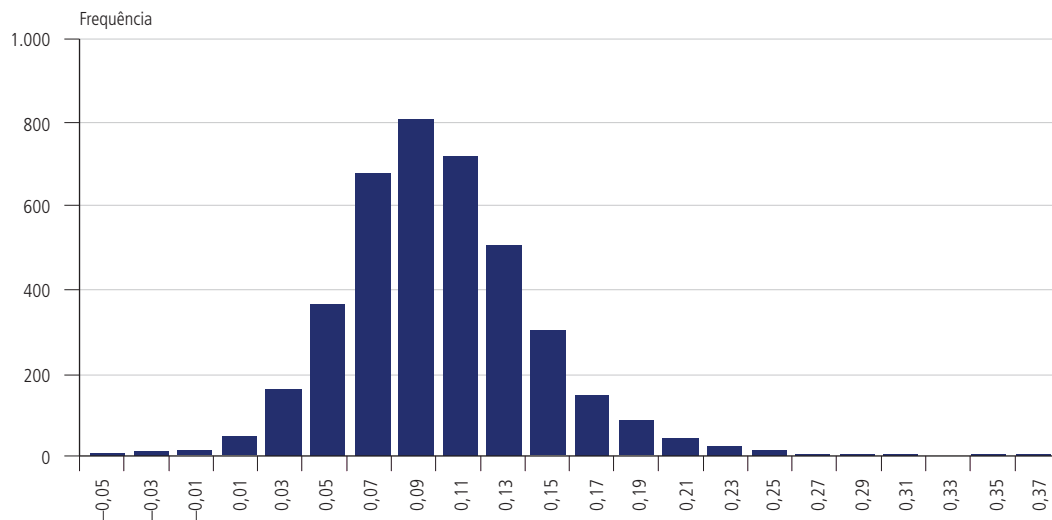
WANG, C.-H.; CHEN, P.-C.; HUANG, H.-C. Health care efficiency and determinants – a comparison of Taiwan and OECD countries. **Journal of information and optimization sciences**, v. 32, n. 1, p. 213-231, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Distribuição da taxa de crescimento das despesas totais municipais

GRÁFICO A.1

Histograma da taxa de crescimento geométrico anual das despesas totais municipais com saúde



Fonte: SVS/Dasis/MS.

Elaboração do autor.

APÊNDICE B – Análise de *dummies*

TABELA B.1

Função excesso (ineficiência); medianas por UFs

UFs (medianas)	Função excesso (ineficiência)
Rondônia	0,327
Paraná	0,339
Mato Grosso	0,344
Rio de Janeiro	0,346
Mato Grosso do Sul	0,357
São Paulo	0,358
Rio Grande do Sul	0,360
Santa Catarina	0,362
Rio Grande do Norte	0,363
Goiás	0,364
Ceará	0,365
Sergipe	0,366
Pará	0,366
Minas Gerais	0,367
Espírito Santo	0,370
Acre	0,371
Amazonas	0,379
Roraima	0,382
Amapá	0,385
Tocantins	0,392
Pernambuco	0,394
Bahia	0,395
Maranhão	0,410
Paraíba	0,418
Alagoas	0,422
Piauí	0,422

Elaboração do autor.

TABELA B.2

Número de observações das *dummies* estaduais na regressão

Variável	Número de observações
D_RO	38
D_AC	15
D_AM	36
D_RR	1
D_PA	74
D_AP	5
D_TO	67
D_MA	92
D_PI	153
D_CE	174
D_RN	114
D_PB	182
D_PE	174
D_AL	82
D_SE	62
D_BA	320
D_MG	580
D_ES	74
D_RJ	81
D_SP	492
D_PR	303
D_SC	197
D_RS	277
D_MS	69
D_MT	95
D_GO	139
D_RJ (cidade)	1
D_50mil	3.328

Elaboração do autor.

TABELA B.3

Resultados das *dummies* para regressão: modelo 1

Variável	Coefficientes	Variável	Coefficientes
D_AC	0,012 (0.57)	D_SE	0,013 (1.09)
D_AM	0,010 (0.69)	D_BA	0,039*** (4.93)
D_PA	0,036*** (3.26)	D_MG	0,006 (1.07)
D_AP	0,044 (1.23)	D_ES	0,016 (1.53)
D_TO	0,033*** (2.93)	D_RJ	-0,006 (-0.64)
D_MA	0,031*** (2.73)	D_SP	0,000 (-0.07)
D_PI	0,006 (0.62)	D_PR	-0,005 (0.79)
D_CE	0,016 (1.76)	D_SC	0,002 (0.3)
D_RN	0,011 (-1,09)	D_MS	0,022** (2.11)
D_PB	0,013 (1.33)	D_MT	0,003 (0.29)
D_PE	0,032*** (3.46)	D_GO	0,008 (1.01)
D_AL	0,058*** (4.94)		

Elaboração do autor.

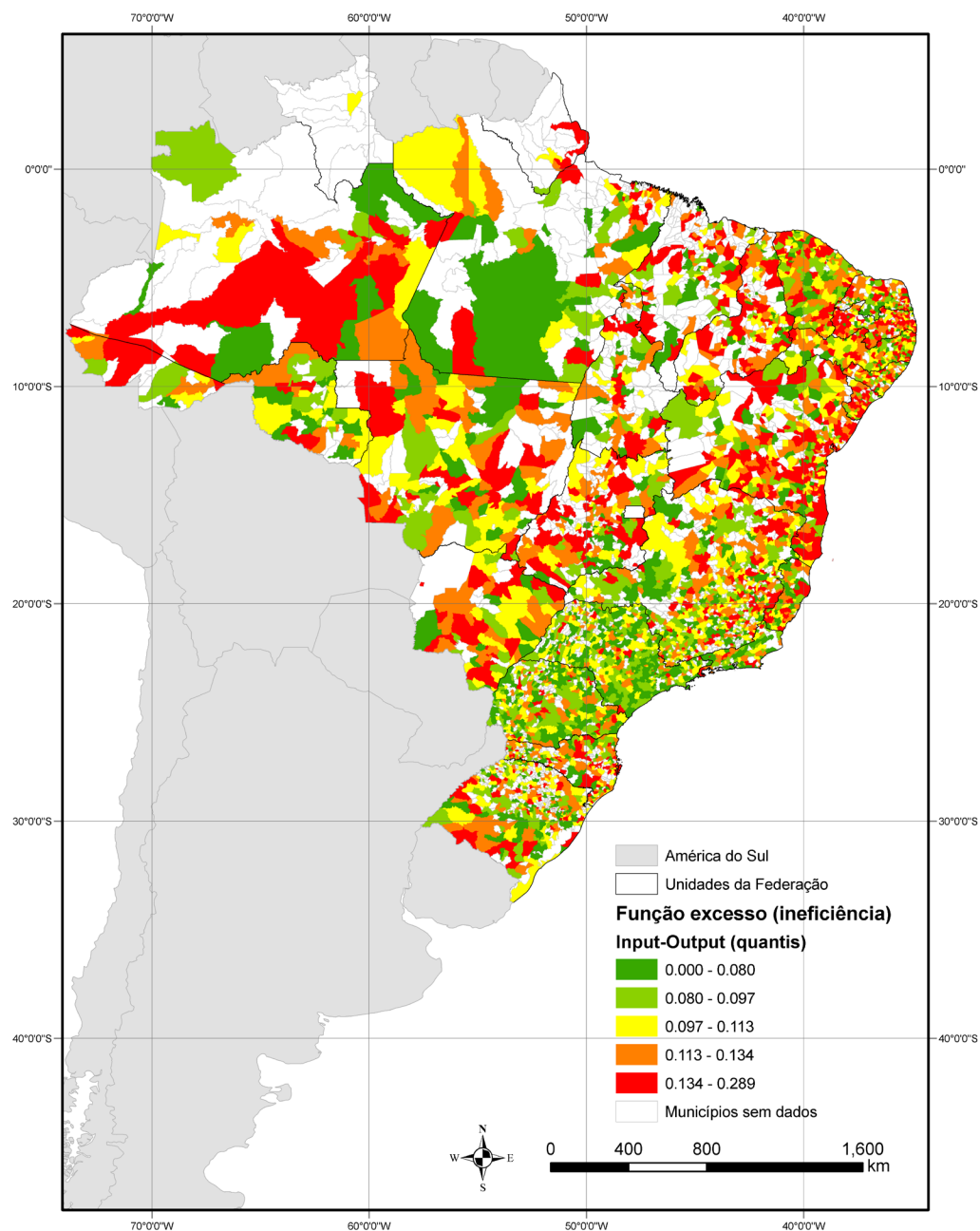
Obs.: 1. Valores absolutos t em parênteses.

2. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.1$.

APÊNDICE C – Análise espacial, orientação *input-output* e *ranking*

MAPA C.1

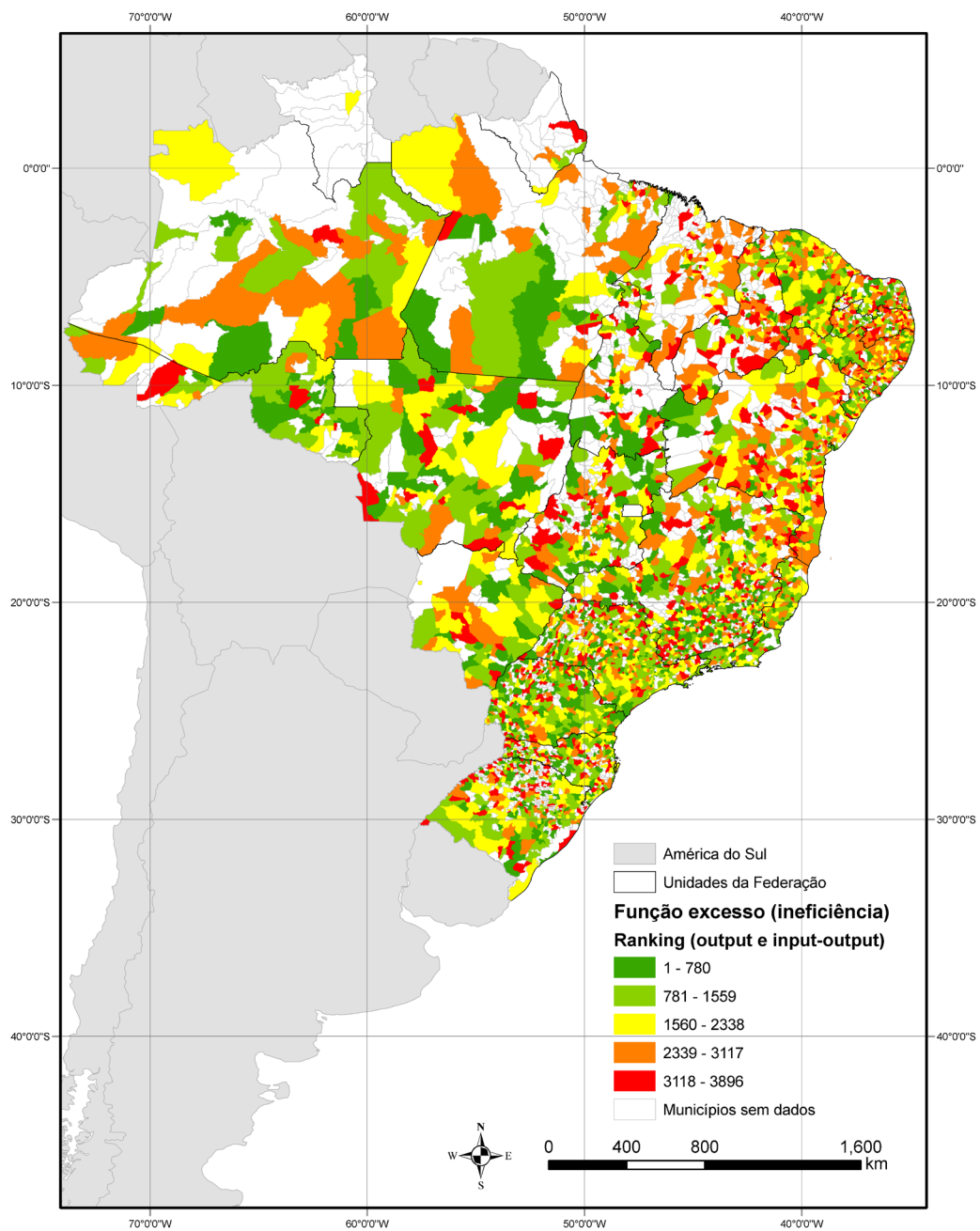
Função excesso (ineficiência) DEA, orientação *input-output*, por quantis



Elaboração do autor.

MAPA C.2

Ranking de função excesso (ineficiência) balanceado pelos resultados de *output*, seguido de *input-output*



Elaboração do autor.

APÊNDICE D – Estatísticas descritivas e resultados de regressão ponderada M3 e M6

TABELA D.1

Estatísticas descritivas dos modelos M3 e M6

Variáveis	Desvio	Mínimo	Primeiro quartil	Média	Mediana	Terceiro quartil	Máximo
Função excesso (<i>output</i>)	0,153	0,000	0,463	0,521	0,523	0,574	1,576
Função excesso (<i>input-output</i>)	0,035	0,000	0,079	0,102	0,100	0,123	0,236
Proporção urbana 2000	0,214	0,083	0,558	0,721	0,765	0,909	1,000
Renda familiar média 2000	113,5	30,4	91,4	190,5	170,8	265,4	834,0
IDH-M 2000	0,086	0,467	0,633	0,705	0,715	0,780	0,919
População 2000	197.383	3.218	16.291	64.683	26.066	53.598	5.857.904
Taxa de crescimento geométrico da população	0,013	−0,052	0,003	0,011	0,009	0,016	0,112
Taxa de crescimento geométrico do PIB	0,029	−0,053	0,027	0,044	0,041	0,057	0,237
Função excesso 2000 (<i>input-output</i>)	0,108	0,000	0,352	0,409	0,423	0,484	0,652

Fonte: IBGE e UNDP/lpeadata.
Elaboração do autor.

TABELA D.2

Resultados para regiões para regressão ponderada M3 e M6

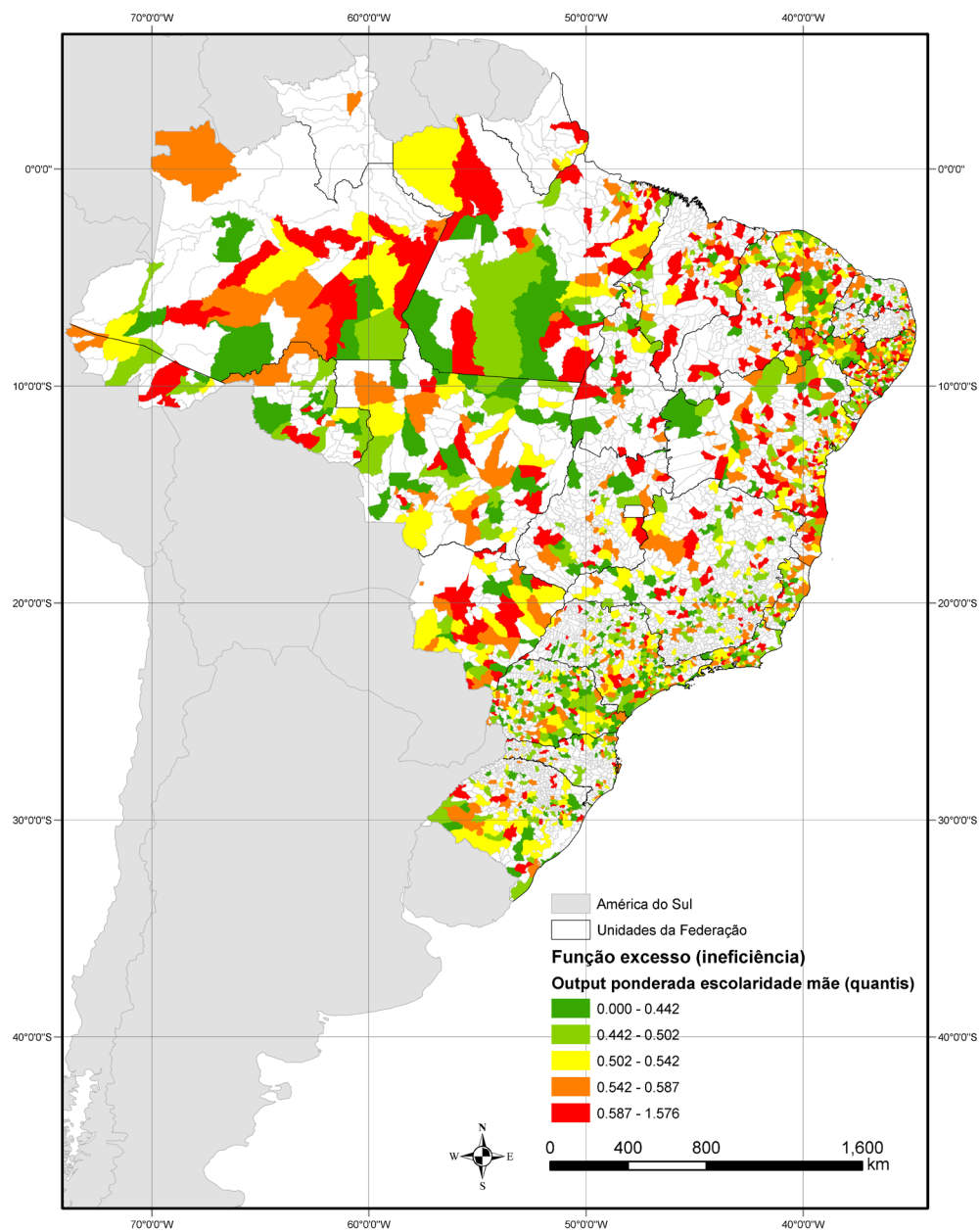
Região	Observações	Ineficiências (função excesso)		Ranking
		<i>Output</i>	<i>Input-output</i>	
Norte	161	0,544	0,109	1.020
Nordeste	693	0,546	0,113	993
Sudeste	466	0,501	0,088	808
Sul	324	0,489	0,092	753
Centro-Oeste	142	0,511	0,109	867
Brasil	1.786	0,521	0,102	894

Elaboração do autor.

APÊNDICE E – Análise espacial ponderada da escolaridade da mãe

MAPA E.1

Função excesso (ineficiência), orientação *output* ponderada pela escolaridade da mãe, por quantis

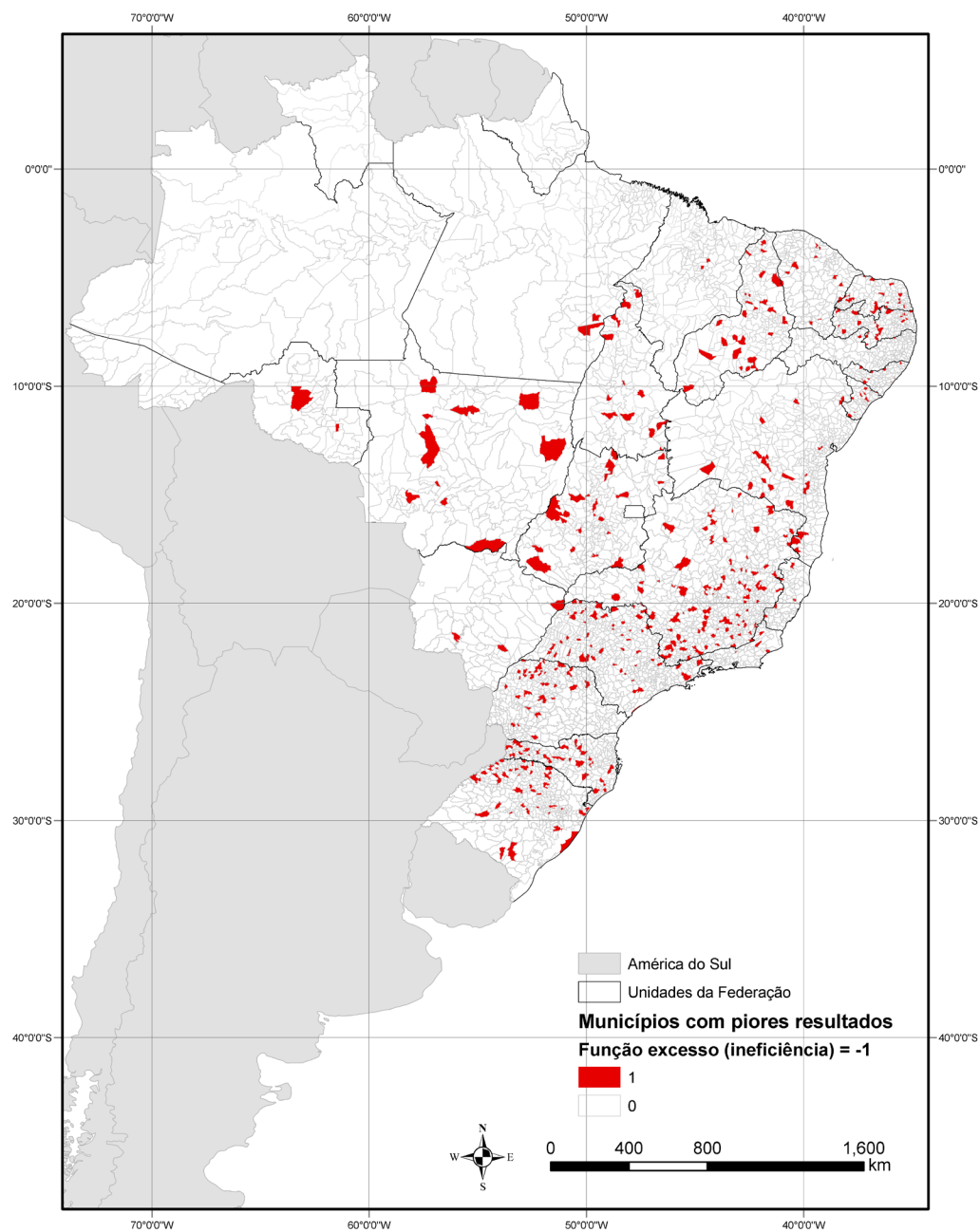


Elaboração do autor.

APÊNDICE F – Piores municípios

MAPA F.1

Municípios com piores resultados relativos na análise DEA (512)



Elaboração do autor.

QUADRO F.1

Lista dos piores municípios relativos

Abadia dos Dourados MG	Barra Bonita SC	Claraval MG
Abaíra BA	Barra de São Miguel AL	Claro dos Poções MG
Acari RN	Barra do Ribeiro RS	Coimbra MG
Agricolândia PI	Barro Duro PI	Colômbia SP
Agrolândia SC	Barroso MG	Conceição das Pedras MG
Agronômica SC	Bela Vista do Toldo SC	Conceição do Almeida BA
Águas da Prata SP	Belo Monte AL	Congo PB
Águas Mornas SC	Bernardino Batista PB	Congonhal MG
Águas Vermelhas MG	Boa Ventura PB	Congonhas do Norte MG
Aiquara BA	Boa Vista do Sul RS	Coqueiro Seco AL
Alagoinha do Piauí PI	Bom Jesus do Amparo MG	Cordeiros BA
Alambari SP	Bom Jesus PB	Cordilheira Alta SC
Aliança do Tocantins TO	Bom Jesus RN	Cordislândia MG
Alpercata MG	Bom Repouso MG	Coribe BA
Altair SP	Bom Sucesso PR	Coroaci MG
Altamira do Paraná PR	Bonfim do Piauí PI	Coronel Ezequiel RN
Alterosa MG	Bonfinópolis de Minas MG	Coronel José Dias PI
Alto Alegre do Maranhão MA	Brejetuba ES	Coronel Murta MG
Alto Paraná PR	Bueno Brandão MG	Coronel Pacheco MG
Alvinlândia SP	Buriti dos Montes PI	Córrego Fundo MG
Alvorada do Sul PR	Cacaulândia RO	Corumbaíba GO
Amaporã PR	Cacique Doble RS	Corumbataí SP
Amparo PB	Cajuri MG	Coxixola PB
Ananás TO	Caldas Brandão PB	Cristais Paulista SP
Angélica MS	Caldazinha GO	Cristiano Ottoni MG
Ângulo PR	Calmon SC	Crucilândia MG
Anhumas SP	Campanário MG	Cruzeiro da Fortaleza MG
Antônio Carlos SC	Campestre AL	Cruzeiro do Iguaçu PR
Aparecida do Taboado MS	Campinorte GO	Cruzeiro do Sul PR
Aragominas TO	Campo Erê SC	Cuité de Mamanguape PB
Araguapaz GO	Campo Florido MG	Cuité PB
Aramina SP	Campo Largo do Piauí PI	Cumbe SE
Arapoema TO	Campos Novos Paulista SP	Curral de Cima PB
Ararendá CE	Cantagalo MG	Curral Velho PB
Araricá RS	Capela Nova MG	Delfim Moreira MG
Areal RJ	Capetinga MG	Derrubadas RS
Areias SP	Capim Branco MG	Descoberto MG
Arenópolis MT	Carapebus RJ	Desterro do Melo MG
Aricanduva MG	Careaçu MG	Dezesseis de Novembro RS

(Continua)

(Continuação)

Airanhã do Ivaí PR	Carlos Barbosa RS	Diamante do Norte PR
Airanhã SP	Carvalhos MG	Divinésia MG
Aroazes PI	Cássia MG	Divino de São Lourenço ES
Assunção PB	Catuípe RS	Divinópolis de Goiás GO
Atalaia PR	Caxingó PI	Dois Irmãos das Missões RS
Auriflama SP	Central de Minas MG	Dom Cavati MG
Avaí SP	Cerro Grande RS	Dores de Guanhões MG
Avanhandava SP	Chã Preta AL	Dores do Indaiá MG
Baldivim MG	Cipotânea MG	Dores do Rio Preto ES
Bálsamo SP	Ciríaco RS	Dourado SP
Doutor Maurício Cardoso RS	Ibirubá RS	Lagoa do Sítio PI
Doutor Severiano RN	Ibititá BA	Lagoa do Tocantins TO
Dumont SP	Ielmo Marinho RN	Lajeado TO
Echaporã SP	Ilha Comprida SP	Lajedão BA
Eliseu Martins PI	Independência RS	Lajes Pintadas RN
Entre Rios do Sul RS	Indiaporã SP	Lamim MG
Ererê CE	Ingazeira PE	Laranjal MG
Ernestina RS	Iporã do Oeste SC	Leópolis PR
Estrela Dalva MG	Ipuiúna MG	Licínio de Almeida BA
Eugenópolis MG	Iraí de Minas MG	Lindóia SP
Fama MG	Irani SC	Luiziânia SP
Farol PR	Iretama PR	Luzerna SC
Fátima BA	Itabi SE	Machadinho RS
Faxinal dos Guedes SC	Itaguajé PR	Maetinga BA
Fernandes Tourinho MG	Itaguara MG	Malhada de Pedras BA
Fernando Pedroza RN	Itaguari GO	Mamonas MG
Firmino Alves BA	Itaguatins TO	Mantenópolis ES
Firminópolis GO	Itambé PR	Maquiné RS
Formoso GO	Itamogi MG	Marcos Parente PI
Fortuna de Minas MG	Itamonte MG	Mariópolis SP
Francinópolis PI	Itanhém BA	Marinópolis SP
Francisco Ayres PI	Itapuca RS	Marliéria MG
Frei Martinho PB	Itatiba do Sul RS	Marquinho PR
Frei Rogério SC	Itaú RN	Martins RN
Fronteira dos Vales MG	Itaúba MT	Mataraca PB
Funilândia MG	Itaverava MG	Mato Grosso PB
General Sampaio CE	Itiquira MT	Matutina MG
Governador Jorge Teixeira RO	Itueta MG	Maximiliano de Almeida RS
Granjeiro CE	Itumirim MG	Mendes Pimentel MG

(Continua)

(Continuação)

Grão Pará SC	Jaborá SC	Meridiano SP
Grossos RN	Jaboticaba RS	Mesópolis SP
Guapé MG	Jacutinga RS	Mimoso de Goiás GO
Guaporema PR	Jangada MT	Minador do Negrão AL
Guaraciaba MG	Janiópolis PR	Mirabela MG
Guaraciaba SC	Januário Cicco RN	Mirante BA
Guaraciama MG	Japonvar MG	Monções SP
Guia Lopes da Laguna MS	Japurá PR	Monsenhor Paulo MG
Guiricema MG	Jaramataia AL	Monte Castelo SC
Guzolândia SP	Jardim do Mulato PI	Monte Negro RO
Heliodora MG	Jardim do Seridó RN	Monte São MG
Heliópolis BA	Jatobá do Piauí PI	Monteiro Lobato SP
Hidrolândia CE	Jaupaci GO	Montes Claros de Goiás GO
Honório Serpa PR	Joanésia MG	Montividiu do Norte GO
Hulha Negra RS	João Ramalho SP	Mostardas RS
Ibicaré SC	Joviânia GO	Muliterno RS
Ibicuí BA	Jucuruçu BA	Mulungu PB
Ibicuitinga CE	Júlio Mesquita SP	Natércia MG
Ibiracatu MG	Jundiá AL	Natividade da Serra SP
Ibiraçu ES	Jussara GO	Nazareno MG
Ibirapuitã RS	Lagoa de Dentro PB	Nova Aliança do Ivaí PR
Nova América da Colina PR	Pimenta MG	Rosário do Catete SE
Nova América GO	Pindobaçu BA	Salmourão SP
Nova Candelária RS	Pinhalzinho SP	Saltinho SC
Nova Maringá MT	Pinhão SE	Saltinho SP
Nova Monte Verde MT	Pinheiro Machado RS	Salto do Céu MT
Nova Olímpia PR	Pirapetinga MG	Sananduva RS
Nova Olinda CE	Pirapó RS	Sangão SC
Nova Porteirinha MG	Pirpirituba PB	Santa Bárbara do Leste MG
Nova Prata do Iguaçu PR	Platina SP	Santa Bárbara do Tugúrio MG
Nova Rosalândia TO	Poço de José de Moura PB	Santa Cruz da Esperança SP
Nova Tebas PR	Poço Fundo MG	Santa Ernestina SP
Nova Veneza SC	Pontalinda SP	Santa Juliana MG
Novo Alegre TO	Ponte Alta SC	Santa Lúcia SP
Novo Barreiro RS	Ponto Belo ES	Santa Mônica PR
Novo Horizonte do Norte MT	Populina SP	Santa Rita de Caldas MG
Novo Jardim TO	Portalegre RN	Santa Rita de Minas MG
Ocaçu SP	Porto do Mangue RN	Santa Rosa do Tocantins TO

(Continua)

(Continuação)

Olaria MG	Porto Xavier RS	Santa Teresinha PB
Olho-d'Água do Borges RN	Pouso Alto MG	Santa Tereza de Goiás GO
Onda Verde SP	Prado Ferreira PR	Santana do Deserto MG
Orindiúva SP	Prata PB	Santana do Paraíso MG
Ouro Branco AL	Pratânia SP	Santana do São Francisco SE
Ouro SC	Presidente Bernardes SP	Santana dos Montes MG
Painel SC	Presidente Castelo Branco PR	Santo André PB
Pajeú do Piauí PI	Primeiro de Maio PR	Santo Antônio da Alegria SP
Palestina AL	Quartel Geral MG	Santo Antônio da Barra GO
Palma Sola SC	Quarto Centenário PR	Santo Antônio de Posse SP
Palmeira do Piauí PI	Quevedos RS	Santo Antônio do Gramma MG
Paraguaçu MG	Quilombo SC	Santo Antônio do Itambé MG
Paraíso SC	Redenção da Serra SP	Santo Antônio do Pinhal SP
Paraíso SP	Restinga SP	Santo Augusto RS
Paranacity PR	Rialma GO	Santo Cristo RS
Paraopeba MG	Ribeirão Cascalheira MT	São Carlos do Ivaí PR
Parazinho RN	Ribeirão do Largo BA	São Cristovão do Sul SC
Pardinho SP	Rifaina SP	São Felipe d'Oeste RO
Parisi SP	Rio Bom PR	São Gonçalo do Abaeté MG
Passa Tempo MG	Rio Branco MT	São Gonçalo do Gurgueia PI
Passagem RN	Rio de Contas BA	São Gonçalo do Rio Preto MG
Paulista PB	Rio do Campo SC	São João da Mata MG
Paulistas MG	Rio do Pires BA	São João do Cariri PB
Paulo de Faria SP	Rio do Prado MG	São João do Jaguaribe CE
Pedra Branca PB	Rio d'Oeste SC	São João do Pacuí MG
Pedra do Indaiá MG	Rio dos Índios RS	São João do Polêsine RS
Pedrinhas SE	Rio Espera MG	São José da Bela Vista SP
Pérola PR	Rio Grande do Piauí PI	São José de Ubá RJ
Perolândia GO	Rio Manso MG	São José do Divino PI
Petrolina de Goiás GO	Rio Maria PA	São José do Goiabal MG
Piau MG	Riqueza SC	São José do Xingu MT
Picada Café RS	Rodolfo Fernandes RN	São Julião PI
Piedade do Rio Grande MG	Roque Gonzales RS	São Lourenço do Piauí PI
São Ludgero SC	Tururu CE	
São Luís do Curu CE	Ubirajara SP	
São Miguel do Aleixo SE	Uiraúna PB	
São Pedro da Serra RS	Umarizal RN	
São Pedro de Alcântara SC	Umburatiba MG	

(Continua)

(Continuação)

São Pedro do Butiá RS	União do Oeste SC
São Sebastião do Alto RJ	Uraí PR
São Sebastião do Oeste MG	Uruana GO
São Tiago MG	Vale do Sol RS
São Vicente do Sul RS	Vanini RS
São Vicente RN	Várzea RN
Sapopema PR	Vera Mendes PI
Sapucaia PA	Vertente do Lério PE
Saudades SC	Viradouro SP
Segredo RS	Zabelê PB
Selbach RS	
Sério RS	
Serra da Raiz PB	
Serra Grande PB	
Serranópolis GO	
Siderópolis SC	
Silveiras SP	
Simão Pereira MG	
Simolândia GO	
Siriri SE	
Sítio Novo do Tocantins TO	
Sobralia MG	
Soledade de Minas MG	
Tabaí RS	
Taipas do Tocantins TO	
Tamboril do Piauí PI	
Tanabi SP	
Tangará SC	
Tapiraí SP	
Tarumirim MG	
Tavares RS	
Telha SE	
Tenente Laurentino Cruz RN	
Tiradentes do Sul RS	
Tocos do Moji MG	
Tomar do Geru SE	
Tomazina PR	
Torre de Pedra SP	

(Continua)

(Continuação)

Três Cachoeiras RS
Três Palmeiras RS
Treze de Maio SC
Trindade do Sul RS
Trizidela do Vale MA
Tucunduva RS
Tuiuti SP

Elaboração do autor.

QUADRO F.2

Lista dos melhores municípios

Município
Alpestre RS
Aragoiânia GO
Araquari SC
Braga RS
Cabo Verde MG
Campo Belo do Sul SC
Desterro de Entre Rios MG
Dom Aquino MT
Fazenda Nova GO
General Carneiro PR
Itaipulândia PR
Morungaba SP
Nova Olímpia MT
Pirajuí SP
Presidente Prudente SP
Santa Rita do Pardo MS
Serra Negra do Norte RN

Elaboração do autor.

EDITORIAL

Coordenação

Cláudio Passos de Oliveira

Supervisão

Andrea Bossle de Abreu

Revisão

Carlos Eduardo Gonçalves de Melo
Cristina Celia Alcantara Possidente
Edylene Daniel Severiano (estagiária)
Elaine Oliveira Couto
Elisabete de Carvalho Soares
Lucia Duarte Moreira
Luciana Bastos Dias
Luciana Nogueira Duarte
Míriam Nunes da Fonseca

Editoração eletrônica

Roberto das Chagas Campos
Aeromilson Mesquita
Aline Cristine Torres da Silva Martins
Carlos Henrique Santos Vianna
Nathália de Andrade Dias Gonçalves (estagiária)

Capa

Luís Cláudio Cardoso da Silva

Projeto Gráfico

Renato Rodrigues Bueno

*The manuscripts in languages other than
Portuguese published herein have not been proofread.*

Livraria do Ipea

SBS – Quadra 1 – Bloco J – Ed. BNDES, Térreo.
70076-900 – Brasília – DF
Fone: (61) 3315-5336

Correio eletrônico: livraria@ipea.gov.br

Composto em Adobe Garamond Pro 12/16 (texto)
Frutiger 67 Bold Condensed (títulos, gráficos e tabelas)
Impresso em offset 90g/m²
Cartão supremo 250g/m² (capa)
Rio de Janeiro-RJ

Missão do Ipea

Aprimorar as políticas públicas essenciais ao desenvolvimento brasileiro por meio da produção e disseminação de conhecimentos e da assessoria ao Estado nas suas decisões estratégicas.

