



Journal of Globalization, Competitiveness
& Governability / Revista de
Globalización, Competitividad y
Gobernabilidad / Revista de
Globalização, Competitividade e
Governabilidade

E-ISSN: 1988-7116

Chaves Vasconcelos, Marta; Zdziarski, Alaís Daiane; Westarb Cruz, June Alisson; Vieira da Silva, Wesley; da Silva, Christian Luiz

Análise da eficiência do atendimento do sistema único de saúde nos municípios paranaenses

Journal of Globalization, Competitiveness & Governability / Revista de Globalización, Competitividad y Gobernabilidad / Revista de Globalização, Competitividade e Governabilidade, vol. 11, núm. 2, mayo-agosto, 2017, pp. 42-61

Portal Universia S.A.
Boadilla del Monte, España

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=511854479002>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto



AUTORES

Marta Chaves Vasconcelos¹

Pontifícia
Universidade
Católica do Paraná –
PUCPR, Brasil
martacvasconcelos@
hotmail.com

Alaís Daiane Zdziarski

Pontifícia
Universidade
Católica do Paraná –
PUCPR, Brasil
alaisdaiane@yahoo.
com.br

June Alisson Westarb Cruz

Pontifícia
Universidade
Católica do Paraná –
PUCPR, Brasil
june.cruz@pucpr.br

Wesley Vieira da Silva

Pontifícia
Universidade
Católica do Paraná –
PUCPR, Brasil
wesley.vieira@
pucpr.br

Christian Luiz da Silva

Universidade
Tecnológica Federal
do Paraná – UTFPR,
Brasil
christiansilva@
utfpr.edu.br

1. Autor de contacto:
Escola de Negócios.
Pontifícia Universidade
Católica do Paraná –
PUCPR; Rua Imaculada
Conceição, 1155 – Prado
Velho – Curitiba – PR
- Brasil

Análise da eficiência do atendimento do sistema único de saúde nos municípios paranaenses

Efficiency analysis of the unified health system service in paraná municipalities
Análisis de la eficiencia de lo servicio del sistema único de salud en los municipios paranaenses

ÁREA: 1
TIPO: Aplicação

O atual cenário da economia brasileira tem colocado grandes desafios a gestão dos recursos destinados a saúde pública brasileira, sendo essa uma das maiores crises da sua história, alguns dos fatores que influenciam tal fato são: aumento da demanda e ausência de efetividade e gestão. Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo analisar o nível de eficiência do atendimento do Sistema Único de Saúde (SUS) nos municípios paranaenses (Brasil) referente ao ano de 2015. As técnicas utilizadas para mensurar a eficiência foram Data Envelopment Analysis (DEA) e Free Disposal Hull (FDH). A utilização de duas técnicas de análise pode melhor auxiliar no planejamento e na tomada de decisões gerenciais para a alocação de recursos. Os resultados indicam que ocorrem diferenças significativas no nível de eficiência dos municípios paranaenses, por ambas as técnicas.

According to the facts, the Brazilian public health has intriguing challenges to the management of resources destined to Brazilian public health, it's one of the most crisis of history, which comes from main factors: increased demand and lack of effectiveness and management. In this scenario, this research aims analyze the level of effectiveness of the Brazilian Unified Health System Service (SUS) in the Paraná municipalities (Brazil) in 2015. The study comprises 244 Paraná municipalities. The techniques used to measure efficiency were Data Envelopment Analysis (DEA) and Free Disposal Hull (FDH). The use of two techniques of analysis can be better assist in the planning and in the management decisions for the allocation of resources. The results indicate that there are significant differences in the level of efficiency of Paraná municipalities, by both techniques.

El actual escenario de la economía brasileña hay grandes desafíos a la gestión de los recursos destinados a la salud pública brasileña, siendo esa una de las mayores crisis de su historia, algunos de los factores que influncian tal situación son: aumento de la demanda y ausencia de efectividad y gestión. En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo analizar el nivel de eficiencia de lo servicio del Sistema Único de Salud (SUS) en los municipios paranaenses (Brasil) referente al año 2015. Las técnicas utilizadas para medir la eficiencia fueron Data Envelopment Analysis (DEA) y Free Disposal Hull (FDH). La utilización de dos técnicas de análisis puede ayudarle mejor en la planificación y la toma de decisiones gerenciales para la asignación de recursos. Los resultados indican que ocurren diferencias significativas en el nivel de eficiencia de los municipios paranaenses, por ambas técnicas.

DOI
10.3232/GCG.2017.V11.N2.02

RECIBIDO
21.02.20176

ACEPTADO
25.05.2017

1. Introdução

A saúde pública é um dos maiores desafios no Brasil. Os estados têm sido cobrados por uma gestão mais eficiente de seus municípios, sendo alvos de inúmeras discussões, questionando-se a sua capacidade produtiva e de atendimento aos usuários. Têm sido exigidas estratégias consolidadas para a gestão do Sistema Único de Saúde (SUS), sob a perspectiva institucional, bem como a conquista de direitos pelos cidadãos, no envolvimento em decisões no âmbito da saúde (Fadel et al, 2009).

O acesso aos serviços de saúde vem aumentando ao longo dos anos no Brasil. De 2008 a 2013, a procura por serviços de saúde aumentou de maneira significativa, principalmente entre indivíduos sem plano de saúde, com menor escolaridade e residentes em zona rural. Os principais motivos da falta de acesso estão relacionados a problemas de recursos humanos e da forma de organização da demanda (Nunes et al, 2016).

Nos últimos anos, a sociedade tem exercido pressões sociais e políticas, no intuito de que os recursos destinados a saúde pública sejam utilizados da melhor forma possível. Tem-se exigido cada vez mais a otimização dos serviços públicos e com isso o acesso em todos os níveis do sistema, diante deste desafio pesam as desigualdades geográficas, culturais e socioeconômicas (Fadel et al, 2009).

A saúde tem uma grande dependência do Governo Federal, Estadual e Municipal. Sendo o principal provedor de recursos o Governo Federal, como ressalta Varela (2008, p. 09): "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".

Não basta uma maior disponibilidade de recursos para a saúde pública, mas sim a sua aplicabilidade de forma eficiente, visando à melhoria na prestação do serviço do SUS. Mesmo diante do cenário desfavorável da saúde pública brasileira, há diferenças importantes na eficiência dos serviços de saúde prestados entre organizações inseridas em contextos parecidos. Por isso, mensurar as diferenças de eficiência pode contribuir para divulgar os modelos de maior sucesso e segui-los como parâmetros de melhoria nas organizações menos eficientes (Politelo; Rigo & Hein, 2013).

Segundo Carvalho & Shimizu (2016) a gestão pública muitas vezes é prejudicada devido o clientelismo político na indicação dos ocupantes e funções de direção nas esferas federal, estadual e municipal. E em alguns casos há a falta de continuidade na gestão quando altera-se o governante, algo que prejudica todo o planejamento e a população. O modelo de gestão municipal do SUS precisa ser avaliado periodicamente, dessa forma, é possível indicar novas possibilidades de mudanças e manter as práticas eficazes, por meio da avaliação é possível auxiliar os gestores no processo de tomada de decisão.

A partir da contextualização apresenta-se a pergunta que norteia o desenvolvimento desta pesquisa: Qual o nível de eficiência do atendimento do SUS nos municípios paranaenses no ano de 2015? Nesse sentido, o principal objetivo deste trabalho é apresentar e comparar os dois principais métodos não paramétricos de avaliação de eficiência (DEA e FDH) e avaliar empiricamente quão diferentes são os índices de eficiência dos municípios obtidos, por meio de

PALAVRAS-CHAVE

Sistema Único de Saúde. Data Envelopment Analysis (DEA). Free Disposal Hull (FDH). Gestão Pública.

KEY WORDS

Unified Health System. Data Envelopment Analysis (DEA). Free Disposal Hull (FDH). Public Administration.

PALABRAS CLAVE

Sistema Único de Salud. Data Envelopment Analysis (DEA). Free Disposal Hull (FDH). Gestión pública.

CÓDIGOS JEL:

M10, H83

técnicas diferentes aplicadas ao mesmo conjunto de dados. O ano base utilizado na pesquisa foi o de 2015, uma vez que foi o último ano que o *site* do DATASUS publicou os dados referentes aos municípios brasileiros.

Justifica-se o desenvolvimento deste trabalho pela relevância do tema, o qual vem sendo apresentado em diversos meios de comunicação, tomando um lugar de destaque nas mídias, diante dos desafios que apresenta aos gestores de saúde pública, bem como a capacidade de atingir o interesse da maior parte da sociedade civil. Por meio dos resultados é possível indicar padrões de eficiência, assim, os municípios menos eficientes podem utilizar os mais eficientes considerados *benchmark* para reorientação das políticas e melhor gestão dos recursos disponíveis no atendimento público de saúde. Cabe destacar que melhorias na gestão e na oferta dos serviços do SUS são importantes, incluindo a provisão de recursos humanos, ajustes são necessários para a melhoria do desempenho do SUS e garantia do acesso universal e igualitário aos serviços de saúde no Brasil (Nunes et al, 2016).

O presente artigo está estruturado em 5 (cinco) seções, partindo da introdução. Na seção seguinte é apresentada a fundamentação teórica, que abordada o papel do Estado como provedor de recursos para a saúde, o SUS: Financiamento e suas fragilidades, a técnica DEA, a técnica FDH e trabalhos que utilizaram a técnica DEA na área da saúde. Na seção seguinte a metodologia utilizada. A quarta seção apresenta a análise dos resultados e por fim, as considerações finais desta pesquisa.

2. Quadro teórico empírico

A revisão bibliográfica é apresentada nessa seção, de modo que são abordados os principais elementos aos quais o problema de pesquisa está relacionado.

2.1. O papel do Estado como provedor de recursos para a saúde

O direito à saúde é garantido a todos os cidadãos, conquistado na Constituição de 1988. É dever do Estado garantir a saúde a todos os cidadãos, por meio da formulação e execução de políticas econômicas e sociais que visem à redução de riscos e doenças, bem como assegurar acesso universal e igualitário às ações e aos serviços para a sua promoção, proteção e recuperação (Constituição, 1988). Para o Estado conseguir cumprir seu papel como provedor da saúde, garantindo a todos os cidadãos o direito universal e gratuito, houve a criação do SUS na constituição de 1988.

O SUS obedece aos seguintes princípios: universalidade de acesso aos serviços de saúde em todos os níveis de assistência; Integralidade de assistência, entendida como um conjunto articulado e contínuo das ações e serviços preventivos e curativos, individuais e coletivos, em todos os níveis de complexidade do sistema; Igualdade da assistência à saúde, sem preconceitos ou privilégios de qualquer espécie; Equidade sendo o tratamento igual a todos; Intersetorialidade se refere a pensar em todas as partes que garante a saúde da pessoa, desde alimentação, renda, educação entre outros;

Direito a Informação sobre seu real estado de saúde; Autonomia das Pessoas, para que o cidadão possa usufruir da autonomia precisa ter acesso a informação; Resolutividade sendo que os serviços devem ser capazes de resolver todos os problemas das pessoas, ao menor custo e da melhor maneira; Epidemiologia como base conhecer o que ocorre com a população, condições de oferta dos serviços de saúde (Aires & Venuto, 1995) e (Carvalho, 2013).

Visando cumprir o papel, deu-se a descentralização, passando maior autonomia aos estados e municípios, desta forma intensificou a necessidade de otimizar os gastos. Com a descentralização deu-se o aumento da participação pública, que passou a exigir uma maior qualidade nos serviços da saúde (Kaveski; Mazzioni & Hein, 2013). A descentralização trouxe consigo esta autonomia, maior participação do público atendido e consequentemente gerou maior preocupação com os gastos, levando os gestores públicos a se preocuparem em melhor administração dos gastos, realizando maior controle, visando gastar de forma eficiente.

Segundo Silva et al (2016), além da participação da sociedade na formulação, avaliação e fiscalização das políticas públicas é importante a participação da sociedade nas ouvidorias do SUS, para que esse seja avaliado pela população. Pois, além das reclamações é possível propor sugestões de melhorias. Assim as ouvidorias do SUS devem ser descentralizadas, de forma a serem implantadas e operacionalizadas também pelos estados e pelos municípios.

Por meio da gestão participativa é possível ter maior controle da gestão municipal, pois gestão participativa se fundamenta na democracia participativa, e os espaços de diálogo e de construção conjunta pressupõem a adoção de práticas e mecanismos que efetivem a participação social, de usuários, de trabalhadores e gestores do SUS (Souto et al, 2016).

2.2. O sistema único de saúde (SUS): Financiamento e suas fragilidades

O SUS é financiado por meio de fontes fiscais e da seguridade social, disponibilizados pelo governo. O modelo de financiamento foi definido pela Constituição de 1988, esta "definiu que o financiamento do SUS teria como base o Orçamento da Seguridade Social (OSS), custeado a partir de contribuições sociais sobre a folha de salários, sobre o faturamento e sobre o lucro líquido das empresas" (Medici et al, 2011, pg. 46). Porém este tipo de financiamento, via OSS, não chegou a funcionar. Com o Plano Real, propôs-se a estabilização do SUS, parte das receitas vinculadas ao OSS foi desvinculada através do Fundo Social de Emergência (FSE), posteriormente transformado em Fundo de Estabilização Fiscal (FEF), atualmente denominado Desvinculação de Recursos da União (DRU).

Diante das fragilidades encontradas para o financiamento do SUS, surgiu a necessidade de inovar nas formas de financiar. A primeira inovação iniciou com a criação do "Piso de Atenção Básica (PAB), criado em 1997 e efetivamente implantado no primeiro semestre de 1998, um novo mecanismo de financiamento do SUS" (Ministério da saúde, 2001).

O PAB de cada município é calculado com base em um valor per capita, esse passou a ser transferido de forma automática "fundo a fundo" mudando a forma anterior de financiamento por prestação de serviços e passando para uma lógica de transferência de recursos em troca de responsabilidades sanitárias assumidas em cada nível de atenção. (Medici et al, 2011, pg. 32).

Para que os municípios tenham direito ao PAB devem ter planejamento e gestão do sistema municipal de saúde, que contenham formas de controle e avaliação, desenvolvendo ações de vigilância sanitária, administração de recursos humanos para a saúde básica e controle social.

A concepção do SUS implica necessariamente a reorganização do sistema em todos os níveis de governo e, em particular, no nível local, por ser o município a principal instância de descentralização do sistema (Aires & Venuto, 1995).

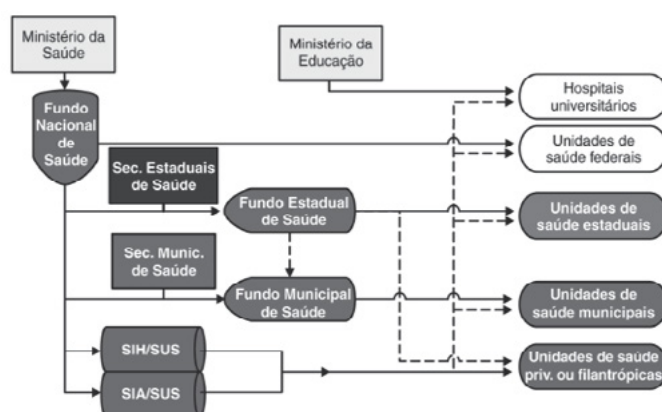
Ao Estado, cabe o papel de gerir o SUS na esfera estadual, promovendo condições e incentivando aos municípios a assumir a gestão, cabe ainda a gestão dos municípios que não assumirão tal gestão. O papel da União se dá em gerir o SUS no âmbito nacional, promovendo condições e incentivos aos gestores estaduais visando o desenvolvimento dos sistemas municipais, fomentar a integração e modernização do SUS, e realizar a gestão no âmbito nacional (Ministério da saúde, 2001).

Com cada esfera do poder assumindo um papel diante do financiamento do SUS, deu-se início a responsabilidade compartilhada no financiamento do SUS, sendo colocada na Constituição, tornando-se mais concreta, segundo Rocha et al:

No caso da União, o limite mínimo estabelecido para os gastos foi o valor empenhado em 1999, acrescido de 5%. A partir daí os valores passariam a ser corrigidos pela variação nominal do produto interno bruto (PIB). Para os Estados e Municípios o montante mínimo de recursos aplicados em saúde deveria corresponder a um percentual da receita de impostos e transferências constitucionais e legais. Este percentual foi gradualmente ampliado e, desde 2004, corresponde a 12% para os Estados e 15% para os Municípios. (Rocha et al, 2011, pg. 02)

Para que o financiamento seja passível de acontecer, faz-se necessário a disponibilidade de recursos, que venham a suprir as necessidades. Na **Figura 1** observa-se o fluxo de recursos para o financiamento do SUS.

Figura 1 – Fluxo de recursos para o Financiamento do SUS



Fonte: Medici et al, 2011, pg. 34.

Essas formas de financiamento vigoram até os dias atuais, estabelecendo o fluxo de financiamento ao setor da saúde. Conforme observado na Figura 1, o mecanismo de transferências “fundo a fundo” desburocratizaram os fluxos de recursos do SUS entre as distintas esferas de governo. Permitiram aos estados agilizar o processo de gestão de recursos para a saúde e favoreceram uma prestação de contas mais ágil junto aos organismos de controle, (Medici et al, 2011, pg. 34)

Este processo de descentralização vem permitindo a desativação dos pagamentos de forma direta, dando, desta forma, autonomia aos municípios e estados, para que estes administrem os recursos recebidos, passando assim ao papel de gestores dos recursos recebidos da esfera federal. Os gestores municipais devem elaborar um planejamento que contribua para alcançar melhores alocações e distribuições de recursos. Sendo que a política de saúde é eficaz quando a ação planejada for realizada (Weiller & Mendes, 2016).

Para Weller & Mendes (2016), uma política é considerada eficiente quando gasta menos tempo e recursos (financeiros, materiais e humanos) para a sua realização. O Estado deve-se pautar no princípio da racionalidade, ou seja, otimizar os recursos, sendo esse possível somente com um planejamento que envolva a solução de problemas e o aproveitamento das potencialidades existentes.

2.3. Análise Envoltória de dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*)

A técnica DEA pode ser segregada em duas vertentes, o primeiro modelo CRS (*Constant Returns to Scale*) ou CCR, desenvolvidos por Charnes, Cooper e Rhodes no ano de 1978, esse modelo supõe retornos constantes à escala de produção e adota proporcionalidade entre *input* e *output*. O segundo, VRS (*Variable Returns to Scale*) ou BCC, criado por Banker, Charnes e Cooper no ano de 1984, supõe retornos variáveis de escala, ou seja, substitui o axioma da proporcionalidade pelo axioma da convexidade (Costa; Neto & Sampaio, 2014).

As Unidades Tomadoras de Decisão (DMUs) são responsáveis por transformar insumos em produtos cujo desempenho pode ser avaliado (Fraga et al, 2017). Para analisar a eficiência de uma DMU, podem seguir a orientação *input*/insumo (quando deseja-se minimizar os recursos, mantendo-se os valores dos resultados constantes) ou *output*/produtos (quando deseja-se maximizar os *outputs* sem diminuir os *inputs*) (Gomes, Mello & Lins, 2004). As DMUs eficientes são aquelas que não são dominadas por nenhuma outra DMU, determinando uma fronteira de eficiência. Quanto mais próximo a 1, mais eficiente é considerada a DMU.

2.4. Superfície de Livre Disponibilidade (*Free Disposal Hull - FDH*)

A técnica FDH foi criada por Deprins; Simar & Tulkens (1984), essa também visa mensurar a eficiência das DMUs. Nesta técnica uma DMU é considerada dominante em relação à outra DMU se obtém uma produção maior com o mesmo nível de insumos, ou com menor quantidade de pelo menos um dos insumos. Os eficientes, mas não dominantes, são chamados “eficientes por *default*” e são considerados como tais por ausência de DMUs na amostra, cujos indicadores sejam semelhantes aos seus (Silva & Sampaio, 2009).

A técnica FDH constitui-se de um modelo de programação linear similar ao DEA, porém, sem restrição de convexidade. Ao não impor muitas restrições ao conjunto de produção e abandonar o pressuposto da convexidade na construção da envoltória, muitas unidades aparecem na fronteira de eficiência e são, portanto, classificadas como eficientes. Percebe-se, assim, que o modelo FDH é mais complacente na avaliação de *escores* das DMUs do que os modelos DEA tradicionais (Ferreira & Gomes, 2009).

Assim, como na DEA a aplicação da FDH produz um indicador que varia de 0 a 1 sendo que, quanto mais próximo a 1, mais eficiente é considerada a DMU e, *escores* iguais a 1 indicam eficiência.

2.5. Trabalhos que utilizaram a técnica DEA na área da saúde

Vários estudos nacionais e internacionais contemplam a mensuração da eficiência na gestão do setor de saúde. Tais estudos mostram-se relevantes, pois acompanham e propõe sugestões de melhoria das unidades gestoras, além de permitir que a sociedade verifique como os recursos públicos estão sendo administrados (Fraga et al, 2017). No que tange estudos que viabilizam esta análise, alguns foram destacados, ou por se utilizarem de técnicas e/ou dados correspondentes.

Marinho (2003) analisou a eficiência da prestação de serviços de saúde em 74 municípios do estado do Rio de Janeiro no ano de 1998. Para avaliar a eficiência baseou-se na fronteira de eficiência não estocástica, combinada com modelos de regressão. Concluíram que existem diferenças significativas na eficiência dos municípios analisados, menos de 20% da população de tais municípios vivem em cidades consideradas ineficientes e quanto maior a população menos eficiente é o município.

No trabalho de Clement et al. (2008) o objetivo foi avaliar a eficiência hospitalar, em específico a qualidade no atendimento do paciente durante a sua estadia no hospital. Os dados são referentes à hospitais dos Estados Unidos. Para avaliar a eficiência utilizaram a DEA. Como resultados identificaram que a má qualidade no serviço prestado eleva os custos hospitalares.

No estudo de Santos; Carvalho & Lirio (2008) o objetivo foi analisar a eficiência no setor de saúde das sessenta e seis microrregiões do Estado de Minas Gerais, referente ao ano de 2007, utilizaram-se da técnica DEA para medir a eficiência. Como resultados, identificaram que existem diferenças significativas no nível de eficiência, entre as microrregiões. Assim, para solucionar o problema de ineficiência técnica na produção, os gestores devem criar estratégias diferenciadas e considerar as microrregiões que lhes servem de *benchmark*, para melhorarem suas *performances*.

Hu; Qi & Yang (2010) realizaram um estudo para medir a eficiência hospitalar regional da China, durante o período de 2002 a 2008. Adotaram a DEA (não paramétrica) para mensurar a eficiência. Concluíram que a eficiência hospitalar é moderada e tem aumentado durante os anos em análise.

O estudo de Politelo; Rigo & Hein (2013) teve como objetivo medir o grau de eficiência do SUS nos municípios do estado de Santa Catarina. Para alcançar tal objetivo utilizaram a DEA para mensurar a eficiência, os dados são referentes ao ano de 2009, os *inputs* compreendem a capacidade ambulatorial segregada em: quantidade de equipamentos e quantidade pessoal ligado aos atendimentos (enfermeiros e médicos), o valor médio das internações e a quantidade de leitos- hospitalares. As variáveis que medem a produção (*output*) referem-se às internações *per capita*, total de procedimentos ambulatoriais *per capita* e o inverso da taxa de mortalidade. Como resultados observaram que a eficiência do atendimento do SUS nas cidades catarinenses é satisfatória, entretanto, pode ser melhorada.

O trabalho de Politelo & Scarpin (2013) teve como objetivo avaliar a eficiência do atendimento do SUS das 20 (vinte) microrregiões do estado de Santa Catarina. Para avaliar a eficiência utilizaram a DEA. Os autores chegaram à conclusão que 65% das microrregiões analisadas são consideradas eficientes.

Kaveski; Mazzioni & Hein (2013) realizaram um estudo com o objetivo de identificar a eficiência no uso dos recursos destinados à saúde pública das cidades pertencentes à mesorregião Oeste de Santa Catarina. Para avaliar a eficiência dos municípios utilizaram a DEA. Como resultados identificaram que 77,42% dos municípios analisados são considerados eficientes.

3. Metodologia

Para avaliar a eficiência do SUS nos municípios do Estado do Paraná, realizou-se uma pesquisa quantitativa, com abordagem descritiva. As técnicas DEA e FDH foram utilizadas para estimar a eficiência dos municípios paranaenses.

3.1. População da pesquisa

O Estado do Paraná é composto por 399 municípios. A amostra da pesquisa consiste em 244 municípios, pois não constavam informações de todos os municípios. Os dados foram coletados no *site* do DATASUS (os dados são organizados pelo Ministério da Saúde com detalhamento em nível de município), durante o mês de janeiro de 2017. O ano base utilizado na pesquisa foi o de 2015, pois essas são as informações mais recentes da área da saúde referentes aos municípios brasileiros.

O DATASUS corresponde ao armazenamento de dados dos usuários do SUS. Este departamento é responsável por prover informações aos gestores da saúde informações precisas para uma gestão eficiente e tomadas de decisões estratégicas.

3.2. Seleção das variáveis

As variáveis utilizadas para a análise da presente pesquisa foram as mesmas utilizadas por outros autores em seus estudos empíricos. No **Quadro 1** são apresentadas a descrição das variáveis utilizadas bem como a referência de pesquisas anteriores.

Quadro 1 – Variáveis utilizadas no estudo

<i>Dados</i>	<i>Variável</i>	<i>Descrição</i>	<i>Autores</i>
Insumo	Capacidade ambulatorial – equipamentos.	Número de equipamentos disponíveis ao SUS no ano de 2015.	Hu; Qi & Yang (2012). Politelo & Scarpin (2013). Kaveski; Mazzioni & Hein (2013). Politelo; Rigo & Hein (2013).
Insumo	Valor médio das internações.	Valor médio de internação no ano de 2015.	Marinho (2003). Politelo & Scarpin (2013). Kaveski; Mazzioni & Hein (2013). Politelo; Rigo & Hein (2013).
Insumo	Quantidade de leitos-hospitais.	Número de leitos hospitalares por tipo de prestador no ano de 2015.	Marinho (2003). Clement et al. (2008). Caballer-Tarazona et al (2010). Santos; Carvalho & Lirio (2008). Hu; Qi & Yang (2012). Politelo & Scarpin (2013). Kaveski; Mazzioni & Hein (2013). Politelo; Rigo & Hein (2013). Mazon; Mascarenhas & Dallabrida (2015). De Souza; Scatena & Kehring (2016). Arfa et al (2017). Zhang; Tone & Lu (2017).
Insumo	Média de permanência	Média de permanência (em dias) de um paciente no hospital no ano de 2015.	Gonçalves et al (2007).
Produto	Internações	Número total de internações no ano de 2015.	Marinho (2003). Hu; Qi & Yang (2012). Politelo & Scarpin (2013). Kaveski; Mazzioni & Hein (2013). Politelo; Rigo & Hein (2013). Zhang; Tone & Lu (2017).
Produto	Inverso da taxa de mortalidade.	Inverso da taxa de mortalidade (1/taxa de mortalidade) no ano de 2015.	Clement et al. (2008). Santos; Carvalho & Lirio (2008). Hu; Qi & Yang (2012). Politelo & Scarpin (2013). Kaveski; Mazzioni & Hein (2013). Politelo; Rigo & Hein (2013).

Fonte: Criado pelos autores, 2017

4. Apresentação e análise dos resultados

Nesta seção apresentam-se a descrição e análise dos resultados da pesquisa. Inicia-se pela análise descritiva. Em seguida, analisa-se a eficiência dos municípios paranaenses pelas técnicas DEA e FDH.

4.1. Análise Descritiva

Após a seleção das variáveis de *input* e *output* realizou-se a estatística descritiva dos dados. Foram destacadas as seguintes informações de cada variável: valor mínimo, valor máximo, mediana e desvio padrão. Nesse estudo utilizou-se a mediana ao invés da média, pois os dados não possuem uma distribuição normal e alguns *outliers*, assim sendo, a mediana é o que melhor representa o valor central (Tabela 1).

Tabela 1 – Estatística descritiva das variáveis

Variáveis/ Estatística	Equipamentos	Leitos	Média de permanência	Valor médio das internações	Internações	Inverso da taxa de mortalidade
Mínimo	1	3	1,90	603,85	7	0,048
Máximo	2.012	2.884	12,30	3.239,90	8.123	1,449
Mediana	24	28	4,40	1.286,65	100	0,265
Desvio-padrão (n-1)	155	216	1,66	470,21	592	0,213

Fonte: Criado pelos autores, 2017

Os equipamentos estão distribuídos nas seguintes categorias: diagnóstico por imagem, infra estrutura, métodos ópticos, métodos gráficos, manutenção da vida, odontologia e outros. Percebe-se na Tabela 1, a quantidade mínima de equipamentos, 1 (Guapirama). A quantidade máxima de equipamentos é 2.012 (Curitiba). A mediana corresponde a 24 equipamentos, ou seja, grande parte dos municípios, possuem aproximadamente 24 equipamentos.

Os leitos estão distribuídos em hospitais públicos, privados, filantrópicos e de sindicatos (para essa pesquisa considera-se somente os leitos (internações) que atendem ao SUS). A quantidade mínima de leitos é 3 (essa quantidade de leitos representa os municípios Japira e Tapejara). A quantidade máxima de leitos é 2.884 (Curitiba). O desvio padrão é de 216,968. Isso demonstra que os municípios paranaenses não possuem uma quantidade padronizada de leitos.

Observa-se que o município Piên, conta com a menor média de permanência do paciente no hospital, ou seja, 1,9 dias. Já o município Pérola, tem a maior média de permanência do paciente no hospital, com 12,3 dias.

O valor médio das internações englobam diversas especialidades de internações, tais como: clínica cirúrgica, obstetrícia, clínica médica, cuidados prolongados (crônicos), psiquiatria, pneumologia sanitária (tisiologia), pediatria, reabilitação, clínica cirúrgica, aids, fibrose cística, intercorrência pós transplante, geriatria e saúde mental. Geralmente as internações cirúrgicas são mais caras que as

demais internações. Portanto, alguns municípios acabam realizando menos internações cirúrgicas e mais das demais internações e em outros municípios acontecem o contrário. Assim sendo, a média utilizada nesse trabalho é calculada com base no total de internações, não havendo distinção entre internações cirúrgicas e as demais internações. O menor valor médio de internações R\$603,85, representa o município Itaguajé, sendo o valor máximo de R\$3.239,90, representado pelo município Iporã. A mediana corresponde a R\$1.286,65.

Cabe destacar que cada internação não refere-se a indivíduos diferentes, pois o mesmo paciente pode ter se internado várias vezes. Assim sendo, o município com a menor quantidade de internações é Santo Antônio do Paraíso, com 7 internações. Já o município de Curitiba, possui o maior número de internações, correspondendo a 8.123 internações. A mediana é de 100 internações e o desvio padrão 592, esses valores mostram que os municípios paranaenses se destoam muito quanto ao número de internações. Cabe ressaltar que alguns moradores saem de sua cidade residente para ser atendido em outros municípios.

Ressalta-se que um menor valor do inverso da taxa de mortalidade significa uma maior taxa de mortalidade hospitalar no SUS. O valor mínimo do inverso da taxa de mortalidade é 0,048 (Jundiá do Sul), ou seja, é o município com maior taxa de mortalidade hospitalar no SUS. O município com o maior valor do inverso da taxa de mortalidade é Tijucas do Sul, com 1,449, ou seja, esse é o município que ocorrem menores quantidades de mortes hospitalares no Paraná.

4.2. Análise da eficiência dos municípios paranaenses

Nesta pesquisa utilizou-se o modelo BCC com orientação voltada para *input*, pois deseja-se minimizar os recursos, mantendo-se os valores dos resultados constantes. Quanto à técnica FDH utilizou-se a orientação para *input*. Esses modelos foram escolhidos, pois mediante as limitações dos recursos destinados à saúde no Brasil, deve-se priorizar a otimização dos recursos disponíveis com os menores custos possíveis. Observa-se na **Tabela 2** os municípios e os seus respectivos *scores* de eficiência por meio das técnicas DEA e FDH.

Tabela 2 – Eficiência dos municípios do Estado do Paraná, 2015

<i>Município</i>	<i>DEA</i>	<i>FDH</i>	<i>Município</i>	<i>DEA</i>	<i>FDH</i>	<i>Município</i>	<i>DEA</i>	<i>FDH</i>
Altamirado Paraná	0,649	0,810	Inajá	1,000	1,000	Planaltina do Paraná	0,775	1,000
Altônia	0,561	0,683	Ipiranga	0,602	0,664	Planalto	1,000	1,000
AltoParaná	0,819	1,000	Iporã	0,407	0,645	Ponta Grossa	0,963	1,000
Alvorada do Sul	0,657	0,857	Irati	0,663	0,964	Porecatu	0,449	0,500
Amaporã	1,000	1,000	Iretama	0,505	0,607	Prado Ferreira	0,583	0,800
Ampére	0,696	0,882	Itaguajé	1,000	1,000	Pranchita	0,961	1,000
Andirá	0,628	0,788	Itaipulândia	0,675	0,677	Presidente Castelo Branco	0,663	0,722
Antonina	0,621	1,000	Itambaracá	1,000	1,000	Primeiro de Maio	0,725	0,984
Apucarana	0,656	0,857	Itambé	0,740	1,000	Prudentópolis	1,000	1,000
Arapongas	0,539	0,857	Itaperuçu	1,000	1,000	Quatiguá	0,885	1,000

Arapoti	0,844	1,000	ItaúnadoSul	0,871	1,000	Quedas do Iguaçu	0,699	0,968
Araruna	0,831	1,000	Ivaí	1,000	1,000	Querência do Norte	0,659	1,000
Araucária	0,950	1,000	Ivaiporã	0,500	0,538	Quitandinha	0,983	1,000
Assaí	0,592	0,793	Jaboti	0,743	0,889	Rancho Alegre	0,649	0,768
Assis Chateaubriand	0,789	1,000	Jacarezinho	0,483	0,730	Realeza	0,867	1,000
Astorga	0,621	0,814	Jaguapitã	0,684	1,000	Rebouças	0,805	0,913
Atalaia	0,842	1,000	Jaguariaíva	1,000	1,000	Reserva	0,721	0,993
BalsaNova	1,000	1,000	JandaiadoSul	0,471	0,624	Ribeirão Claro	0,707	1,000
Bandeirantes	0,697	0,868	Japira	1,000	1,000	Ribeirão do Pinhal	0,973	1,000
Barbosa Ferraz	0,551	0,679	Japurá	0,851	0,947	Rio Azul	0,720	0,906
Bela Vista do Paraíso	0,793	0,988	Jardim Alegre	0,779	0,986	Rio Branco do Sul	1,000	1,000
Bituruna	0,823	0,916	Jataizinho	0,974	1,000	Ri oNegro	0,883	1,000
Boa Vista da Aparecida	0,809	0,952	Jesuítas	1,000	1,000	Rolândia	0,476	0,672
Bocaiúva do Sul	0,835	1,000	Joaquim Távora	0,727	0,952	Roncador	0,691	1,000
Bom Sucesso	0,562	0,655	Jundiado Sul	0,784	0,929	Rondon	0,745	0,792
Borrazópolis	0,509	0,808	Juranda	0,798	0,835	Salto do Itararé	0,775	0,923
Cafelândia	0,936	1,000	Jussara	0,935	1,000	Salto do Lontra	0,846	1,000
Cambará	0,561	0,636	Kaloré	0,507	0,826	Santa Amélia	0,872	0,947
Cambé	0,982	1,000	Lapa	0,528	0,915	Santa Cruz de Monte Castelo	0,802	1,000
Campinada Lagoa	1,000	1,000	Laranjeiras do Sul	0,737	0,933	Santa Fé	0,609	0,667
Campina Grande do Sul	0,717	0,917	Lindoeste	0,819	1,000	Santa Isabel do Ivaí	0,693	0,842
Campo Largo	0,793	1,000	Loanda	0,537	0,661	Santa Izabel do Oeste	0,762	1,000
Campo Mourão	0,717	1,000	Londrina	0,938	1,000	Santa Mariana	0,615	0,773
Cândido de Abreu	0,507	0,630	Lunardelli	0,697	1,000	Santo Antônio da Platina	0,484	0,723
Candói	1,000	1,000	Lupionópolis	0,949	1,000	Santo Antônio do Caiuá	0,968	1,000
Cantagalo	0,779	1,000	Mallet	0,975	1,000	Santo Antônio do Paraíso	0,971	1,000
Capanema	0,913	1,000	Mandaguaçu	0,543	0,875	Santo Antônio do Sudoeste	0,926	1,000
Capitão Leônidas Marques	0,734	0,985	Mandaguari	0,603	0,753	São Jerônimo da Serra	0,579	1,000
Cascavel	0,822	1,000	Mandirituba	0,585	0,780	São João	0,699	1,000
Castro	1,000	1,000	Mangueirinha	0,637	0,891	São João do Caiuá	0,658	1,000
Centenário do Sul	0,509	0,647	Manoel Ribas	0,579	0,693	São João do Ivaí	0,748	0,959
Cerro Azul	0,679	0,895	Marechal Cândido Rondon	0,797	0,904	São João do Triunfo	0,468	0,688
Céu Azul	0,837	1,000	Marilena	0,812	0,909	São Jorge d'Oeste	0,863	1,000
Chopininho	0,668	0,732	Maringá	0,750	1,000	São Jorge do Ivaí	0,811	0,935
Cianorte	0,875	1,000	Maripá	0,897	1,000	São Jorge do Patrocínio	0,742	0,968
Cidade Gaúcha	0,927	1,000	Marmeleiro	1,000	1,000	São José da Boa Vista	0,802	0,969

Clelândia	0,773	1,000	Marumbi	0,643	0,753	São José das Palmeiras	1,000	1,000
Colombo	1,000	1,000	Matelândia	0,931	1,000	São José dos Pinhais	0,816	1,000
Colorado	0,618	0,795	Matinhos	1,000	1,000	São Mateus do Sul	0,741	1,000
Congonhinhas	0,403	0,448	Medianeira	0,666	1,000	São Pedro do Ivaí	0,615	0,846
Conselheiro Mairinck	0,686	0,800	Missal	0,943	1,000	São Sebastião da Amoreira	0,713	0,800
Contenda	0,902	1,000	Morretes	0,635	0,793	Sapopema	0,667	0,667
Corbélia	0,972	1,000	Nova Aurora	0,790	1,000	Sarandi	0,673	1,000
Cornélio Procopio	0,564	0,892	Nova Cantu	1,000	1,000	Sengés	0,611	0,641
Coronel Vivida	1,000	1,000	Nova Esperança	0,599	0,780	Sertaneja	0,406	0,505
Cruzeiro do Oeste	0,637	0,781	Nova Esperança Sudoeste	1,000	1,000	Sertãozinho	0,684	1,000
Cruzeiro do Sul	0,856	0,963	Nova Fátima	0,778	1,000	Siqueira Campos	0,641	0,815
Cruz Machado	0,708	0,848	Nova Londrina	0,705	0,848	Tamarana	0,722	0,857
Curitiba	1,000	1,000	Nova Olímpia	0,754	1,000	Tamboara	1,000	1,000
Curiúva	0,932	1,000	Nova Prata do Iguaçu	1,000	1,000	Tapejara	1,000	1,000
Dois Vizinhos	0,800	1,000	Nova Tebas	1,000	1,000	Teixeira Soares	1,000	1,000
Doutor Camargo	0,893	1,000	Ortigueira	0,724	1,000	Telêmaco Borba	0,641	1,000
Faxinal	1,000	1,000	Ourizona	0,773	0,920	Terra Boa	0,593	0,645
Fazenda Rio Grande	0,989	1,000	Paiçandu	1,000	1,000	Terra Rica	0,608	0,818
Figueira	0,572	0,714	Palmas	0,672	1,000	Terra Roxa	0,733	0,857
Florestópolis	0,733	1,000	Palmeira	0,763	0,903	Tibagi	0,809	1,000
Fozdolguaçu	0,803	1,000	Palotina	1,000	1,000	Tijucas do Sul	1,000	1,000
Francisco Beltrão	0,685	1,000	Paraíso do Norte	0,728	1,000	Toledo	0,621	1,000
General Carneiro	0,965	1,000	Paranacity	1,000	1,000	Três Barras do Paraná	0,673	0,734
Godoy Moreira	0,806	0,900	Paranaguá	0,704	0,947	Tunas do Paraná	1,000	1,000
Goioerê	0,707	0,929	Paranapoema	0,752	0,867	Tuneiras do Oeste	0,775	1,000
Grandes Rios	0,643	0,769	Paranavaí	0,610	1,000	Tupãssi	0,574	0,701
Guaíra	0,699	0,949	Pato Bragado	0,770	0,941	Turvo	0,585	0,833
Guairaçá	0,710	1,000	Pato Branco	0,680	1,000	Ubiratã	0,737	1,000
Guapirama	1,000	1,000	Pérola	0,450	0,667	Umuarama	0,707	1,000
Guaraniaçu	0,670	0,772	Piên	1,000	1,000	União da Vitória	0,656	0,982
Guarapuava	0,763	1,000	Pinhais	0,676	1,000	Uraí	0,369	0,465
Guaraqueçaba	0,516	0,611	Pinhalão	0,882	1,000	Wenceslau Braz	0,604	0,938
Guaratuba	0,583	0,723	Pinhão	1,000	1,000	Vera Cruz do Oeste	0,739	1,000
Ibaiti	0,771	1,000	PiraídoSul	0,545	0,684	Verê	1,000	1,000
Ibema	0,499	1,000	Piraquara	0,572	1,000			
Ibiporã	0,808	1,000	Pitanga	0,821	0,975			

Fonte: Criado pelos autores, 2017

Os dados da **Tabela 2** mostram o número de municípios considerados eficientes em cada estimador. O número de municípios considerados eficientes pela técnica FDH é bem superior aqueles obtidos pela DEA. Considerando, os 244 municípios da análise, 131 foram avaliados como eficientes pelo estimador FDH, o que representa 53,68% do total de observações. No caso do estimador DEA, este número é de 39 municípios ou 15,98% do total.

Esses resultados são justificados pela suposição de convexidade imposta pelo DEA e a baixa taxa de convergência do estimador FDH, pois muitas DMUs localizadas ao longo da fronteira FDH são avaliadas como ineficientes pelo DEA.

A técnica FDH não impõe qualquer restrição ao conjunto de produção, consequentemente, gera regiões do conjunto estimado onde muitas DMUs são comparáveis apenas consigo mesmas, o que resulta no número grande de unidades consideradas eficientes e não dominantes. Esse aspecto pode ser melhor compreendido quando se analisa o número de DMUs consideradas eficientes e não dominantes pelo FDH. Considerando a amostra de 244 observações, 122 ou 50,00% foram consideradas eficientes e não dominantes.

Com base nos intervalos de escala de eficiência (Tabela 3) apenas 1,23% dos municípios são considerados com baixo nível de eficiência pela técnica FDH. Esses municípios são: Porecatu (0,500), Uraí (0,465) e Congonhinhas (0,448). Por meio da técnica DEA, 5,32% dos municípios são considerados com baixo nível de eficiência. Tais municípios são: Ivaiporã (0,500), Ibema (0,499), Jacarezinho (0,483), Santo Antônio da Platina (0,484), São João do Triunfo (0,467), Rolândia (0,476), Jandaia do Sul (0,471), Pérola (0,449), Porecatu (0,449), Iporã (0,407), Serteneja (0,406), Congonhinhas (0,402) e Uraí (0,368).

Tabela 3 – Intervalos de escala de eficiência

Nível de eficiência	Intervalo de eficiência	DEA	%	FDH	%
Eficiente	1	39	15,984	131	53,689
Alto Nível de Eficiência	0,8001 – 0,9999	58	23,770	61	25,000
Médio Nível de Eficiência	0,5001 – 0,8000	134	54,918	49	20,082
Baixo Nível de Eficiência	0,0000 – 0,5000	13	5,328	3	1,230

Fonte: Adaptado de Oliveira, 2012

As diferenças das técnicas DEA e FDH também têm um impacto direto nos índices de eficiência média. Na **Tabela 4** é possível observar que para a técnica DEA a média de eficiência situou-se em 0,763, assim sendo, 127 municípios estão abaixo da média de eficiência, ou seja, 52,04% do total. Por meio da técnica FDH a eficiência média situou-se em 0,911, apenas 82 municípios estão abaixo da média de eficiência, ou seja, 33,60% do total. Cabe destacar que dos 82 municípios paranaenses classificados abaixo da média de eficiência pela técnica FDH, 77 desses coincidem com os municípios considerados abaixo da média pela técnica DEA.

Também é possível observar os menores e maiores *scores* de eficiência, por ambas as técnicas. Pela DEA o menor *score* de eficiência (0,369) refere-se ao município Uraí. Por meio da técnica FDH o município considerado menos eficiente (0,448) é Congonhinhas.

Tabela 4 – Estatísticas de eficiência

<i>Estatística</i>	<i>DEA</i>	<i>FDH</i>
Mínimo	0,369	0,448
Máximo	1,000	1,000
Mediana	0,747	1,000
Média	0,763	0,911

Fonte: Criado pelos autores, 2017

As técnicas DEA e FDH consistem em comparar um certo número de DMU que realizam tarefas similares e se diferenciam nas quantidades de *inputs* que consomem e de *outputs* que produzem. Sendo assim, além de identificar as DMUs eficientes, os modelos permitem medir e localizar a ineficiência e fornecer um *benchmark* para as DMU ineficientes.

Quanto mais vezes a unidade for utilizada como referência para o *benchmark*, mais provável que ela seja uma unidade com ótimo desempenho operacional. Unidades que não forem utilizadas como base para comparação ou não possuem valores altos de eficiência, ou possuem combinações incomuns de *inputs* e *outputs*, não sendo suscetíveis a oferecerem as melhores práticas operacionais para unidades ineficientes.

A Tabela 5 mostra quantas vezes uma unidade eficiente aparece no conjunto de referências de uma unidade ineficiente, por meio das técnicas DEA e FDH. Observa-se que pelo estimador DEA o município de Colombo aparece mais vezes como *benchmark* (112 vezes) e no estimador FDH é o município de Nova Cantu (11 vezes).

Tabela 5 – Municípios considerados *Benchmark*

<i>DEA</i>			<i>FDH</i>		
<i>Município</i>	<i>Número de vezes como Benchmark</i>	<i>%</i>	<i>Município</i>	<i>Número de vezes como Benchmark</i>	<i>%</i>
Amaporã	41	16,80	Amaporã	9	3,68
Balsa Nova	10	4,09	Araucária	3	1,22
Campina da Lagoa	1	0,41	BalsaNova	1	0,40
Castro	13	5,32	Cafelândia	1	0,40
Colombo	112	45,90	Capanema	2	0,81
Coronel Vivida	25	10,24	CéuAzul	1	0,40
Curitiba	25	10,24	Contenda	2	0,81
Faxinal	1	0,41	Coronel Vivida	1	0,40
Guapirama	83	34,01	Curiúva	3	1,22

Itaguajé	55	22,54	General Carneiro	2	0,81
Itaperuçu	4	1,63	Guapirama	2	0,81
Ivaí	1	0,41	Inajá	1	0,40
Jaguariaíva	42	17,21	Itambaracá	1	0,40
Japira	4	1,63	Jaguariaíva	5	2,04
Jesuítas	10	4,09	Jataizinho	1	0,40
Marmeleiro	15	6,14	Jesuítas	8	3,27
Matinhos	1	0,41	Lupionópolis	2	0,81
Nova Cantu	82	33,60	Maripá	6	2,45
Nova Esperança do Sudoeste	46	18,85	Marmeleiro	1	0,40
Nova Prata do Iguaçu	37	15,16	Nova Cantu	11	4,50
Nova Tebas	8	3,27	Nova Prata do Iguaçu	8	3,27
Paiçandu	22	9,01	Nova Tebas	2	0,81
Paranacity	11	4,50	Paiçandu	2	0,81
Piên	64	26,23	Palotina	3	1,22
Pinhão	13	5,32	Paranacity	3	1,22
Planalto	3	1,23	Piên	2	0,81
Rio Branco do Sul	6	2,45	Pinhão	2	0,81
Tamboara	68	27,86	Planalto	5	2,04
Tapejara	17	6,96	Prudentópolis	6	2,45
Teixeira Soares	23	9,42	Quitandinha	5	2,04
Tijucas do Sul	10	4,09	Rio Branco do Sul	8	3,27
Tunas do Paraná	11	4,50	Santo Antônio do Caiuá	1	0,40
Verê	29	11,88	Santo Antônio do Sudoeste	3	1,22
			São Jorge d'Oeste	1	0,40
			São José das Palmeiras	3	1,22
			Tamboara	2	0,81
			Verê	3	1,22

Fonte: Criado pelos autores, 2017

Neste contexto, os municípios indicados como *benchmark* são modelos para os demais municípios. Sendo assim, cabe aos gestores públicos identificar qual o modelo de gestão e as práticas utilizadas em tal município. Entretanto, cabe ressaltar que cada município tem as suas particularidades, tais como: número da população, atendimentos realizados à cidadãos de outros municípios, dívida pública e disponibilidade de recursos. É importante ressaltar que a análise e sugestões, decorrentes destas técnicas, estão condicionadas às variáveis e DMUs incluídas na pesquisa. Qualquer variável e/ou DMU acrescentada ou excluída da análise modificarão os resultados.

5. Considerações finais

Diante do emergente desafio de achar alternativas para a saúde pública brasileira, esta pesquisa contribui com a avaliação da eficiência do atendimento do SUS nos municípios paranaenses por meio da DEA e FDH. Para tanto, foi realizada uma pesquisa descritiva com abordagem quantitativa. Pode-se perceber que ambas as técnicas auxiliam no planejamento e na tomada de decisão, encontrando não apenas a eficiência da unidade analisada, mas também indica onde e o que pode ser otimizado, melhorando assim a eficiência da DMU.

As estimativas mostraram que os resultados obtidos por meio de ambas as técnicas mudam substancialmente a ordem de classificação das DMUs. Assim, a utilização de mais de uma técnica torna-se fundamental para obter resultados mais confiáveis a respeito da eficiência das DMUs.

Os resultados evidenciam que ocorreram diferenças significativas no nível de eficiência entre os municípios paranaenses, na alocação de recursos nas unidades de saúde vinculadas ao SUS. Dos 244 municípios paranaenses analisados nesta pesquisa, 131 foram avaliados como eficientes pela técnica FDH, o que representa 53,68% do total de observações. No caso da técnica DEA, este número é de 39 municípios ou 15,98% do total.

Por meio da técnica DEA, 127 municípios foram classificados abaixo da média de eficiência, ou seja, 52,04% do total. Por meio da técnica FDH apenas 82 municípios foram classificados abaixo da média de eficiência, ou seja, 33,60% do total. Em relação aos municípios destacados como *benchmark*, por meio do estimador DEA o município de Colombo aparece mais vezes como *benchmark* (112 vezes) e no estimador FDH é o município de Nova Cantu (11 vezes).

Cabe ressaltar que os estimadores estudados devem ser vistos como complementares. A utilização de mais de um método de avaliação produzirá resultados considerados mais robustos. Se algumas DMUs são consideradas ineficientes pelos diversos estimadores, isso é um indicativo de que essas DMUs realmente precisam melhorar seus procedimentos operacionais. Por outro lado, as observações consideradas eficientes podem servir de referência.

Dentre as limitações da presente pesquisa, consistem na impossibilidade da generalização dos resultados, pois a amostra é composta por 61,152% dos municípios paranaenses. Outro fator a ser destacado é a quantidade de habitantes, pois alguns municípios podem ter maior facilidade na gestão dos recursos públicos destinados ao SUS, devido à demanda a ser atendida. Outra limitação é em relação a diminuição dos recursos, pois não é possível um município diminuir a quantidade de equipamentos e leitos, entretanto é possível remanejar esses recursos.

Sugere-se para pesquisas futuras realizar uma análise qualitativa com os gestores municipais responsáveis pela área da saúde para que se possa fazer uma relação entre os resultados encontrados com as técnicas DEA e FDH e as melhores práticas citadas pelos gestores municipais.

Portanto, cabe destacar que sem o controle social e a fiscalização dos órgãos competentes no que diz respeito à alocação de recursos públicos na área, a ampliação de recursos destinados ao SUS, por si só, não garante retornos significativos em termos de eficiência na prestação dos serviços públicos de saúde, ressalta-se que é necessária a participação da sociedade.

6. Agradecimentos

Esta pesquisa foi desenvolvida com financiamento de bolsa de pesquisa oferecida pela Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior (CAPES) na Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).

Referências

- Aires, I. C., & Venuto, A. (1995). O Sistema Único de Saúde (SUS): discussão sobre sua implantação e especificidades em municípios do estado de Minas Gerais. *Rev. adm. pública*, 29(4), 93-119.
- Arfa, C., Leleu, H., Goaïed, M., & van Mosseveld, C. (2017). Measuring the capacity utilization of public district hospitals in tunisia: using dual data envelopment analysis approach. *International Journal of Health Policy and Management*, 6(1), 9.
- Brazil, C. (1988). *Constituição da república federativa do Brasil*.
- Caballer-Tarazona, M., Moya-Clemente, I., Vivas-Consuelo, D., & Barrachina-Martínez, I. (2010). A model to measure the efficiency of hospital performance. *Mathematical and computer modelling*, 52(7), 1095-1102.
- Carvalho, G. (2013). A saúde pública no Brasil. *Estudos avançados*, 27(78), 7-26.
- Carvalho, A. L. B. D., & Shimizu, H. E. (2016). A institucionalização das práticas de monitoramento e avaliação: desafios e perspectivas na visão dos gestores estaduais do Sistema Único de Saúde (SUS). *Interface-Comunicação, Saúde, Educação*, 23-33.
- Clement, J. P., Valdmánis, V. G., Bazzoli, G. J., Zhao, M., & Chukmaitov, A. (2008). Is more better? An analysis of hospital outcomes and efficiency with a DEA model of output congestion. *Health care management science*, 11(1), 67-77.
- Costa, C. K. F., Balbinotto Neto, G., & Sampaio, L. M. B. (2014). Eficiência dos estados brasileiros e do Distrito Federal no sistema público de transplante renal: uma análise usando método DEA (Análise Envolvória de Dados) e índice de Malmquist. *Cadernos de Saúde Pública*, 30(8), 1667-1679.
- Datasus. (2017). Departamento de Informática do SUS. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/datasus>> Acessado em 25 de Janeiro de 2017.
- De Souza, P. C., Scatena, J. H. G., & Kehrig, R. T. (2016). Aplicação da Análise Envolvória de Dados para avaliar a eficiência de hospitais do SUS em Mato Grosso. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, 26(1).
- Fadel, C. B., Schneider, L., Moimaz, S. A. S., & Saliba, N. A. (2009). Administração pública: o pacto pela saúde como uma nova estratégia de racionalização das ações e serviços em saúde no Brasil. *Rev. adm. pública*, 43(2), 445-456.
- Ferreira, C. M. D. C. F. (2009). *Introdução à análise envolvória de dados: teoria, modelos e aplicações*. UFV.
- Fraga, T. L., Ramos, P., Costa, R. A. D., & Gomes, A. P. (2017). Gestão dos recursos do Sistema Único de Saúde na Bahia: uma análise considerando a influência dos ciclos eleitorais no índice de eficiência municipal. *Gestão & Regionalidade*, 33(97).

- Gomes, E. G., Mello, J. C. C., & Lins, M. P. E. (2004). *Redistribuição de inputs e outputs em modelos de análise envoltória de dados com ganhos de soma zero*. *Pesquisa Operacional*, 24(2), 269-284.
- Gonçalves, A. C., Noronha, C. P., Lins, M. P., & Almeida, R. M. (2007). *Análise Envoltória de Dados na avaliação de hospitais públicos nas capitais brasileiras*. *Revista de Saúde Pública*, 41(3), 427-435.
- Hu, H. H., Qi, Q., & Yang, C. H. (2012). *Analysis of hospital technical efficiency in China: Effect of health insurance reform*. *China Economic Review*, 23(4), 865-877.
- Kaveski, I. D. S., Mazzioni, S., & Hein, N. (2013). *A eficiência na utilização de recursos no setor de saúde: uma análise dos municípios do Oeste Catarinense*. *Revista de Gestão em Sistemas de Saúde*, 2(2), 53-84.
- 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.
- Mazon, L. M., Mascarenhas, L. P. G., & Dallabrida, V. R. (2015). *Eficiência dos gastos públicos em saúde: desafio para municípios de Santa Catarina, Brasil*. *Saúde e Sociedade*, 24(1), 23-33.
- Medici, A; et al. (2011). *Brasil: a nova agenda Social*. Rio de Janeiro: LTC.
- Ministério da saúde. (2016). *PAB – Programa de Atenção Básica*. Coordenação de Processo Editorial/CGDI/SAA/SE. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br>. Acessado em 18 de Junho de 2016.
- Nunes, B. P., Flores, T. R., Garcia, L. P., Chiavegatto Filho, A. D. P., Thumé, E., & Facchini, L. A. (2016). *Tendência temporal da falta de acesso aos serviços de saúde no Brasil, 1998-2013*. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, 25(4), 777-787.
- Oliveira, R. D. (2012). *Análise da sustentabilidade do Assentamento Rural Eldorado II no município de Sidrolândia, MS*. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Desenvolvimento Regional). Universidade Anhanguera – Uniderp, MS.
- Politelo, L., Rigo, V. P., & Hein, N. (2013). *Eficiência do atendimento do SUS nas cidades de Santa Catarina*. XVI SemeAD. Anais do Seminário em Administração FEA-USP. São Paulo, SP, Brasil.
- Politelo, L., & Scarpin, J. E. (2013). *Eficiência do atendimento do SUS nas microrregiões do estado de Santa Catarina*. *RAHIS*, 10(1).
- Rocha, F., Duarte, J., Gadelha, S. R. B., Oliveira, P. P., & Pereira, L. F. V. N. (2011). *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. Disponível em: <https://www.anpec.org.br>. Acessado em 18 de Junho de 2016.
- Santos, C. M. D., Carvalho, H. R., & Lirio, V. S. (2008). *Eficiência do atendimento do SUS no estado de Minas Gerais*. Cedeplar, Universidade Federal de Minas Gerais.
- Silva, J. L. M. D., & Sampaio, L. M. B. (2009). *Eficiência, gestão e meio ambiente na carcinicultura do Rio Grande do Norte*. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 47(4), 883-902.
- Silva, R. P., Jesus, E. A. D., Ricardi, L. M., Sousa, M. F. D., & Mendonça, A. V. M. (2016). *O pensamento dos gestores municipais sobre a ouvidoria como um potencial instrumento de gestão participativa do SUS*. *Saúde debate*, 40(110), 81-94.
- Souto, K. M. B., Sena, A. G. N., de Moura Pereira, V. O., & dos Santos, L. M. (2016). *Estado e políticas de equidade em saúde: democracia participativa?* *Saúde em Debate*, 40, 49-62.
- Varela, P. *Financiamento e controladoria dos municípios paulistas no setor saúde: uma avaliação de eficiência*. São Paulo, 2008 (Doctoral dissertation, Tese (Doutorado em Ciências Contábeis). Curso de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo).

Weiller, J. A. B., & Mendes, Á. N. (2016). O Orçamento por Desempenho como ferramenta para gestão e avaliação da política de saúde no município de São Bernardo do Campo, no período 2006 a 2012. *Saúde debate*, 40(110), 36-52.

Zhang, X., Tone, K., & Lu, Y. (2017). *Impact of the Local Public Hospital Reform on the Efficiency of Medium-Sized Hospitals in Japan: An Improved Slacks-Based Measure Data Envelopment Analysis Approach*. *Health Services Research*.