



## *A Eficiência da Aplicação de Recursos Voltada à Saúde Pública nos Municípios Brasileiros*

### *Resource Efficiency in Public Health in Brazilian Municipalities*

Henrique Portulhak<sup>1</sup>, Susana Cipriano Dias Raffaelli<sup>2</sup> e Jorge Eduardo Scarpin<sup>3</sup>

#### **RESUMO**

O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência da aplicação de recursos pelos municípios brasileiros nas ações de acesso aos serviços públicos de assistência à saúde prestados pelo Sistema Único de Saúde (SUS) e de alcance da efetividade desses serviços. Para isso, foram avaliados 4.598 municípios por meio do método de Análise por Envoltória de Dados (DEA, do inglês *Data Envelopment Analysis*), tendo sido utilizados, como variáveis-insumo, gastos com saúde, gastos com educação, renda, taxa de alfabetização e residências com saneamento e, ainda, o Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde (IDSUS), como variável-produto. Notou-se que 6,1% dos municípios podem ser considerados referências na alocação dos insumos, visando à obtenção de melhores resultados no IDSUS, estando a maioria dos municípios localizada na faixa de eficiência entre 0,70 e 0,79 (máximo 1). São apontados, no estudo, os municípios *benchmark* e aqueles com piores resultados, para cada um dos seis grupos homogêneos. Sem as ineficiências reveladas, o resultado do IDSUS poderia ser melhorado em 1,08 ponto, em média. Evidencia-se que possuir melhor resultado no IDSUS pode não significar maior eficiência na alocação de recursos, fato observado nos municípios com piores resultados nesse índice.

**Palavras-chave:** Sistema Único de Saúde, Administração de serviços de saúde, Saúde pública, Eficiência, Alocação de recursos.

#### **ABSTRACT**

*This study seeks to assess efficiency in resources employed by Brazilian municipalities in providing access to public health services in the Unified Health System (SUS) and the scope of effectiveness of these services. For this, 4,598 municipalities were evaluated through the Data Envelopment Analysis (DEA) method. Input variables applied were: health spending, spending on education, income, literacy rates, and households with sanitation. Further, the Unified Health System Performance Index (IDSUS) was also used as an output variable. It was noted that 6.1% of the municipalities can be considered as a benchmark in resource allocation in obtaining better results in the IDSUS, with the majority of the municipalities located in the*

<sup>1</sup> Universidade Federal do Paraná (UFPR), Paraná, Brasil. E-mail: henrique.portulhak@ufpr.br

<sup>2</sup> Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, Brasil. E-mail: susanadias@usp.br

<sup>3</sup> Universidade Federal do Paraná (UFPR), Paraná, Brasil. E-mail: jscarpin@gmail.com

efficiency range of 0.70 to 0.79 (maximum 1). In the study, benchmark municipalities as well as those with the worst results for each of the six homogeneous groups were pointed out. Without the inefficiencies presented, the IDSUS result could have been improved by 1.08 points, on average. It is evident that better results in the IDSUS do not imply greater effectiveness in resource allocation, as was observed in the municipalities with worst results in the index.

**Keywords:** Unified Health System, Health Services Administration, Public Health, Efficiency, Resource Allocation.

## 1 INTRODUÇÃO

A saúde é um bem público capaz de gerar ampla externalidade positiva e, por isso, revela-se uma das funções governamentais básicas. Essa função pública é alvo de intensas discussões políticas, sociais e acadêmicas que têm, como enfoque, a quantidade de recursos que seria necessária para que haja melhorias na qualidade de vida da população brasileira, tendo em vista que, muitas vezes, os recursos disponibilizados são considerados insuficientes. A relevância dessas discussões manifesta-se ao se observar que a saúde já foi considerada a principal preocupação dos brasileiros, como apontou pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística (IBOPE), no ano de 2010 (IBOPE, 2012). Logo, os gestores públicos sofrem pressões sociais e políticas contínuas para maximizar a utilização dos recursos destinados ao sistema público de saúde.

No tocante aos recursos oriundos para seu financiamento, é notória a grande dependência dos fundos públicos, já que o Governo Federal é o principal provedor e o principal articulador das ações de saúde pública. Como afirma Varela (2008, p. 9): “o governo federal estabelece normas e age como coordenador das ações dos entes federativos, buscando a concretização do atendimento universal, equitativo e integral ao cidadão”. Contudo, segundo a autora, as responsabilidades e competências relacionadas ao fornecimento dos serviços de saúde são tratadas nas três esferas de governo, ou seja, a gestão do Sistema Único de Saúde (SUS) é realizada por representantes dos conselhos federal, estadual e municipal de saúde, o que faz com que as preocupações referentes à qualidade e ao financiamento das ações de saúde pública recaiam sobre todas as esferas governamentais.

O cenário macroeconômico da década de 90 do século passado — alta inflação e elevado déficit público —, no qual o governo buscou alcançar o equilíbrio fiscal por meio da Lei de Responsabilidade Fiscal (LRF), em vigor desde maio de 2000 (Trompieri Neto, Lopes, Barbosa, & Barbosa, 2008), trouxe maior complexidade a esse contexto. A LRF estabeleceu limites aos gastos com pessoal e ao endividamento, o que causou, segundo Trompieri Neto *et al.* (2008), relevante impacto na administração pública, uma vez que os gestores deveriam quebrar o paradigma de que “gastar mais é necessariamente melhor”. Com isso, as ações de melhorias na saúde pública, visando ao atendimento do clamor popular, tornam-se, cada vez mais, restritas, ao dependerem de maior volume de recursos públicos, em vista da limitação no provimento desses recursos, promovida pela LRF.

Diante de um cenário de escassez de recursos financeiros e de concomitante necessidade de melhoria contínua nos serviços ofertados à população, faz-se necessário o uso do recurso “informação” para que seja possível melhorar a tomada de decisão dos gestores públicos. A informação revela-se um importante instrumento para a tomada de decisão, e sistemas de avaliação de desempenho podem atender as necessidades dos gestores ao supri-los com informações acerca do sucesso de determinada estratégia adotada (Simons, 1995). Em face

dessa necessidade, ocorreu significativo avanço na avaliação dos serviços de assistência à saúde fornecidos pelo Estado, por meio da criação do Índice de Desempenho do Sistema Único de Saúde (IDSUS), que busca aferir o desempenho do SUS em termos de estrutura disponível e utilizada pela população (Brasil, 2011).

Os resultados do IDSUS divulgados no ano de 2012, relativos ao ano de 2010, demonstraram que o SUS é avaliado com uma nota 5,47, em uma escala de 0 a 10, de acordo com parâmetros de acesso e efetividade na atenção básica, ambulatorial e hospitalar de urgência e emergência. Entre os municípios (divididos em seis grupos homogêneos), destacaram-se Vitória (ES) no Grupo Homogêneo 1 (7,08), Barueri (SP) no Grupo 2 (8,22), Rosana (SP) no Grupo 3 (8,18), Turmalina (MG) no Grupo 4 (7,31), Arco-Íris (SP) no Grupo 5 (8,38) e Fernandes Pinheiro (PR) no Grupo 6 (7,75) (Brasil, 2016). Entretanto, é possível que resultados superiores obtidos pelos municípios se devam a um maior volume de recursos disponíveis para essa função, nessas localidades, e que não necessariamente esses municípios sejam considerados eficientes ou referências em eficiência, informação que pode ser mais relevante para gestores públicos em um cenário de escassez de recursos. A questão da eficiência no SUS é apontada, continuamente, por especialistas como uma das principais oportunidades de melhoria na gestão dessa função pública (Cambricoli, 2014; Collucci, 2013; Cruz, 2016; Marinho & Melamed, 2009).

Sabendo-se que é crescente o clamor social quanto à necessidade de maior financiamento para os serviços públicos de atenção à saúde e que, ao mesmo tempo, não basta apenas a obtenção de maiores fundos para o setor, mas, sim, que os recursos disponibilizados sejam utilizados de forma eficiente, torna-se necessário averiguar a seguinte questão de pesquisa: os municípios brasileiros têm sido eficientes na aplicação de recursos voltada à consecução das ações do Sistema Único de Saúde?

Desse modo, a investigação objetiva verificar a eficiência dos municípios brasileiros na aplicação de recursos destinados a ações de acesso a serviços públicos de saúde prestados pelo SUS e ao alcance da efetividade desses serviços, o que é expresso por meio do IDSUS. Em específico, a pesquisa procura apontar a existência de municípios que possam ser considerados *benchmark* para outros municípios de um mesmo grupo homogêneo e sua proporção na amostra, além de destacar quais variáveis apresentam ineficiências mais relevantes na consecução dos objetivos definidos para o serviço brasileiro de saúde pública. Adicionalmente, espera-se indicar, para cada grupo homogêneo, o principal município *benchmark* e o município que apresenta menor eficiência na utilização de seus recursos e suas características, pressupondo-se que essas podem ser informações relevantes para a melhoria da gestão dos recursos públicos destinados à saúde pública.

A temática é debatida tanto nacionalmente quanto internacionalmente e, nesse âmbito, o estudo de Evans, Tandon, Murray e Lauer (2001) é um dos pioneiros. Os autores, por meio da metodologia de dados em painel, estimaram a fronteira de produção da saúde para 191 países, entre 1993 e 1997, tendo detectado aqueles com níveis de produção eficiente. A partir dessa pesquisa, foram realizados diversos trabalhos (Afonso & St. Aubyn, 2005; Gravelle, Jacobs, Jones, & Street, 2003; Gupta, Verhoeven, & Tiongson, 2001; Herrera & Pang, 2005; Hollingsworth & Wildman, 2003; Jayasuriya & Wodon, 2003; Navarro, 2000; Williams, 2001), tendo sido ampliada a discussão para outros setores, como a educação, inovando-se as metodologias para estimar as fronteiras de produção, especialmente com o uso da metodologia *Free Disposal Hull* (FDH) e da metodologia de Análise por Envoltória de Dados (DEA, do inglês *Data Envelopment Analysis*).

No Brasil, inspirados nas pesquisas supracitadas, pesquisadores desenvolveram investigações com foco na eficiência dos gastos públicos em saúde (Barbosa & Sousa, 2013; Cesconetto, Lapa & Calvo, 2008; Faria, Jannuzzi, & Silva, 2008; Gonçalves, Noronha, Lins, & Almeida, 2007; Lins, Lobo, Silva, Fiszman, & Ribeiro, 2007; Machado Junior, Irffi, & Benegas, 2011; Rocha, Duarte, Gadelha, Oliveira, & Pereira, 2012; Trompieri Neto *et al.*, 2008). A maioria desses trabalhos utilizou, como metodologias, a DEA e a análise de regressão linear.

As pesquisas brasileiras, até 2012, utilizavam amostra reduzida, focando em análise dos municípios contidos em determinado estado ou em grupos de hospitais públicos. Com a divulgação do IDSUS, surge a possibilidade de ampliar a amostra a ser analisada. Rocha *et al.* (2012) analisaram 5.523 municípios brasileiros quanto à oferta e à demanda de assistência médica pública. Para a análise da oferta, os autores utilizaram a metodologia DEA, incluindo, como variáveis-insumo os gastos *per capita* em saúde e a média de anos de escolaridade da população adulta. Como variável-produto, os autores utilizaram o IDSUS. A demanda por gastos em saúde foi estimada com base no Modelo do Eleitor mediano e por meio do método de regressão quantílica, em que as variáveis explicativas são a parcela tributária, a renda média, a taxa de urbanização, a densidade demográfica e as *dummies* de região.

A análise realizada na presente pesquisa difere da realizada por Rocha *et al.* (2012), na medida em que se considera que algumas variáveis, classificadas pelos autores como fatores de demanda (como taxa de urbanização e renda média), devem ser consideradas como variáveis-insumo dos municípios, conforme ocorreu em estudos anteriores. Além disso, foram incluídas outras dimensões como variáveis-insumo, com base em sugestões das literaturas nacional e internacional, como saneamento básico e produto interno bruto (PIB) *per capita*. Também, foram utilizados diferentes parâmetros para a separação dos municípios em *clusters*, visto que, nesta pesquisa, foi considerado o critério de grupos homogêneos adotado na elaboração do IDSUS. Desse modo, a presente pesquisa torna-se relevante à medida que busca avançar na análise do gasto público em saúde por meio da utilização de métricas consolidadas na literatura com variáveis atuais e com vasto campo a ser explorado por pesquisadores sociais.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Ao tratar da eficiência da alocação de recursos públicos em ações de saúde pública, importa compreender, inicialmente, os motivos que conduzem o Estado a assumir essas funções. A Teoria do Bem-Estar Social indica que, em uma economia perfeitamente competitiva, o próprio funcionamento do mercado, por meio do equilíbrio entre oferta e demanda, conduz à alocação ótima dos recursos disponíveis. O momento em que cada agente econômico maximiza seu bem-estar resulta, então, na maximização do bem-estar social (Bolognini, 1996). Quando esse sistema de transações impessoais falha em proporcionar uma alocação eficiente de recursos, é necessária a intervenção do Estado, considerando-se seu papel de buscar o bem comum para a sociedade (Farina, Azevedo, & Saes, 1997).

As causas das falhas de mercado, de acordo com Farina *et al.* (1997), podem ser assim classificadas: (i) externalidades (positivas ou negativas), (ii) informação assimétrica ou imperfeita, (iii) bens públicos, (iv) poder de monopólio (monopólio natural ou estruturas de oligopólios) e (v) dimensão temporal das decisões econômicas. Na questão específica da saúde, duas falhas de mercado, especialmente, podem ser observadas: os bens públicos e as externalidades.

Os bens públicos são aqueles considerados como não rivais e não exclusivos, porque,

quando produzidos, o número de consumidores não altera o custo de sua provisão, ao mesmo tempo que não é possível excluir consumidores. Com isso, estimula-se o efeito “carona”, em que os agentes econômicos, sabendo que não podem ser excluídos dos benefícios, buscarão não arcar com as despesas, como nos benefícios gerados com a erradicação de determinada doença em um território. Nesse cenário, o Estado pode promover regulamentação social que vise à contribuição de todos os agentes, por meio de tributos compulsórios, para a manutenção do bem público (Farina *et al.*, 1997).

As externalidades positivas ocorrem quando, na realização de determinado investimento, há a impossibilidade de apropriação privada de seu retorno, o que conduz a um subinvestimento. No caso da saúde, determinados investimentos podem gerar efeitos em toda a sociedade, já que uma população com melhores condições de saúde pode melhor contribuir para o desenvolvimento social e econômico do país, efeito esse que não é passível de perfeita apropriação privada dos retornos pelo investidor. Nesse contexto, o Estado deverá intervir, por meio de regulamentação social, para viabilizar esses investimentos (Farina *et al.*, 1997).

No Brasil, corroborando a ideia de saúde como bem público, o Estado é responsável por ofertar acesso à saúde para toda a população. No entanto, de acordo com a Lei n.º 8.080/1990, que dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes, a prestação desse serviço abrange políticas públicas que reduzam os riscos de adoecimento da população. Portanto, para analisar investimento em saúde, é importante conhecer os fatores que mantêm ou que elevam o estado saudável das pessoas.

De acordo com Grossman (1972), os insumos para um indivíduo manter-se saudável são assistência médica, dieta, exercício, meio ambiente, renda e tempo. Nesse modelo, a educação tem papel fundamental para o alcance e a manutenção de um estado saudável, já que a escolaridade influencia a demanda por assistência à saúde, uma vez que pessoas educadas têm maior habilidade para compreender recomendações médicas, tempo para elevar seu estado de saúde e acesso a recursos que possibilitem escolhas saudáveis. Brunello, Fort, Schneeweis e Winter-Ebmer (2016) destacam a existência de relação negativa entre a escolaridade e os hábitos não saudáveis, como tabagismo, consumo de bebida alcoólica e sedentarismo, e relatam, ainda, que a educação promove a saúde por permitir acesso a empregos mais saudáveis e a moradia em locais com melhor estrutura.

O modelo de Grossman (1972) evidencia que a saúde apresenta determinantes sociais, de maneira que a demanda por serviços de saúde será maior por parte daqueles que possuem acesso restrito a bens que levam à prevenção de doenças, como educação, renda e saneamento básico. Marmot (2005), alinhado a Grossman (1972), descreve esses fatores como fonte de desigualdades no acesso à saúde. Sob esse enfoque, o Estado pode investir em políticas públicas que garantam a qualidade do acesso a recursos médicos (oferta) e buscar reduzir a demanda por esses serviços pela oferta de outros bens públicos que proporcionarão precaução a doenças. Nesse contexto, os investimentos em bens públicos podem ser utilizados de forma conjunta, para a obtenção de maior nível de saúde da população. Porém, para que isso ocorra, esses investimentos devem ser realizados de forma eficiente.

A eficiência na administração dos recursos públicos é um princípio constitucional que tem caráter basilar no modelo de gestão pública gerencial brasileiro, o qual trouxe a inserção de práticas organizacionais privadas à administração de recursos públicos. Assim, o foco da gestão deve ser a obtenção de resultados eficientes (Bresser-Pereira, 2005). O conceito de eficiência no âmbito público compreende (i) racionalidade e otimização do uso dos meios e (ii) qualidade dos serviços e produtos oriundos da administração pública (Modesto, 2014). Portanto

o gestor público deve maximizar o uso de recursos para obter serviços e produtos de qualidade para a coletividade.

A busca por essa eficiência, no oferecimento de serviços de saúde, levou o Brasil a adotar, desde o ano de 1988, um sistema de saúde considerado dinâmico e complexo, que objetiva a promoção de atenção abrangente e universal, tanto com foco preventivo quanto curativo, com gestão e prestação de assistência descentralizada, o que gerou o Sistema Único de Saúde (SUS) (Paim, Travassos, Almeida, Bahia, & Macinko, 2011). Conforme Hino *et al.* (2002, p. 21), o Sistema Único de Saúde é “um conjunto de ações e serviços de saúde prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais da administração direta e indireta e das fundações mantidas pelo Poder Público” e, de forma complementar, “pela iniciativa privada”.

A reforma sanitária do país, impulsionada, sobretudo, pelos atores civis, especialmente nas décadas de 1970 e 1980 — cujo principal marco foi a VIII Conferência Nacional de Saúde, ocorrida em março de 1986 —, e realizada simultaneamente ao processo de redemocratização, teve como uma de suas bandeiras a descentralização, essencial para a universalização do acesso à saúde pública no Brasil (Costa & Lapenta, 2012; Hino *et al.*, 2002; Paim *et al.*, 2011). Referindo-se à Bennett (1990), Costa e Lapenta (2012) citam que o ato de descentralizar é, fundamentalmente, a redistribuição ou a atribuição de poder político-econômico, que pode ocorrer entre as instâncias governamentais, os poderes estatais e a sociedade. Assim, o processo de institucionalização do resultante sistema universalizado de assistência à saúde fez com que o modelo de centralização decisória e financeira na esfera federal, predominante durante o regime ditatorial, passasse a um desenho “estadualista”, presente no transitório Sistema Unificado e Descentralizado de Saúde (SUDS), criado em 1987 — tratado, à época, como um modelo de desconcentração ou, ao invés, de verdadeira descentralização por pesquisadores como Cohn (1987) —, para, enfim, alcançar um modelo de “municipalização”, respaldado pela Constituição Federal de 1988, o que tornou os municípios os principais condutores desse sistema descentralizado (Costa & Lapenta, 2012; Ugá, Piola, Porto, & Vianna, 2003). Hino *et al.* (2002) comentam que a importância da descentralização embasa-se na ideia de que, quanto mais perto do problema for tomada a decisão, maior será a possibilidade de acerto dessa decisão.

De acordo com Costa e Lapenta (2012, p. 12), após diversas normas operacionais implantadas entre os anos de 1990 e 2010, o maior aprofundamento das ações de descentralização do SUS para estados e municípios veio em 2006, com um acordo interfederativo denominado Pacto pela Saúde, que introduziu uma gestão por resultados e de responsabilidade sanitária com moldes de compartilhamento, em que os municípios devem ser parceiros na aplicação de políticas nacionais e estaduais de saúde, além de terem a responsabilidade de formular suas próprias políticas de saúde, tendo como fontes de financiamento os recursos próprios e os recursos transferidos pelo estado e pela União. A transferência de recursos entre os entes federativos é realizada com base nas Regiões de Saúde, e é firmado o Contrato Organizativo da Ação Pública da Saúde, que define as responsabilidades individuais e solidárias referentes a ações e serviços de saúde, indicadores e metas, critérios de avaliação de desempenho, recursos financeiros disponibilizados e forma de controle e fiscalização da execução do plano de assistência à saúde.

Conforme o apresentado, cada município pode diagnosticar a demanda por serviços de saúde e criar políticas de investimento para atender, de forma eficaz, sua população. A possibilidade de ações distintas para se atingir o mesmo fim tem levado pesquisadores a analisá-las. Diante da dependência de recursos públicos, cada vez mais escassos, e da demanda crescente por serviços dessa natureza, é relevante investigar casos de boa gestão de recursos

para estimular os municípios menos eficientes. A importância de realização de estudos de caráter avaliativo, em especial com enfoque no SUS, já é ressaltada desde a década de 1990, no estudo de Hartz e Pouvourville (1998). De acordo com esses autores, a análise dos custos e de seus efeitos nos serviços de saúde é importante para a discussão da eficiência desse modelo, ao se considerar que seu financiamento tem como origem o recolhimento de tributos ao erário.

A partir de então, diversos estudos avaliaram a eficiência dos recursos aplicados pelo SUS. O estudo de Marinho (2003), que buscou avaliar os serviços ambulatoriais e hospitalares dos municípios do estado do Rio de Janeiro, por meio da metodologia DEA, indicou que a eficiência desses municípios apresentou a média geral de 83,07%, com menos de 20% da população do estado residindo em municípios considerados eficientes. Com a utilização do mesmo método de pesquisa, Faria *et al.* (2008), também, avaliaram a eficiência desses municípios, no período de 1999 a 2000, com enfoque nas áreas de saúde e educação, cujos resultados apontam como *benchmark* os municípios de São Gonçalo, Japeri, Queimados, Cantagalo, São João de Meriti e Resende.

Cesconetto *et al.* (2008) avaliaram a eficiência de 112 instituições hospitalares de Santa Catarina com base em dados de 2003. Por meio da metodologia DEA, foram identificados 23 hospitais que podem ser considerados como eficientes, sendo que o número de internações com alta poderia ser aumentado em até 15% pelos hospitais não localizados na fronteira de eficiência. Em seus estudos, Politelo e Scarpin (2013) avaliaram a eficiência do atendimento do SUS nas 20 microrregiões do estado de Santa Catarina. Com a utilização da metodologia DEA, indicouse que 65% das microrregiões podem ser consideradas eficientes, sendo que a média de eficiência do estado alcançou o resultado de 97,04%. Em continuidade, Politelo, Rigo e Hein (2014) realizaram a avaliação da eficiência na aplicação de recursos do SUS nos municípios do estado de Santa Catarina, também utilizando a metodologia DEA. Os resultados da investigação indicam que apenas 28% dos municípios catarinenses avaliados podem ser considerados eficientes, com média de 86,26%.

O estudo de Benegas e Silva (2014), por sua vez, teve como objetivo avaliar a eficiência técnica das unidades federativas brasileiras na função de saúde pública, com dados de 2006, também por meio da metodologia DEA. Entre os principais resultados da investigação, os autores indicam que, para a melhoria da eficiência técnica do sistema, as regiões que possuem as seguintes características devem ser priorizadas: (i) baixa população, (ii) baixa expectativa de vida, (iii) baixo número de leitos, (iv) baixa cobertura de vacina tetravalente, (v) baixa cobertura de vacina contra tuberculose e (vi) baixa cobertura de esgotamento sanitário. Da mesma forma, Silva, Pinto, Cornonel e Silva (2016), com a utilização da metodologia DEA, avaliaram a eficiência dos gastos públicos realizados pelo SUS, com enfoque nos 26 estados brasileiros e no Distrito Federal, no período de 2001 a 2011, cujos resultados indicaram Bahia, Ceará e Minas Gerais como os estados mais eficientes, ao passo que Pernambuco, Paraíba e Roraima apresentaram os resultados menos satisfatórios. Quanto às regiões do Brasil, indicou-se a Região Sudeste como a mais eficiente, e a Região Sul apresentou a menor eficiência.

É nesse contexto de descentralização de recursos e de ações para o cumprimento das funções públicas de saúde no Brasil, em que os municípios são atores importantes na utilização eficiente dos recursos, que se propõe, neste estudo, a avaliação da eficiência dos municípios brasileiros nas ações de acesso à saúde pública e de efetividade na atenção básica, ambulatorial e hospitalar, acompanhada do apontamento de municípios que podem servir como referência para as demais localidades nesse quesito. Os procedimentos metodológicos adotados nesta investigação são detalhados a seguir.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para realizar a análise do desempenho dos municípios quanto aos serviços públicos de saúde, optou-se pela metodologia *Data Envelopment Analysis* (DEA), ou Análise por Envoltória de Dados, desenvolvida por Charnes, Cooper e Rhodes (1978) e complementada por Banker, Charnes e Cooper (1984), já utilizada em diversos estudos que tratam de eficiência na aplicação de recursos públicos no SUS. DEA é uma técnica não paramétrica, fundamentada em princípios da formulação matemática linear, que permite a comparação entre o desempenho relativo de firmas por meio da identificação da fronteira eficiente de produção, a qual é apreendida da observação das práticas adotadas pelas organizações em análise (Ceretta & Niederaur, 2001).

Ressalte-se que as firmas são consideradas Unidades Tomadoras de Decisão (DMU – *Decision Making Unit*), e a eficiência relativa é avaliada entre as DMUs com relação à decisão de alocação de insumos para a obtenção de produtos. No contexto da presente análise, as DMUs são os municípios brasileiros que compõem a amostra.

A pressuposição básica desse modelo descreve que, se uma DMU é capaz de produzir  $Y_a$  unidades de produtos diante da aplicação de  $X_a$  unidades de insumos, as demais unidades, também, devem alcançar o mesmo patamar, se operarem de forma eficiente (Paiva, 2000). Depreende-se, assim, que a metodologia DEA identifica as Unidades Tomadoras de Decisão *benchmarking*, isto é, as DMUs que possuem os melhores planos de produção. Essas, como destacam Casa Nova e Santos (2008), quando colocadas em um plano cartesiano, formam a fronteira de eficiência.

A Análise por Envoltória de Dados pode ser expressa pelo modelo inicial desenvolvido em 1978, intitulado CCR, ou pelo modelo ampliado em 1984, o BCC. A diferença entre ambos refere-se ao pressuposto de ineficiência técnica e de rendimento de escala. Neste estudo, o modelo utilizado foi o CCR, orientado pela minimização do insumo, o qual propicia a análise da eficiência global e auxilia a identificação das fontes de ineficiência (Casa Nova & Santos, 2008). A formulação matemática do modelo é expressa da seguinte forma:

$$\begin{aligned} \text{Minimizar } h_k &= \sum_{i=1}^n v_i x_{ik}, \\ \text{Sujeito a} \\ \sum_{r=1}^m u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} &\leq 0 \\ \sum_{r=1}^m u_r y_{rj} &= 1; u_r, v_i \geq 0 \end{aligned}$$

em que:

$y$  = quantidade de produto  $r$ ;  $x$  = quantidade de insumo  $i$ ;  $u, v$  = pesos.

Para a aplicação da técnica DEA, foram seguidas as etapas sugeridas por Lins e Meza (2000), tendo sido, inicialmente, selecionadas as variáveis (*inputs* e *outputs*) para a análise e, na sequência, selecionadas as DMUs. A primeira etapa foi apoiada na literatura preexistente. A Figura 1 destaca as variáveis selecionadas e a base teórica em que cada variável está apoiada, além das fontes de dados para a composição dessas variáveis.

Variáveis da pesquisa		Fontes	Fonte de dados
Variáveis de entrada ( <i>inputs</i> )	Gastos <i>per capita</i> em saúde	Evans <i>et al.</i> (2001); Gupta <i>et al.</i> (2001); Jayasuriya e Wodon (2003); Ferreira e Pitta (2003); Herrera e Pang (2005); Sampaio-de-Sousa e Stosic (2005), Brunet, Borges, Bertê, Busatto e Brunet (2006); Miranda (2006), Faria <i>et al.</i> (2008); Machado Junior <i>et al.</i> (2011); Rocha <i>et al.</i> (2012); Duarte, Gadelha, Oliveira, Ortiz e Pereira (2012).	Secretaria do Tesouro Nacional [STN] (2016)
	Gastos <i>per capita</i> em educação	Faria <i>et al.</i> (2008)	STN (2016)
	Taxa de alfabetização	Jayasuriya e Wodon (2003)	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE] (2010)
	Renda <i>per capita</i>	Jayasuriya e Wodon (2003); Faria <i>et al.</i> (2008)	IBGE (2010)
	Saneamento	Brunet <i>et al.</i> (2006); Faria <i>et al.</i> (2008)	IBGE (2010)
Variável de saída ( <i>outputs</i> )	IDSUS	Rocha <i>et al.</i> (2012)	Brasil (2016)

**Figura 1.** Variáveis da pesquisa e bases teóricas

Ressalte-se que as informações obtidas no portal eletrônico do IBGE são relativas ao Censo 2010, em que a renda *per capita* é expressa em termos monetários pelo rendimento mensal total domiciliar *per capita* nominal, a taxa de alfabetização é expressa em termos percentuais pelo inverso dos resultados das taxas de analfabetismo da população de 15 anos ou mais de idade dos municípios, e o saneamento é expresso em termos percentuais pela proporção de domicílios particulares permanentes por tipo de saneamento.

O IDSUS prevê divulgação trienal e propicia a avaliação do desempenho do SUS nos municípios, nas regiões de saúde, nos estados, nas regiões geográficas e no país, e toma por base seus princípios e diretrizes, quais sejam: (i) universalidade de acesso, (ii) integralidade da atenção, (iii) regionalização, (iv) hierarquização, (v) descentralização e (vi) equidade (Brasil, 2011; Reis, Oliveira, & Sellera, 2012). O índice é composto por 24 indicadores simples, 14 dos quais relacionados ao acesso potencial ou obtido e 10 relacionados à efetividade dos serviços oferecidos, distribuídos em diferentes níveis de atenção: a atenção básica, as atenções ambulatorial e hospitalar e a urgência e emergência (Brasil, 2011). Ainda, o IDSUS possui 7 indicadores compostos que permitem o cálculo do acesso potencial em geral e da efetividade do SUS em geral (Reis *et al.*, 2012).

Para promover a comparabilidade entre os resultados obtidos pelos 5.563 municípios avaliados, considerando-se a complexidade do processo demográfico, social e sanitário brasileiro, foram formados os chamados Grupos Homogêneos, que englobam municípios com características semelhantes, embasadas em três índices: (i) Índice de Desenvolvimento Socioeconômico (IDSE), relacionado ao PIB *per capita* e ao percentual de famílias com Bolsa Família; (ii) Índice de Condições de Saúde (ICD), composto por indicadores como taxa de mortalidade infantil; e (iii) Índice de Estrutura do Sistema de Saúde do Município (IESSM), relacionado à estrutura de atenção especializada ambulatorial e hospitalar do município (Brasil, 2011). Com isso, viabiliza-se a comparação de resultados apenas entre municípios com características similares, o que dá sentido à investigação.

Para esta pesquisa, foram considerados os municípios avaliados por meio do IDSUS do ano de 2010 e que possuem dados completos relativos a despesas com saúde e com educação nas bases de dados “Finanças do Brasil” (FINBRA), no período de 2006 a 2010 (STN, 2016).

Para o cálculo das despesas com saúde e com educação *per capita* por município, buscou-se, nas bases de dados FINBRA, entre as despesas por função, aquelas realizadas pelos municípios nessas áreas e pela população em cada período. Nessa etapa, foram desconsiderados os municípios que possuíam, em qualquer um dos exercícios, despesas com saúde ou com educação com valor igual a zero. A amostra final da pesquisa foi composta por 4.598 municípios, distribuídos nos *clusters* definidos pelo IDSUS, conforme exposto na Figura 2.

Grupo	IDSE	ICS	IESSM	Municípios	Amostra
6	Baixo	Baixo	Sem Estrutura MAC*	2.183	1.611
5	Médio	Médio	Sem Estrutura MAC*	2.038	1.833
4	Baixo	Baixo	Pouca Estrutura MAC*	587	452
3	Médio	Médio	Pouca Estrutura MAC*	632	584
2	Alto	Médio	Média Estrutura MAC*	94	90
1	Alto	Médio	Muita Estrutura MAC*	29	28

**Figura 2.** Qualificação dos grupos homogêneos de acordo com os resultados dos índices

Fonte: Adaptado de Brasil (2016). (\*) Estrutura MAC: atenção de média complexidade e alta complexidade ou estrutura de atenção especializada, ambulatorial e hospitalar.

Saliente-se que, para a aplicação das seis análises envoltórias de dados (uma para cada *cluster* ou grupo homogêneo), utilizou-se o *software MaxDEA for Data Envelopment Analysis*®, desenvolvido em plataforma *Microsoft Access*®. A ferramenta oferece, entre outras informações, os escores para cada DMU, as folgas por *input* e os resultados projetados para as DMUs consideradas ineficientes.

#### 4 ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados foi realizada com base nos *inputs e outputs* determinados para a Análise por Envoltória de Dados, conforme demonstrado pela Figura 1, com o apoio dos *softwares Microsoft Access*®, *Microsoft Excel*® e *MaxDEA*®.

Com relação à determinação dos escores para os municípios de cada grupo homogêneo e consequente verificação dos municípios considerados *benchmark*, os resultados obtidos estão resumidos na Tabela 1. É possível notar que a maior parcela dos municípios em cada grupo homogêneo apresentou escores na faixa entre 0,70 e 0,79, com exceção do Grupo 1, que apresentou maior concentração de municípios com escore igual a 1, muito por conta da quantidade menor de municípios neste grupo e pela situação singular de muitos desses.

Ainda, observa-se que a maioria dos municípios, no geral, localizam-se nas faixas de escore entre 0,70 e 0,79 e, em seguida, na faixa entre 0,80 a 0,89. Nesse contexto, os Grupos Homogêneos 1 e 2 são os que possuem a maior proporção de municípios considerados *benchmark* por meio do método DEA, em contraste com os Grupos Homogêneos 3 e 5. Por outro lado, os Grupos Homogêneos 3, 4 e 5 foram os únicos que apresentaram municípios com escores na faixa de 0,40 a 0,49.

Com relação aos municípios considerados como *benchmark*, convém destacar aqueles que são considerados referência para o maior número de DMUs. No Grupo 1, Curitiba (PR) é considerado *benchmark* para 57,14% dos municípios não considerados *benchmark*, seguido de São Luís (MA) e de Natal (RN) (50%). Vitória (ES), município com maior IDSUS do grupo homogêneo (7,08), é referência para 28,57% dos DMUs não *benchmark*. No outro extremo, Rio

de Janeiro (RJ), município com pior IDSUS do grupo (4,33), é, também, o município com escore mais baixo (0,669046), que pode ter como referências principais os municípios de Florianópolis (SC) e de São José do Rio Preto (SP).

Tabela 1

**Escore e benchmarks por Grupo Homogêneo**

Escore	Grupo Homogêneo (Quantidade / %)												Total	
	1		2		3		4		5		6			
<b>1</b>	14	50,0%	13	14,4%	24	4,1%	52	11,5%	85	4,6%	93	5,7%	281	6,1%
<b>0,90 a 0,99</b>	9	32,1%	13	14,4%	37	6,3%	53	11,7%	123	6,7%	175	10,9%	410	8,92%
<b>0,80 a 0,89</b>	3	10,7%	17	18,9%	114	19,5%	105	23,2%	512	27,9%	510	31,7%	1261	27,4%
<b>0,70 a 0,79</b>	1	3,6%	32	35,6%	203	34,8%	145	32,1%	689	37,6%	561	34,8%	1631	35,5%
<b>0,60 a 0,69</b>	1	3,6%	13	14,4%	158	27,1%	71	15,7%	347	18,9%	235	14,6%	825	17,9%
<b>0,50 a 0,59</b>	0	0,0%	2	2,2%	44	7,5%	23	5,1%	68	3,7%	37	2,3%	174	3,8%
<b>0,40 a 0,49</b>	0	0,0%	0	0,0%	4	0,7%	3	0,7%	9	0,5%	0	0,0%	16	0,3%
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>100%</b>	<b>90</b>	<b>100%</b>	<b>584</b>	<b>100%</b>	<b>452</b>	<b>100%</b>	<b>1833</b>	<b>100%</b>	<b>1611</b>	<b>100%</b>	<b>4598</b>	<b>100%</b>

No Grupo 2, Arapiraca (AL) e Muriaé (MG) foram apontados como os municípios de maior referência entre os considerados *benchmark*, que podem ser comparados, respectivamente, a 87,01% e 85,71% dos municípios com escores menores do que 1, ao passo que Barueri (SP), que possui o maior IDSUS no grupo homogêneo (8,22), é considerado referência para apenas 3 municípios (3,9%). A cidade de Niterói (RJ) apresentou o menor escore (0,516824), mesmo não possuindo o pior IDSUS do Grupo 2 (4,24), e tem como referência os municípios *benchmark* retromencionados, porém em maior grau o município de Arapiraca (AL). O município de São Gonçalo (RJ), que possui o mais baixo IDSUS (4,18), é apontado como *benchmark* para 6 municípios (7,79% das DMUs com escore abaixo de 1).

Monte Santo de Minas (MG) é considerado o principal município *benchmark* do Grupo 3 e é referência para 80,71% das DMUs não *benchmark*, seguido de Angelina (SC), referência para 42,32% desses municípios. Por sua vez, Rosana (SP), que possui o maior IDSUS desse grupo (8,18), é referência para 38,75% das DMUs com escore abaixo de 1. Colorado do Oeste (RO), que apresentou o menor IDSUS do Grupo 3 (3,65), é considerado *benchmark* pelo método DEA, porém não pode ser comparado a nenhuma outra DMU. O município de Montenegro (RS), com o escore 0,48138, demonstrou o pior resultado pelo método DEA e tem, justamente, como principal referência o município de Monte Santo de Minas (MG).

O Grupo 4 possui como principais *benchmarks* os municípios de Parnarama (MA) e de José de Freitas (PI), referências para, respectivamente, 78,75% e 47% das DMUs com escore abaixo de 1. Turmalina (MG), que possui o maior IDSUS do grupo (7,31), é referência para apenas um município, Guaçuí (ES). Por outro lado, Oriximiná (PA), com escore 0,436567, é considerado o município com pior relação entre *inputs* e *outputs* do referido grupo, tendo como principal referência o município de Parnarama (MA). Capitão Poço (PA), que possui menor IDSUS do grupo (3,22), apresentou escore igual a 1 e é apontado como referência para 5 municípios (1,25% das DMUs com escore menor que 1).

No Grupo 5, o principal município *benchmark* apontado, por meio do método DEA, foi Rosário do Ivaí (PR), referência para 62,01% dos municípios não *benchmark*, seguido de Lunardelli (PR), com 39,47%. Arco-Íris (SP), que possui o melhor IDSUS de todos os municípios (8,38), é referência para 583 municípios (33,35%) e é, portanto, o terceiro principal *benchmark*. Com escore 0,435671, Alto Taquari (MT) é o município que apresentou menor efetividade na aplicação de recursos no Grupo 5, tendo, nessa ordem, Lunardelli (PR) e Iguatu (PR) como municípios de referência. Cujubim (RO), o município com pior IDSUS do grupo

(3,2), também possui escore igual a 1, porém não pode ser considerado referência para nenhuma outra DMU.

Por fim, o Grupo 6 tem como principais municípios de referência, de acordo com os resultados da DEA, Lagoa das Pedras (RN) e Santo Antônio do Itambé (MG), que são referência, respectivamente, para 48,88% e 45,59% de municípios com escore menor que 1. Fernandes Pinheiro (PR), que possui o melhor IDSUS desse grupo (7,75), apesar de possuir escore igual a 1, não pode ser considerado referência para qualquer município do grupo. A exemplo do ocorrido nos Grupos 3 e 5, Santa Cruz do Amari (PA), o município com menor IDSUS do Grupo 6 (2,67), também obteve escore igual a 1 e não é referência para qualquer outro município. O município de Juruti (PA) obteve o pior escore (0,506125) e tem como principal referência o município de Senador Rui Palmeira (AL).

A DEA forneceu informações acerca das folgas por *input* e dos resultados projetados para o *output*, caso ocorresse a alocação mais adequada dos *inputs* definidos para esta investigação. Os principais resultados por grupo homogêneo estão apresentados na Tabela 2, em que se nota que os gastos com saúde *per capita* nos municípios que apresentaram escores menores do que 1 apresentaram, em média, R\$ 33,58 de desperdício, valor que representa o montante médio aplicado, nesse item, pelos municípios que não contribuíram para a melhoria do IDSUS. Nesse *input*, notou-se a maior média de recursos alocados de forma inadequada nos Grupos Homogêneos 1, 3 e 5.

Da mesma forma, depreende-se dos resultados, obtidos por meio da análise DEA, que ocorreu, em média, nos municípios não plenamente eficientes na alocação de recursos, desperdícios de R\$ 36,17 nos gastos com educação *per capita* e de R\$ 83,91 no quesito renda *per capita*. O primeiro *input* citado mostrou-se mais relevante nos municípios considerados ineficientes nos Grupos Homogêneos 5 e 2, ao passo que o segundo *input* mostrou discrepâncias mais relevantes nos Grupos Homogêneos 2 e 3.

Tabela 2

**Folgas por *input* e diferenças de IDSUS projetado**

Folgas por <i>input</i>	Grupo Homogêneo (Ocorrências / Média)												
	1	2	3	4	5	6	Média						
<b>Gastos com saúde <i>Per capita</i></b>	9	70,82	20	20,82	226	36,76	82	11,44	635	35,08	579	26,54	33,58
<b>Gastos com educação <i>per capita</i></b>	6	29,12	56	58,32	230	41,73	128	14,77	862	61,65	250	11,47	36,17
<b>Taxa de alfabetização</b>	0	0,0%	10	0,4%	18	0,1%	76	0,8%	28	0,0%	134	0,4%	0,3%
<b>Renda <i>per capita</i></b>	3	25,36	71	209,11	474	109,94	222	27,09	1411	99,90	888	32,09	83,91
<b>Residências com saneamento adequado</b>	10	6,1%	59	22,4%	269	5,4%	256	12,9%	855	12,6%	654	7,6%	11,2%
<b>Diferença de IDSUS projetado</b>	0,68		0,93		1,62		1,12		1,30		0,84		1,08

Quanto aos *inputs* expressos em termos percentuais, a taxa de alfabetização demonstrou efeitos nulos no resultado final do IDSUS dos municípios não plenamente ineficientes para uma média de 0,28%, ao passo que, para situações relacionadas à adequação do saneamento em residências, em média 11,16% das adequações realizadas não surtiram efeito no IDSUS desses municípios.

A Tabela 2 apresenta, ainda, as ocorrências de folgas por *input*, ou seja, entre os municípios considerados ineficientes, a quantidade de municípios do grupo que apresentaram

ineficiência na alocação de determinado insumo, sendo que um município pode apresentar ineficiências em mais de um *input*. Note-se que, para os grupos 2, 3, 5 e 6, a situação da renda *per capita* foi o item em que se apresentou a maior quantidade de ineficiências, ou seja, uma maior renda *per capita* não tem sido adequadamente convertida em uma estrutura de saúde pública eficiente. Para os grupos 1 e 4, destacam-se ineficiências relacionadas à adequação do saneamento nos municípios.

Com relação ao IDSUS projetado pelo *software MaxDEA®* para os municípios que não foram considerados plenamente eficientes na alocação dos recursos elencados, verificou-se que, em média, esses municípios poderiam obter 1,08 ponto a mais, caso a alocação excedente de recursos surtisse os efeitos desejados no funcionamento do SUS. No Grupo Homogêneo 3, notou-se que esse efeito é mais relevante e pode ter sido obtido pelos municípios considerados ineficientes nesse grupo, em média, um acréscimo de 1,62 ponto. Por outro lado, os municípios considerados ineficientes no Grupo Homogêneo 1 sofreriam, em média, 0,68 ponto de acréscimo em um cenário de alocação plenamente eficiente.

No Grupo Homogêneo 1, o próprio Rio de Janeiro (RJ) foi o município que apresentou maior diferença entre o IDSUS alcançado e o IDSUS projetado. Do mesmo modo, Niterói foi o município no Grupo 2 que demonstrou maior diferença com relação ao *output* projetado. No Grupo 3, Rio das Ostras (RJ) foi o município que apresentou maior diferença entre o resultado obtido e o resultado projetado, uma diferença de 3,81 pontos entre o resultado projetado de 7,87 e o obtido de 4,06. Essa discrepância deve-se às folgas apresentadas nos itens Gastos com saúde *per capita* (R\$ 412,28), Gastos com educação *per capita* (R\$ 390,69) e Renda *per capita* (R\$ 226,59).

Ao se analisar o Grupo Homogêneo 4, Santa Cruz do Capibaribe (PE) apresentou a maior diferença entre IDSUS projetado e realizado (6,38 e 3,54, respectivamente), com uma diferença de 2,84 pontos, o que se deve às folgas apontadas nos itens Renda *per capita* (R\$ 26,10) e Residências com saneamento adequado (23,44%). No Grupo Homogêneo 5, o município de Alto Taquari (MT), analisado anteriormente, é a DMU que apresenta maior diferença entre o *output* realizado e o projetado. No Grupo Homogêneo 6, o município de Manaquiri (AM) apresentou a maior discrepância nesse item (6,47 projetado e 3,38 realizado), uma diferença de 3,09 pontos. As folgas para essa DMU ocorreram, de acordo com a análise, nos *inputs* Gastos com educação *per capita* (R\$ 13,05) e Taxa de alfabetização (16,9%).

## **5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

Os resultados obtidos por meio do método DEA revelaram que, em termos gerais, 6,1% dos municípios analisados puderam ser considerados como referência para os demais municípios quanto à eficiência na alocação dos insumos, com vistas à obtenção de um melhor resultado na assistência à saúde oferecida à população. Nessa análise, que demonstrou a existência de municípios avaliados com escores de 0,43 a 1 (*benchmark*), a maioria dos municípios avaliados manteve-se na faixa de escore entre 0,70 e 0,79, o que ocorreu nos Grupos Homogêneos de 2 a 6.

Tendo em vista o primeiro objetivo específico definido para esta investigação, a análise revelou a existência de 281 municípios que podem ser considerados *benchmark* para os municípios que, ainda, não podem ser considerados totalmente eficientes na alocação dos seus recursos. No Grupo Homogêneo 1, Curitiba (PR) é apontado como a principal referência; no Grupo 2, destaca-se o município de Arapiraca (AL); no Grupo 3, Monte Santo de Minas (MG) foi avaliado como o principal *benchmark*; no Grupo 4, Parnarama (MA) é considerada a

principal referência; nos Grupos 5 e 6, Rosário do Ivaí (PR) e Lagoa das Pedras (MG) são, respectivamente, as principais DMU *benchmark* para seus pares.

Ressalte-se que, embora os municípios com maior IDSUS em cada agrupamento possam ser considerados, diretamente, como referência para os demais municípios, muitas vezes esses municípios apresentam uma situação singular que não pode conferir comparabilidade aos demais municípios considerados como ineficientes na alocação dos recursos disponíveis. Nesse contexto, revela-se que o município com IDSUS mais alto pode não ser a melhor referência para os demais municípios, o que ressalta a importância dos resultados obtidos e de se revelar quais são esses municípios.

Considerando-se o segundo objetivo específico traçado, a DEA revelou que há ineficiências nos municípios analisados dentro dos Grupos Homogêneos em todos os insumos considerados e que a maior parcela dos municípios se encontra na faixa de 0,70 a 0,79 (escala de 0 a 1) de eficiência na utilização desses insumos, tendo ocorrido ineficiências relacionadas à renda *per capita* e à adequação do saneamento nas residências, em uma maior quantidade de municípios.

Como já destacado, possuir o melhor resultado no IDSUS pode não significar apresentar maior eficiência na alocação de recursos. Isso se evidencia, também, ao se analisar o outro lado da situação: nem todos os municípios com o pior IDSUS em seus grupos apresentam a mais baixa eficiência na utilização dos insumos disponíveis. À exceção do Grupo 1, com o Rio de Janeiro (RJ), o município com o pior score medido pela DEA não coincidiu com o município com o pior IDSUS de cada amostra.

Observou-se, tendo em vista o IDSUS projetado para os municípios considerados ineficientes, que, em média, o resultado obtido poderia ser melhorado em 1,08 ponto, em caso de plenitude de eficiência na utilização dos insumos. Destacam-se, nesse item de análise, os Grupos Homogêneos 3 e 5, cujos municípios avaliados poderiam obter melhorias nesse *output* de, respectivamente, e em média, 1,62 e 1,30 ponto. Esses mesmos grupos homogêneos são os que possuem menor proporção de municípios considerados *benchmark* em comparação aos demais grupos (4,1% e 4,6%, respectivamente).

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve por objetivo investigar a eficiência dos municípios brasileiros na execução das ações de facilidade de acesso potencial ou efetivo pela população aos serviços públicos de assistência à saúde prestados pelo Estado e no alcance de efetividade na atenção básica, ambulatorial e hospitalar por meio do SUS. Para isso, realizou-se, com a utilização do método *Data Envelopment Analysis* (DEA), a avaliação da eficiência de 4.598 municípios do país, distribuídos em seis grupos homogêneos, tomando como base cinco insumos (gastos com saúde *per capita*, gastos com educação *per capita*, taxa de alfabetização, renda *per capita* e residências com saneamento adequado) que geram determinado produto, e usou-se o IDSUS, índice que demonstra, nessas localidades, o alcance das diretrizes do SUS com base nas perspectivas de acesso e de efetividade.

Os resultados obtidos nesta investigação indicam a existência de 281 municípios que podem ser considerados como referência de eficiência na alocação de recursos públicos para a saúde pública, em cada grupo homogêneo avaliado, com destaque para Curitiba (PR) no Grupo 1, Arapiraca (AL) no Grupo 2, Monte Santo de Minas (MG) no Grupo 3, Parnarama (MA) no Grupo 4, Rosário do Ivaí (PR) no Grupo 5 e Lagoa das Pedras (MG) no Grupo 6. Esses resultados sugerem que municípios com maior IDSUS não podem, necessariamente, ser

considerados como referência de eficiência na alocação de recursos públicos para a saúde pública, motivo pelo qual a avaliação da eficiência, por meio do modelo proposto, torna-se relevante para que municípios não localizados na fronteira de eficiência (os localizados, principalmente, na faixa de eficiência entre 0,70 e 0,79) possuam meios de apontar seu município *benchmark* mais adequado.

Retomando a situação quanto ao clamor popular no aumento do montante de recursos públicos destinados à melhoria das condições de saúde da população, os resultados obtidos nesta investigação reforçam a argumentação de especialistas de que não basta o aumento de recursos destinados à área para a melhoria dos resultados do SUS (Cambricoli, 2014; Collucci, 2013; Cruz, 2016; Marinho & Melamed, 2009). Para que seja alcançado o resultado desejado, é salutar a realização de esforços de gestores públicos, para que os recursos disponíveis sejam aplicados de forma eficiente, caminho esse que muitos municípios necessitam percorrer, conforme se evidencia neste estudo, alinhado às oportunidades de melhoria indicadas em estudos anteriores (Faria *et al.*, 2008; Marinho, 2003; Politelo *et al.*, 2014; Silva *et al.*, 2016). Com isso, reforça-se, ainda mais, a importância de se determinar municípios considerados *benchmark*, para que esses possam servir de referência aos municípios com ineficiências, rumo à melhoria da qualidade nos gastos públicos. Espera-se que esta análise contribua para a racionalização dos gastos e para as discussões acerca da necessidade de melhoria da eficiência do SUS, como recomendado por Hartz e Pouvourville (1998).

Destaque-se, ainda, que, caso os municípios não localizados na fronteira de eficiência tivessem obtido a mesma eficiência na alocação de insumos dos municípios *benchmark*, o IDSUS poderia ser melhorado, em média, em 1,08 ponto, existindo maiores oportunidades de melhoria nos Grupos Homogêneos 3 e 5, em que se considera que ações prioritárias de melhoria devem ser aplicadas, inicialmente, em municípios presentes no Grupo 3 e, em seguida, nos municípios do Grupo 5, para um maior impacto na melhoria global desse indicador.

Como limitação deste estudo, a escolha metodológica de se ampliar a amostra analisada inviabilizou o estudo aprofundado dos fatores que permitem a alguns municípios serem mais eficientes quando comparados a outros. Sugere-se, assim, que futuras pesquisas busquem indicar as características individuais dos municípios descritos como *benchmark*, com o objetivo de avançar no apontamento de boas práticas.

## REFERÊNCIAS

- Afonso, A., & St. Aubyn, M. (2005). Non-parametric approaches to education and health efficiency in OECD countries. *Journal of Applied Economics*, 8(2), 227-246. DOI: 10.2139/ssrn.498383
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092. DOI: 10.1287/mnsc.30.9.1078
- Barbosa, W. de F., & Sousa, E. P. de. (2013). Determinantes socioeconômicos do desempenho do Sistema Único de Saúde nos municípios cearenses. *Qualitas Revista Econômica*, 14(2), 1-11. DOI: 10.18391/qualitas.v14i2.1848
- Benegas, M., & Silva, F. G. F. D. (2014). Estimação da eficiência técnica do SUS nos estados brasileiros na presença de insumos não discricionários. *Revista Brasileira de Economia*, 68(2), 171-196. DOI: 10.1590/S0034-71402014000200002
- Bennett, R. J. (1990). *Decentralization, local governments and markets: Towards a post welfare agenda*, Wotton-under-Edge: Clarendon Press.

- Bolognini, M. F. (1996). *Externalidades na produção de álcool combustível no estado de São Paulo*. Dissertação de Mestrado, Energia, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. DOI:10.11606/D.86.1996.tde-19012012-175713
- Brasil. (2011). *IDSUS: índice de desempenho do sistema único de saúde*. Ano 1. Brasília: Ministério da Saúde. Recuperado de <http://idsus.saude.gov.br/documentos.html>.
- Brasil (2016). *IDSUS: índice de desempenho do sistema único de saúde*. Recuperado de <http://idsus.saude.gov.br/apresentacao.html>.
- Bresser-Pereira, L. C. (2005). Gestão do setor público: estratégia e estrutura para um novo Estado. In: *Reforma do Estado e Administração Pública Gerencial*. Luiz Carlos Bresser-Pereira e Peter Spink (Orgs.). Carolina Andrade (Trad.). 6a.ed. Rio de Janeiro: FGV.
- Brunet, J. F., Borges, C. B., Bertê, A. M., Busatto, L. M., & Brunet, L. (2006). Estados comparados por funções do orçamento: Uma avaliação da eficiência e efetividade dos gastos públicos estaduais. *Prêmio IPEA-Caixa*, Menção Honrosa.
- Brunello, G., Fort, M., Schneeweis, N., & Winter-Ebmer, R. (2016). The causal effect of education on health: What is the role of health behaviors? *Health Economics*, 25(3), 314-336. DOI: 10.1002/hec.3141
- Cambricoli, F. (2014). Novos modelos podem aumentar eficiência do SUS, diz especialista. *Estadão*, Saúde. Recuperado de <http://saude.estadao.com.br/noticias/geral,novos-modelos-podem-aumentar-eficiencia-do-sus-diz-especialista,1529526>.
- Casa Nova, S. P. C., & Santos, A. dos. (2008). Aplicação da análise por envoltória de dados utilizando variáveis contábeis. *Revista de Contabilidade e Organizações*, 2(3), 132-154. DOI: 10.11606/rco.v2i3.34717
- Ceretta, P. S., & Niederauer, C. A. P. (2001). Rentabilidade e eficiência no setor bancário brasileiro. *Revista de Administração Contemporânea*, 5(3), 7-26. DOI: 10.1590/S1415-65552001000300002
- Cesconetto, A., Lapa, J. dos S., & Calvo, M. C. M. (2008). Avaliação da eficiência produtiva de hospitais do SUS de Santa Catarina, Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, 24(10), 2407-2417. DOI: 10.1590/S0102-311X2008001000021
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444. DOI: 10.1016/0377-2217(78)90138-8
- Cohn, A. (1987). O sistema unificado e descentralizado de saúde: Descentralização ou desconcentração? *Revista São Paulo em Perspectiva*, 1(3), 55-58.
- Collucci, C. (2013). Falta mais eficiência ao SUS do que verba, afirma estudo. *Folha de São Paulo*, Cotidiano. Recuperado de <http://folha.com/no1382771>.
- Costa, M. I. S., & Lapenta, A. (2012). Avanços e desafios na municipalização do Sistema Único de Saúde no Brasil. *Anais do Congresso Internacional del Clad sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública*, Cartagena, Colombia, 17.
- Cruz, A. (2016). Agenda de eficiência para o SUS. *Consensus*, 6(18), 14-23. Recuperado de [http://www.conass.org.br/biblioteca/pdf/revistaconsensus\\_18.pdf](http://www.conass.org.br/biblioteca/pdf/revistaconsensus_18.pdf).
- Duarte, J., Gadelha, S. R. de B. G., Oliveira, P. P. de, Ortiz, F. A. T., & Pereira, L. F. V. N. (2012). Os determinantes da eficiência dos estados no gasto público em saúde. *Texto para Discussão*. Tesouro Nacional.
- Evans, D. B., Tandon, A., Murray, C. J., & Lauer, J. A. (2001). *The comparative efficiency of national health systems in producing health: An analysis of 191 countries*. World Health Organization.

- Faria, F. P., Jannuzzi, P. M., & Silva, J. M. da (2008). Eficiência dos gastos municipais em saúde e educação: Uma investigação através da análise envoltória no Estado do Rio de Janeiro. *Revista de Administração Pública*, 42(1), 155-177. DOI: 10.1590/S0034-76122008000100008
- Farina, E. M. M. Q., Azevedo, P. F. de, & Saes, M. S. M. (1997). *Competitividade: Mercado, estado e organizações*. São Paulo: Singular.
- Ferreira, M. P., & Pitta, M. T. (2003). Avaliação da eficiência técnica na utilização dos recursos do Sistema Único de Saúde na produção ambulatorial. *São Paulo em Perspectiva*, 22(2), 55-71.
- Gonçalves, A. C., Noronha, C. P., Lins, M. P. E., & Almeida, R. M. V. R. (2007). Análise envoltória de dados na avaliação de hospitais públicos nas capitais brasileiras. *Revista de Saúde Pública*, 41(3), 427-435. DOI: 10.1590/S0034-89102006005000023
- Gravelle, H., Jacobs, R., Jones, M.A., & Street, A. (2003) Comparing the efficiency of national health systems: A sensitivity analysis of the WHO approach. *Applied Health Economics and Health Policy*, 2(3), 1-7.
- Grossman, M. (1972). On the concept of health capital and the demand for health. *Journal of Political Economy*, 80(2), 223-255. DOI: 10.1086/259880
- Gupta, S., Verhoeven, M., & Tiongson, E. R. (2002). The effectiveness of government spending on education and health care in developing and transition economies. *European Journal of Political Economy*, 18(4), 717-737. DOI: 10.1016/S0176-2680(02)00116-7
- Hartz, Z. M., & Pouvourville, G. D. (1998). Avaliação dos programas de saúde: A eficiência em questão. *Ciência & Saúde Coletiva*, 3(1), 68-82. DOI: 10.1590/1413-812319983102842014
- Herrera, S., & Pang, G. (2005). Efficiency of public spending in developing countries: An efficiency frontier. *World Bank Policy Research Working Paper*, 3645, 1-66.
- Hino, L., Arruda, M. F. de, Magri M., Scripiliti Junior, R., Kobaiashi, V. T., & Figikawa, Y. L. (2002). *Organização e sistemas de saúde: Sistema Único de Saúde*. São Paulo: Fundação Getúlio Vargas.
- Hollingsworth, B., & Wildman, J. (2003). The efficiency of health production: Re-estimating the WHO panel data using parametric and non-parametric approaches to provide additional information. *Health Economics*, 12(6), 493-504. DOI: 10.1002/hec.751
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2010). *Censo Demográfico 2010*. Recuperado de <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>.
- Instituto Brasileiro de Opinião Pública e Estatística. (2012). *Em 23 anos de democracia, brasileiros mudam de opinião sobre os principais problemas do país*. Recuperado de <http://www.ibopec.com.br/pt-br/noticias/Paginas/Em-23-anos-de-democracia-brasileiros-mudam-de-opinioao-sobre-os-problemas-do-Pais.aspx>.
- Jayasuriya, R., & Wodon, Q. (2003). Measuring and explaining country efficiency in improving health and education indicators. *Efficiency in Reaching the Millennium Development Goals* (World Bank Working Paper), 9, 5-16.
- Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. (1990). Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8080.htm).
- Lins, M. E.; Lobo, M. S. de C.; Silva, A. C. M.; Fiszman, R., & Ribeiro, V. J de P. (2007). O uso da análise envoltória de dados (DEA) para avaliação dos hospitais universitários

- brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*, 12(4), 985-998. DOI: 10.1590/S1413-81232007000400020
- Lins, M. P. E., & Meza, L. A. (2000). *Análise envoltória de dados e perspectivas de integração no ambiente do apoio à decisão*. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ.
- Machado Junior, S. P., Irffi, G., & Benegas, M. (2011). Análise da eficiência técnica dos gastos com educação, saúde e assistência social dos municípios cearenses. *Planejamento e Políticas Públicas*, 36, 87-113.
- Marmot, M. (2005). Social determinants of health inequalities. *The Lancet*, 365(9464), 1099-1104. DOI: 10.1016/S0140-6736(05)71146-6
- Marinho, A. (2003). Avaliação da eficiência técnica nos serviços de saúde nos municípios do Estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Economia*, 57(3), 515-534. DOI: 10.1590/S0034-71402003000300002
- Marinho, A.; & Melamed, C. (2009). Controvérsia – O sistema de saúde brasileiro é eficiente? *IPEA – Desafios do Desenvolvimento*, 50(6). Recuperado de [http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2248:catid=28&Itemid=23](http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=2248:catid=28&Itemid=23).
- Miranda, R. B. (2006). Uma avaliação da eficiência dos municípios brasileiros na provisão de serviços públicos usando *data envelopment analysis*. *Boletim de Desenvolvimento Fiscal*, 600-621.
- Modesto, P. (2014). Notas para um debate sobre o princípio da eficiência. *Revista do Serviço Público*, 51(2), 105-119. DOI: 10.21874/rsp.v51i2.328
- Navarro, V. (2000). Assessment of the world health report 2000. *The Lancet*, 356(9241), 1598-1601. DOI: 10.1016/S0140-6736(00)03139-1
- Paim, J., Travassos, C., Almeida, C., Bahia, L., & Macinko, J. (2011). O sistema de saúde brasileiro: História, avanços e desafios. *The Lancet*, 377(9779), 1778-1797. DOI: 10.1016/S0140-6736(11)60054-8
- Paiva, F. C. de (2000). *Eficiência produtiva de programas de ensino de pós-graduação em engenharias: uma aplicação do Método Análise Envoltória de Dados-DEA*. Tese de Doutorado, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.
- Politelo, L., Rigo, V. P., & Hein, N. (2014). Eficiência da aplicação de recursos no atendimento do Sistema Único de Saúde (SUS) nas cidades de Santa Catarina. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, 3(2), 45-60. DOI: 10.5585/rgss.v3i2.105
- Politelo, L., & Scarpin, J. E. (2013). Eficiência do atendimento do SUS nas microrregiões do estado de Santa Catarina. *RAHIS*, 10(1), 19-35. DOI: 10.21450/rahis.v10i1.1862
- Reis, A. T. dos, Oliveira, P. de T. R., & Sellera, P. E. (2012). Sistema de avaliação para a qualificação do Sistema Único de Saúde (SUS). *Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde*, Rio de Janeiro, 6(2). Documento não paginado. DOI: 10.3395/reciis.v6i2.Sup1.622pt
- Rocha, F., Duarte, J., Gadelha, S. R. de B., Oliveira, P. P. de, & Pereira, L. F. V. N. (2012). Mais recursos ou mais eficiência? Uma análise de oferta e de demanda por serviços de saúde no Brasil. *Anais do Encontro Nacional de Economia*. Porto de Galinhas, PE, Brasil, 40.
- Sampaio-de-Sousa, M. C., & Stosic, B. D. (2005). Technical efficiency of the Brazilian municipalities: Correcting nonparametric frontier measurements for outliers. *Journal of Productivity Analysis*, 24(2), 157-181. DOI: 10.1007/s11123-005-4702-4

- Secretaria do Tesouro Nacional. (2016). *Estados e municípios*. Recuperado de [http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/estados\\_municipios/index.asp](http://www3.tesouro.fazenda.gov.br/estados_municipios/index.asp).
- Silva, M. L., Pinto, N. G. M., Cornonel, D. A., & Silva, R. A. (2016). Análise da eficiência dos gastos públicos no Sistema Único de Saúde (SUS). *Revista UNIFAMMA*, 15(2), 83-105.
- Simons, R. (1995). *Levers of control: How managers use innovative control systems to drive strategic renewal*. Boston, USA: HBS Press.
- Trompieri Neto, N., Lopes D. A. F., Barbosa, M. P., & Barbosa, M. (2008). Determinantes da eficiência dos gastos públicos municipais em educação e saúde: O caso do Ceará. *Encontro Economia do Ceará em Debate*, Fortaleza, 4.
- Ugá, M. A., Piola, S. F., Porto, S. M., & Vianna, S. M. (2003). Descentralização e alocação de recursos no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). *Ciência & Saúde Coletiva*, 8(2), 417-427. DOI: 10.1590/S1413-81232003000200008
- Varela, P. S. (2008). *Financiamento e controladoria dos municípios paulistas no setor saúde: Uma avaliação efetiva*. Tese de doutorado, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. DOI: 10.11606/T.12.2008.tde-19012009-113206
- Williams, A. (2001) Science of marketing at WHO? A commentary on World Health 2000. *Health Economics*, 10(2), p. 93-100. DOI: 10.1002/hec.594